

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

На правах рукописи

Мусинова Лариса Петровна

**РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ
СТУДЕНТОВ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ТЕХНИКУМА**

Специальность

5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (биология, биологические науки, экология, промышленная экология и биотехнологии (среднее профессиональное образование) (педагогические науки)

Диссертация на
соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Научный руководитель:
доктор педагогических наук, доцент
Е.Г. Митина

Мурманск

2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ В СИСТЕМЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	15
1.1. Компетентностный подход как основа совершенствования экологического образования студентов.....	15
1.2. Формирование экологической компетентности студентов в среднем профессиональном образовании.....	30
Выводы по главе 1.....	49
ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИЧЕСКИМ И СПЕЦИАЛЬНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ.....	51
2.1. Модель методики развития экологической компетентности студентов в процессе сетевого взаимодействия	51
2.2. Методика организации и проведения занятий со студентами в ботаническом саду	78
Выводы по главе 2.....	103
ГЛАВА 3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО РАЗВИТИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ СЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ.....	105
3.1. Критериально-оценочный аппарат экспериментальной методики.....	105
3.2. Результаты экспериментального исследования развития экологической компетентности студентов.....	110
Выводы по главе 3.....	134
ВЫВОДЫ.....	136
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	139
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	144
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	164
Приложение 1. Тексты диагностической ценностно-нормативной методики «Пчёлы».....	164

Приложение 2. Кейсы программы «Открытый Сад».....	170
Приложение 3. Маршрутные листы учебных экскурсий.....	182

ВВЕДЕНИЕ

Современный период развития образования в интересах экологически ориентированного устойчивого развития диктует новые требования к выпускникам всех ступеней профессиональной подготовки, что отражается в ориентации в большинстве федеральных государственных образовательных стандартов всех уровней на формирование экологической грамотности, создание условий для самореализации и развития личности в динамично изменяющемся мире [140-143]. Е.А. Асафовой подчеркивается, что повышение качества профессионального образования зависит от уровня экологической культуры, а экологическая безопасность во всех видах профессиональной деятельности рассматривается как основа устойчивого развития общества [10, С.129]. В этих условиях возрастает роль экологической компетентности как интегративного показателя уровня экологической культуры выпускников учреждений среднего профессионального образования (СПО).

Появление новых методологических оснований развития системы профессиональной подготовки определяет пути совершенствования методики обучения студентов по специальности 33.02.01 «Фармация» основам экологии при обучении биологическим и специальным дисциплинам в условиях СПО. В Федеральном государственном образовательном стандарте среднего профессионального образования по специальности 33.02.01 «Фармация» среди общих компетенций к выпускнику установлено требование «содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях...» [140].

В учреждениях среднего профессионального образования, ведётся подготовка по разным специальностям, в том числе «Фармация», где в реализуемых программах наиболее востребованы дисциплины биологической и экологической направленности. Однако формы организации и методы обучения основам биологии и экологии, а также специальным фармацевтическими дисциплинам, не в полной мере способствуют развитию экологических компетенций студентов-

фармацевтов, что показывает практически выявленный опыт экологической подготовки будущих специалистов [21].

В фокусе «Глобальной стратегии сохранения растений» [165; 166] включение тематики сохранения биоразнообразия в программы обучения студентов – будущих фармацевтов выступает основанием разработки новых методических подходов и способов их реализации. Однако в учреждениях СПО, в частности осуществляющих подготовку кадров по специальности 33.02.01 Фармация, в настоящее время практически отсутствует возможность выделять дополнительные часы в общем естественнонаучном и профессиональном циклах вариативной части образовательной программы для всестороннего изучения живых официальных растений, являющихся лекарственным сырьем и представленными в Государственной фармакопее РФ, а также в фармакопеях других стран. Такие возможности могут быть реализованы на площадках ботанических садов, где транслируются наиболее полные и современные знания систематики, морфологии и экологии растений, а комплекс ресурсов ботанических садов потенциально рассматривается как уникальная созидаящая, воспитывающая и обучающая среда подготовки выпускника фармацевтического профиля.

Сейчас в системе образования в ряду инноваций реализуются различные типы сетевого взаимодействия как возможность обмена ресурсами для достижения заявленных результатов. В статье 15 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 N 273-ФЗ) [144] обозначено, что в использовании сетевой формы, наряду с организациями, осуществляющими образовательную деятельность, могут принимать участие различные организации, в том числе научные, например, ботанические сады. В контексте профессиональной подготовки фармацевтов участниками взаимодействия могут быть организации разной ведомственной подчиненности (например, Министерство здравоохранения Российской Федерации и Министерство науки и высшего образования Российской Федерации). Захарова М. Б. такую форму взаимодействия относит к смешанному типу и определяет цели её создания,

которые могут заключаться «в генерировании новых идей, форм, способов деятельности и апробация новых технологий», а также в реализации отдельных компонентов образовательных программ для обучающихся по специальности «Фармацевт» [54, С.9-10].

В то же время в образовании в целом фиксируются реальные основания для применения современных методик и технологий обучения, направленных на развитие профессиональных умений специалистов любого профиля (И.Ю. Азизова, Т.А. Арыстанова, Н.М. Гаврилова, С.А. Голубчикова, Г.Е. Грузкова, Е.А. Дремова, С.К. Ордабаева, С.Ю. Попова (Смолик), Е.В. Пронина, Е.М. Рогова, А.Р. Камалеева, А.О. Сопбекова, Е.Г. Махова, А.Д. Серикбаева, А.Ш. Каракулова, С.Ю. Харченко и др.). В связи с этим, практическая реализация инновационных методических продуктов, аккумулирующих материалы и опыт ботанического сада, предоставляет возможность для развития экологической компетентности студентов СПО.

Анализ психологической, педагогической и методической литературы, а также изучение опыта подготовки студентов-фармацевтов позволил выделить ряд **противоречий**:

- между востребованностью современного общества и профессиональной сферы в сформированности экологической компетентности выпускников СПО и ограниченностью ресурсов учебного заведения для её развития у студентов;
- между сложившимися формами организации процесса обучения биологическим и экологическим дисциплинам в среднем профессиональном образовании и востребованностью потенциала сетевого взаимодействия для развития экологической компетентности студентов;
- между контекстным характером кейсов, обуславливающим связь фундаментальной подготовки студентов с требованиями рынка труда к уровню экологической компетентности выпускника, и применением кейсов как средства управления учебно-профессиональной деятельностью студентов-фармацевтов.

Выделенные противоречия позволили определить **проблему исследования**, которая заключается в необходимости обновления и совершенствования

методического сопровождения процесса развития экологической компетентности студентов при организации взаимодействия между фармацевтическим техникумом и ботаническим садом.

Цель исследования: теоретически обосновать и апробировать методику обучения, ориентированную на развитие экологической компетентности студентов.

Объект исследования: экологическая компетентность студентов фармацевтического техникума.

Предмет исследования: развитие экологической компетентности студентов при обучении биологическим и специальным дисциплинам в фармацевтическом техникуме.

В соответствии с целью исследования была выдвинута **гипотеза исследования:** эффективность процесса развития экологической компетентности студентов фармацевтического техникума с помощью обоснованной и апробированной методики обучения будет значительно повышена, если:

1. Рассматривать становление экологической компетентности студента фармацевта как стадии процесса перехода личности будущего специалиста фармацевтической сферы через уровни «осознанная некомпетентность» – «осознанная экологическая компетентность» – «неосознанная экологическая компетентность» и как личностное новообразование, определяющиеся логикой развития экологической компетентности и данными, полученными в ходе выбранных диагностик.
2. В основу процесса развития экологической компетентности фармацевтов при обучении биологическим и специальным дисциплинам заложены принципы партнерского взаимодействия субъектов образовательного процесса; актуализации междисциплинарных связей; интеллектуализации; достижения социально-экологической гармонии в профессиональной деятельности; сознательности в освоении знаний.
3. В процесс подготовки студентов фармацевтов включены разные форматы учебной экскурсии в ботаническом саду с использованием коллекционного фонда

живых растений и гербария; организована деятельность по решению специализированных кейсов, важным принципом применения которых является связь содержания кейса с ресурсами ботанического сада.

Задачи:

1. Обосновать теоретическую основу взаимодействия между учреждением СПО и ботаническим садом.
2. Уточнить понятие «экологическая компетентность» в контексте подготовки фармацевта и определить структурные компоненты экологической компетентности, а также критерии экологической компетентности и показатели уровней сформированности экологической компетентности студентов фармацевтического техникума.
3. Разработать и обосновать теоретическую модель методики развития экологической компетентности студента в процессе сетевого взаимодействия «учреждение образования – фармацевтический техникум» – «учреждение науки – ботанический сад».
4. Выявить образовательный потенциал кейсов и методически обосновать принципы их применения для развития экологической компетентности будущего специалиста при обучении биологическим и специальным дисциплинам.
5. Экспериментально проверить эффективность разработанной методики развития экологической компетентности студента в процессе сетевого взаимодействия фармацевтического техникума и ботанического сада.

Теоретико-методологическую основу исследования составили: основные положения по реализации компетентностного подхода в образовании (З.М. Большаковой, С. Н. Глазачева, Д. Равена, Э. Ф. Зеера, И.А. Зимней, В.А. Константинова, В. И. Косоножкина, Г.Р. Ломакиной, Г.К. Селевко, Н.Н. Тулькибаевой, А.В. Хуторского и др.); положения по реализации компетентностного подхода в среднем профессиональном образовании (В.И. Блинов, Е.Н. Кожина, Г.Г. Мальцева и др.), методические основы преподавания биологии и экологии (И.Ю. Азизова, Н.Д. Андреева, Н.М. Верзилин, В.М. Корсунская, Е.Г. Митина, Т.М. Носова, И.Н. Пономарева и др.); работы по

развитию экологической направленности биологического образования (Н.Д. Андреева, Т.В. Васильева, А.Н. Захлебный, И.Д. Зверев, И.Н. Пономарева, И.Т. Суравегина и др.); теория и практика экологизации профессионального образования (Т.В. Бурцева, В.Ю. Верещагин, Ю.И. Ефимов, И.Д. Зверев, Н.В. Морозова, В.С. Тютюков и др.); труды по формированию экологической компетентности студентов С.В. Алексеев, Н.Д. Андреева, С.Н. Глазачев, Д.С. Ермаков, А.Н. Захлебный, И.Н. Пономарева, О.Г. Роговая, А.С. Родиков и др.); работы по применению кейс метода в образовании (И.Ю. Азизова, Е.М. Рогова, М.А. Малышева, С.Ю. Попова (Смолик), Е.В. Пронина и др.); психолого-педагогические исследования по формированию экологического мышления (А.Г. Бусыгин, С.Д. Дерябо, Н.Н. Моисеев, В.А. Ясвин и др.); работы в области экологической психолого-педагогической диагностики (Е.В. Асафова, С.Н. Глазачев, Г.Е. Залесский, С.С. Кашлев, В.И. Панов и др.).

Методы исследования:

методы анализа и синтеза: анализ литературы, обобщение педагогического опыта, педагогическое моделирование; *методы диагностики:* беседа с педагогами, анкетирование, тестирование, ранжирование, обобщение; *метод эмпирического исследования:* педагогический эксперимент; *методы статистической обработки данных:* качественная и количественная оценка данных эксперимента (метод статистической проверки гипотез по Т-критерию Стьюдента), оформление показателей в виде таблиц, графиков, диаграмм.

База исследования – Ботанический сад Петра Великого Ботанического института им. В.Л. Комарова Российской академии наук (г. Санкт-Петербург). В исследовании приняли участие студенты, обучающиеся по специальности 33.02.01 «Фармация» фармацевтического техникума Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации – 45 человек (экспериментальная группа) и студенты, обучающиеся по специальности 33.02.01 «Фармация» Государственного автономного профессионального

образовательного учреждения Мурманской области «Мурманский медицинский колледж» – 51 человек (контрольная группа).

Этапы исследования: исследование проводилось в период с 2019 по 2024 гг. и включало 3 этапа:

Первый этап (2019–2020 гг.) – подготовительно-аналитический: проводилось изучение и анализ основных подходов к формированию экологической компетентности студентов в СПО; проводилось и анализировалось анкетирование преподавательского состава; уточнялись методики диагностики экологической компетентности; проводилась диагностика уровней сформированности экологической компетентности студентов; разрабатывалась модель методики развития экологической компетентности будущих фармацевтов в процессе сетевого взаимодействия; разрабатывались кейсы по тематическим блокам согласно плану сетевого взаимодействия.

Второй этап (2020–2022 гг.) – теоретико-проектировочный: анализировались данные, полученные в результате диагностик по адаптированной ценностно-нормативной методике Г.Е. Залесского (ЦНМ) и методике «Натурафил» С.Д. Дерябо и В.А. Ясвина; на основе полученных диагностических данных проводилась корректировка содержания кейсов; проводилась опытно-экспериментальная работа по применению кейсов в Ботаническом саду Петра Великого.

Третий этап (2022–2024 гг.) – заключительно-обобщающий: проводилась статистическая обработка данных, полученных в результате реализации программы «Открытый Сад» в процессе сетевого взаимодействия «учреждение образования» – «учреждение науки»; осуществлялась оценка эффективности функционирования модели методики развития экологической компетентности студента в условиях сетевого взаимодействия «учреждение образования» – «учреждение науки»; обобщались результаты, формулировались выводы и оформлялся текст диссертационного исследования.

Научная новизна исследования заключается в том, что:

- обосновано использование компетентностного подхода как теоретической основы организации взаимодействия между учреждением СПО и ботаническим садом;
- создана модель методики развития экологической компетентности студента, на основе которой разработана методика, предполагающая широкое применение кейсов на основе методических принципов: партнерского взаимодействия субъектов образовательного процесса; актуализации междисциплинарных связей; интеллектуализации; достижения социально-экологической гармонии в профессиональной деятельности; сознательности в освоении знаний при обучении студентов биологическим дисциплинам;
- созданный комплекс разноформатных учебных экскурсий в ботаническом саду для наблюдения за природными объектами и изучения теории, охватывающей область общих и профессиональных компетенций специалистов фармацевтического профиля в отношении растений, является одним из способов совершенствования преподавания дисциплин естественно-научного цикла.

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что:

- обоснована модель методики развития экологической компетентности студента в процессе сетевого взаимодействия;
- теория обучения студентов фармацевтов биологическим и специальным дисциплинам дополнена положением о развитии экологической компетентности студента в процессе сетевого взаимодействия;
- уточнено понятие «экологическая компетентность» в контексте подготовки фармацевтов, которое дополнено компонентами сознательных действий будущего фармацевта по охране природы и сохранению здоровья, полученных им в результате специально организованного обучения в ботаническом саду;
- раскрыты принципы применения кейсов: связи содержания кейса с ресурсами ботанического сада, интеграции, системности применения, вариативности содержания, единства целей сетевого взаимодействия и междисциплинарности,

как средства управления учебно-профессиональной деятельностью студентов в рамках сетевого взаимодействия.

Практическая значимость. Разработанные и успешно апробированные кейсы, ориентированные на решение экологических задач на основе анализа конкретных ситуаций и в целом на развитие экологической компетентности студентов-фармацевтов, свидетельствуют о возможности их масштабирования не только для ботанических садов, но и других учебных площадок, а также применения для обучения других целевых групп студентов СПО. Модифицированная диагностика экологической компетентности студентов явилась актуальным результатом исследований развития личности обучающегося в СПО и может применяться для сравнения данных в аналогичных исследованиях.

Достоверность результатов обеспечивается теоретическим подтверждением положений исследования, научным подходом к решению проблемы и поставленным цели и задач исследования, использовании адекватных методов исследования с целью подтверждения положений гипотезы, логикой проведения исследования, применением качественного метода статистической проверки данных в ходе эксперимента.

Положения, выносимые на защиту:

1. Взаимодействие структур организаций разных ведомств обеспечивает развитие экологической компетентности будущего специалиста фармацевта. Ботанический сад выступает при этом как учебная площадка и комплекс ресурсов для развития экологической компетентности студента фармацевтического техникума в сфере будущей профессиональной деятельности.
2. Понятие «экологическая компетентность» в контексте подготовки будущих фармацевтов дополняется навыками охраны природы и сохранения здоровья человека, полученными в результате непосредственного контакта с натуральными природными объектами в процессе обучения.
3. Модель методики развития экологической компетентности будущих фармацевтов в процессе сетевого взаимодействия расширяет содержание, формы, методы и средства обучения студентов фармацевтического техникума

биологическим и специальным дисциплинам и направлена на: развитие способностей студента использовать приобретаемые в ходе взаимодействия знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным природопользованием; осознанное неприятие действий, приносящих вред растительным ресурсам и, в целом, окружающей природной среде; развитие экологического мышления и опыта деятельности экологической направленности и умений руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике; готовность студента фармацевта к участию в практической деятельности экологической направленности.

4. Использование коллекционного фонда живых растений оранжерейного комплекса, Парка-дендрария Ботанического сада и Гербария БИН РАН, как многофункционального ресурса для обучения студентов фармацевтического техникума биологическим и специальным дисциплинам, является необходимым структурным компонентом обучения в рамках специально организованной системы занятий, обеспечивающей развитие экологической компетентности будущих фармацевтов.

Апробация и внедрение результатов работы.

Результаты исследования были представлены в период 2019-2024 гг. на международных и российских научно-практических конференциях (Сочи, Санкт-Петербург, Самара); статьи автора публиковались в изданиях, включенных в реестр ВАК, а также в других научных изданиях; промежуточные результаты представлены автором на защите научно-квалификационной работы по окончании аспирантуры в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Мурманский арктический государственный университет»; результаты исследования апробировались автором в ходе экспериментального исследования в условиях Ботанического сада Петра Великого Ботанического института им. В.Л. Комарова Российской академии наук (г. Санкт-Петербург); методические материалы исследования использовались автором при разработке и внедрении в практику сетевого взаимодействия эколого-биологической программы «Открытый Сад» для студентов

фармацевтического техникума ФГБОУ ВО СПХФУ МИНЗДРАВА РОССИИ (г. Санкт-Петербург).

Объем и структура: работа изложена на 183 страницах машинописного текста, проиллюстрирована 10 рисунками, включает 15 таблиц, состоит из введения, 3-х глав, выводов, заключения, приложений, библиографического списка, который включает 166 источников.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ В СИСТЕМЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

1.1. Компетентностный подход как основа совершенствования экологического образования студентов

Выход человечества из глобального экологического кризиса в значительной степени основан на понимании мировым сообществом факта, что экологические проблемы необходимо решать не только на правительственных уровнях. Важно влиять на мировоззрение, менталитет и принципы конкретного человека, начиная с ранних этапов онтогенеза.

Современная наука экология является теоретической основой рационального природопользования, ей принадлежит ведущая роль в разработке стратегии взаимоотношений природы и человеческого общества. В современный период принято разделять экологию на различные разделы. Так, под «общей экологией» понимают закономерности взаимоотношений биологических организмов, их сообществ со средой обитания. «Социальная экология» рассматривает взаимоотношения общества с природой и изучает взаимосвязи человека со средой. «Прикладная экология» «призвана решать конкретные вопросы природопользования, определять допустимые нагрузки на среду, разрабатывать методы управления природными системами (экосистемами) и способы «экологизации» различных видов деятельности человека» [28, С.4]. Н.А. Воронков указывает, что экологическая подготовка специалистов должна осуществляться посредством «изучения специальных интегральных курсов и через экологизацию всей научной, производственной и педагогической деятельности» [28, С.3].

Одной из приоритетных задач старта нашего исследования являлось изучение основных исторических периодов становления экологической науки. Учитывая

цели философии науки и необходимость осмысления процессов, которые легли в основу экологизации современного образования, часть исследования мы отвели рассмотрению на протяжении истории идей и форм экологического образования. Процессы последнего как ресурс решения проблем человеческой цивилизации, начали активно развиваться в XX веке.

Однако ещё раньше, в 1866 г. вышла известная книга Эрнста Геккеля «Общая морфология организмов», где в главе «Экология и хорология» он ввёл и раскрыл содержание понятия «экология»; под экологией Э. Геккель понимал особую область знания, изучающую взаимоотношения живой и неживой природы [102].

Геолог, почвовед Василий Васильевич Докучаев (1846-1903), один из первых отечественных ученых, который внёс наиболее существенный вклад в развитие отдельных разделов общей экологии. На примере почвообразования и выделения природных зон учёным показана тесная взаимосвязь живых организмов и неживой природы. В своих известных трудах учёный выделил основные факторы почвообразования, определил положения генетического почвоведения, сформулировал закон географической зональности, внеся системный взгляд на природные явления.

В конце XIX-начале XX вв. благодаря ученым Андрею Николаевичу Бекетову и Клименту Аркадьевичу Тимирязеву закладывается научная основа экологического образования. Так, Бекетовым А.Н., автором понятий о «биологических комплексах» написаны такие труды, как «Есть ли причины предполагать, что формы растений приспособлены к свету?», «О влиянии климата на возрастание сосны и ели» и другие, а исследователем фотосинтеза и популяризатором естествознания Тимирязевым К.А. созданы работы «Жизнь растений», «Земледелие и физиология растений» и др. Широкая научная деятельность К.А. Тимирязева способствовала тому, что в школах и в вузах начали преподавать основы экологии. Климент Аркадьевич был пропагандистом идей Чарльза Дарвина, он является автором перевода труда Ч. Дарвина «Происхождение видов путем естественного отбора».

Экология растений фактически оформляется в самостоятельное направление в

конце XIX в., чему способствовали публикации датского ботаника Эугениуса Варминга (1842-1924), и в 1910 г. это направление было официально признано в качестве самостоятельной отрасли ботаники [11, С.11].

Благодаря работам Николая Ивановича Вавилова и Владимира Ивановича Вернадского в 20-30 гг. XX в. природоохранная деятельность с практической составляющей (естественно-научные экскурсии, походы в лес и т.п.), начинает внедряться в школьные естественно-географические предметы. В. И. Вернадский, автор учения о биосфере и закономерностях ее существования, устойчивости и развития, им также основана новая наука – биогеохимия, где учёный связал геологические явления и их эволюцию.

Фундаментальные исследования экологии как науки продолжены в 30-40 гг. XX в. Так, английский ботаник Артур Тенсли вводит в науку термин «экосистема», а советский учёный Владимир Николаевич Сукачев раскрывает содержание термина «биогеоценоз».

Большое значение в развитии экологического образования в нашей стране имела деятельность кафедры методики преподавания естествознания, созданной в 1922 г. талантливым методистом-биологом профессором Борисом Евгеньевичем Райковым при Ленинградском государственном педагогическом институте им. А. И. Герцена. Райковым обоснована методология обучения биологии, созданы методические и теоретические основы проведения учебных экскурсий, лабораторных и практических занятий со школьниками. Целая плеяда педагогов на протяжении XX века продолжала развивать теорию и методику обучения биологии и экологии на кафедре, это – П.И. Боровицкий, Н.А. Рыков, Н.М. Верзилин, И.Н. Пономарева, В.М. Корсунская, И.Д. Зверев, В.П. Соломин, Н.Д. Андреева, И.Ю. Азизова и многие другие методисты – биологи.

При анализе трудов по экологическому образованию середины XX в. выясняется незначительное количество научных публикаций по этому вопросу в данные годы, однако определённая экологическая направленность прослеживается в отношении краеведческих материалов. Но уже с середины 60-х гг. XX в., благодаря Бодо Германовичу Йоганзену, одному из разработчиков основ экологии

в СССР, а также методисту-биологу Николаю Александровичу Рыкову, появляются научные публикации по природоохранному образованию, в которых представлены теоретические основы природоохранного просвещения.

Заметным шагом в направлении экологизации образования во всех учебных заведениях стал в 1960 г. Закон об охране природы в РСФСР [52], в котором в статье 18 «Преподавание основ охраны природы в учебных заведениях» рекомендовано «включить преподавание основ охраны природы в школьные программы и соответствующие разделы в учебники естествознания, географии и химии». В это время экология постепенно выделяется в системе других естественных наук, расширяя задачи и содержание.

С 70-х гг. XX в. экологическое образование выходит на новый уровень, разрабатываются вопросы по его теории и методике. Значительный вклад по расширению экологической направленности в биологическом образовании принадлежит И.Д. Звереву, И.Н. Пономаревой, А.Н. Захлебному, В.З. Резниковой, С.С. Красновидовой, И.Т. Суравегиной и др. Так, академик Иван Дмитриевич Зверев указывал на необходимость организации экологического образования на междисциплинарной основе, а в 1972 г. им были инициированы и созданы первая исследовательская лаборатория и Проблемный совет при АПН по экологическому образованию школьников.

В этот период особое место в преподавании общей биологии занимает совокупность экологических понятий при изучении биологии. Данная совокупность, или система, становится определяющей для степени экологической образованности обучающихся. Для нашего исследования в этом контексте – принимаем используемое в научном сообществе понятие «экологизации учебного содержания», под которым понимается «особая подача изучаемого материала, при которой элемент экологии (экологические идеи, факты, понятия, суждения, принципы, проблемы и подходы) становится ясным и более развернутым, ориентирующим на формирование экологического сознания, экологической культуры, природосообразного отношения к действительности» [110].

По мнению д.п.н. Анатолия Никифоровича Захлебного, с 70-х по 90 гг. XX в. в

России реализуется «научо-центрированная модель содержания экологического образования». В области её изучения рассматривались экологические связи биологических систем с окружающей средой, «формировались ценности: любовь к природе, охрана природы, рациональное природопользование» [56].

Общие схемы в виде моделей школьного экологического образования были раскрыты к началу 80-х гг. XX в. авторской концепцией коллектива педагогов И.Д. Зверева, А.Н. Захлебного, И.Т. Суравегиной, Е.Н. Дзятковской [135]: многопредметная, однопредметная и смешанная в реализации структуры содержания. В контексте нашего исследования важным является акцент на смешанную модель, предполагающую сочетание в учебном процессе специальных интегрированных предметов и введение экологического содержания в биологические и специальные дисциплины.

Вышеупомянутые российские учёные в конце XX в. раскрывают сущность понятия «экологическое образование», формируя в общественной и педагогической сферах понимание универсальной значимости экологического образования. По мнению И.Д. Зверева это – «непрерывный процесс обучения, воспитания и развития личности, направленный на формирование системы научных и практических знаний, умений и навыков, ценностных ориентаций; нравственно-этических и эстетических отношений, обеспечивающих экологическую ответственность личности за состояние и улучшение социоприродной среды» [58].

Что касается среднего и высшего профессионального образования, то, как отмечает Н.Н. Крылова, предмет «Экология» (в технических вузах «Основы экологии») в цикл естественнонаучных дисциплин был включен в конце 1990-х гг., при этом цели экологического образования заключались в формировании у студентов экологического мировоззрения и воспитании способности оценивать свою профессиональную деятельность с точки зрения охраны биосферы [79].

С 90-х гг. XX в. в экологическом образовании в целом воплощается «личностно-центрированная» модель, согласно которой, как указывается А.Н. Захлебыным, «экологические проблемы стали связываться не столько с научно-техническим

прогрессом, сколько с отношением людей к природе, их ценностями» [56].

Значимые документы – «Декларация по окружающей среде и развитию» и «Повестка дня на XXI век», которые были приняты в 1992 г. в Рио-де-Жанейро на Конференция ООН по окружающей среде и развитию, закрепили тенденции перехода от национальных программ охраны природы отдельных стран – к охране биосферы в глобальном масштабе усилиями большей части человечества и программу перехода человечества к устойчивому развитию. Одним из принципов, который является важным и для контекста данной работы, является то, что «для достижения устойчивого развития защита окружающей среды должна составлять неотъемлемую часть процесса развития и не может рассматриваться в отрыве от него» [105].

Основываясь на традициях научных школ, в XXI веке преемниками исследований проблем биологического и экологического образования стали известные методисты кафедры методики обучения биологии и экологии Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена: Н.Д. Андреева, И.Ю. Азизова, Н.В. Малиновская, В.П. Соломин, О.Г. Роговая и др. На сегодняшний день кафедра методики обучения биологии и экологии РГПУ им. А.И. Герцена является одной из ведущих подразделений крупнейшего ВУЗа России, которая определяет перспективные направления исследований в методике обучения биологии и экологии, принимает участие в решении актуальных вопросов, связанных с теорией и практикой обучения биологии и экологии на всех уровнях образования. Так, Н.Д. Андреева, В.П. Соломин, Т.В. Васильева отмечают, что в «современном понимании образование должно сопровождать бытие каждого человека в течение всей его жизни» [6]. Поэтому наряду с понятиями «экологическое обучение», «экологическое воспитание», «экологическое просвещение» в общественном и педагогическом пространстве часто используют понятие «непрерывное образование, направленное на усвоение системных экологических знаний, умений и навыков природоохранной деятельности и формирование экологической культуры» [6].

В современный период многие российские университеты эколого

ориентированы. В частности, кафедра биологии, экологии и методики обучения Самарского государственного социально-педагогического университета, где на протяжении ряда лет преподают А.А. Семенов, В.В. Соловьева, Т.М. Носова и др., постоянно взаимодействует с научными учреждениями своего города по экологическим проблемам, вносит заметный вклад в преподавание экологических дисциплин, в формирование экологической грамотности и экологической культуры на всех этапах обучения. В работе Т.М. Носовой и др. перечислены ряд уровней системы непрерывного экологического образования в России в настоящее время. Это – 1) экологическое воспитание и обучение детей в детских садах, 2) в начальных классах школ (1-4 кл), 3) в средней школе (обычные и профильные классы), 4) в колледжах, 5) в вузе (бакалавриат, магистратура), 6) поствузовское экологическое образование, 7) дополнительное экологическое образование. Учёными отмечено, что «на каждой из этих стадий ставится задача по формированию и закреплению определенных уровней экологического сознания и экологических компетенций» [103].

В настоящее время экологическое направление и подготовка специалистов-экологов реализуется по программам подготовки как специалистов среднего звена, так и в вузах России. Описывая принципы, лежащие в основе проектирования и эффективной реализации региональной системы непрерывного экологического образования специалиста, Т. З. Мухутдинова приводит принцип вариативности, «позволяющий изменять содержание учебно-методического материала в зависимости от вида и состава обучающихся (профиля специалиста), конкретных и возможных будущих условий и изменяющихся ситуаций при сохранении основной структуры и содержания экологического воспитания, образования и просвещения» [100, С.9].

За последние десять лет в трудах отечественных учёных изучается тенденция экологизации профессионального образования. В профессиональном образовании этот процесс описывается в трудах А.А. Вербицкого, В.Ю. Верещагина, Ю.И. Ефимова, М. А. Забориной, И.Д. Зверева, Н.В. Морозовой, В.В. Николиной, В.С. Тютюкова и др. [25; 49; 51; 58; 95; 96; 101;139].

А.А. Вербицкий определяет основную цель экологического образования в профессиональной школе как «формирование профессионализма, обеспечивающего рациональное и экологически безопасное природопользование в соответствии с предметом его труда» [25, С.209]. По словам М. А. Забориной, целью экологического воспитания студентов учреждений СПО является «формирование у студентов ответственного отношения к окружающей среде, воспитание личности, готовой к практической деятельности, пропаганде экологических идей, защите и улучшению окружающей среды» [51, С.3].

В.С. Тютюков под экологизацией в системе профессионального образования будущих педагогов, понимает «процесс ценностно-ориентированного влияния экологии как комплексной, интегративной науки на различные сферы жизнедеятельности, в частности на дисциплины специализации» [139, С.85].

Н.В. Морозова рассматривает экологизацию содержания профессионального обучения как «процесс совершенствования (обновления, перестройки) реализуемых в учреждении образовательных программ или создание новых программ, направленных на овладение будущими специалистами экологической составляющей содержания образования, усвоение которых призвано обеспечить формирование разносторонне развитой личности, подготовленной к воспроизведению (сохранению) и развитию материальной и духовной культуры общества» [95, С.301].

Авторская концепция экологизации профессионального образования Ю.И. Ефимова, В.Ю. Верещагина и др. подразумевает переход от репродуктивного обучения к инновационному, в рамках которого «экологическое просвещение специалистов постепенно сменяется освоением экологически оптимальных технологий решения конкретных задач рационального природопользования и экофильной ориентации мировоззрения» [49].

При анализе публикаций этого направления было обнаружено достаточно много исследований в области взаимосвязей экологического и педагогического образования. Однако, несмотря на имеющиеся труды по экологизации дисциплин и интегрированному обучению в педагогических вузах (Н.Д. Андреева, В.В.

Николина и др.), ряд авторов (С.М. Файрушина, Л. Е. Халудорова, Е.Г. Шаронова и др.) подчеркивают, что работ научно-методического уровня, направленных на развитие экологической компетенции студентов данных учреждений, также недостаточно. Подробный анализ работ по экологическому образованию показал, что в некоторых источниках авторы зачастую не придают серьёзного значения соподчинённости понятий «экологическая культура» и «экологическая компетентность», поэтому используют их как тождественные характеристики личности студентов. Поэтому, особое внимание в контексте данного исследования считаем необходимым уделить обсуждению сущности понятий «экологическая культура» и «экологическая компетентность» в главе 1.2 диссертации.

Анализ содержания рабочих программ для будущих фармацевтов в учреждениях СПО, позволил выявить отсутствие экологии как учебной дисциплины, а представленное, к примеру, в рабочей программе Санкт-Петербургского фармацевтического техникума «Гигиена и экология человека» (на 2020 г.) содержание разделов дисциплины направлено на изучение студентами загрязнения воздуха, воды и почвы без последствий и особенностей влияния источников загрязнения фармацевтической промышленности на растения, соответственно, без упоминания в содержании программы понятий «флора», «растения» или «лекарственные растения».

Тем не менее, необходимость экологизации содержания образования в СПО в настоящее время привела к тому, что в педагогическом сообществе стало уделяться большое внимание применению компетентностного подхода, методикам и технологиям формирования и развития экологической компетентности студентов.

Несмотря на то, что в данном исследовании рассмотрены разные современные подходы (культурологический, средовой, ресурсный подходы в образовании), особое внимание, как основополагающему, уделено компетентностному подходу. Обоснованием этого суждения служат многочисленные исследования учёных, заключающие в себе идеи о расширенных возможностях компетентностного подхода в современной системе образования. Рассмотрим их более подробно.

Так, по словам Г.Р. Ломакиной основой компетентностного подхода при подготовке выпускников является формирование у обучаемых качеств, «необходимых для реализации профессиональной деятельности» [84, С.218]. Э. Ф. Зеер подчеркивает, что целью компетентностного подхода является обеспечение качества образования [59, С.27]. Соответственно, именно компетентностный подход является концептуальной основой при обеспечении потребности общества в качественном образовании.

С. Н. Глазачев и В. И. Косоножкин рассматривают компетентностный подход в качестве значимой теоретико-методологической основы модернизации экологического образования, которое в свою очередь, «призвано обеспечить формирование будущих социально активных граждан, способных успешно осуществлять свои профессиональные функции и решать экологические проблемы с позиций концепции устойчивого развития человечества» [34, С.63].

Компетентностный подход анализируется в работах российских и зарубежных психологов и педагогов А.Г. Бермус, З.М. Большаковой, С. Н. Глазачева, Д. Равена, Э. Ф. Зеера, И.А. Зимней, В.А. Константинова, В. И. Косоножкина, Г.Р. Ломакиной, Г.К. Селевко, А.В. Хуторского и др.

В работе «Компетентностный подход к образованию» Э. Ф. Зеер даёт определение компетентностного подхода как приоритетной ориентации на цели – векторы образования: обучаемость, самоопределение (самодетерминация), самоактуализация, социализация и развитие индивидуальности [59, С.29]. Здесь же, «компетентности» определены как «целостная и систематизированная совокупность обобщенных знаний», «обобщенные способы действий, обеспечивающих продуктивное выполнение профессиональной деятельности» [59, С.32]. Для нашего исследования важно, что при исследовании компетентностного подхода учёный обращается к психологии личности, что позволяет в основу диагностических методик изучения изменений личностных характеристик закладывать анализ мета-качеств личности обучаемого (обучаемость, организованность, ответственность, саморегуляция и др.).

Джоном Равеном выделены различные виды компетентностей (всего тридцать

семь), из которых заострим внимание на следующих: «способность принимать решения»; «персональная ответственность»; «самостоятельность мышления, оригинальность»; «умение слушать и принимать во внимание содержание речи собеседника»; «способность урегулировать конфликты»; «включение эмоций в процесс деятельности»; «готовность и способность обучаться самостоятельно» [115, С. 281-296].

И. А. Зимняя в статье «Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования» [61] выделяет этапы развития компетентностного подхода от введения в образование категории «компетенция» и создания предпосылок разграничения понятий «компетентность» и «компетенция». Автором выделены и теоретически обоснованы основания группировки ключевых компетенций, определены их необходимая номенклатура и входящие в каждую из них компоненты или виды компетентностей. *В контексте нашего исследования отметим* выделенные И.А. Зимней основные компетенции: компетенции, относящиеся к человеку как личности, субъекту деятельности, общения и внутри них – компетенции здоровьесбережения; компетенции ценностно-смысловой ориентации в Мире; компетенции интеграции; компетенции гражданственности; компетенции самосовершенствования, саморегулирования, саморазвития, личностной и предметной рефлексии; компетенции, относящиеся к социальному взаимодействию человека и социальной сферы (компетенции социального взаимодействия; компетенции в общении); компетенции, относящиеся к деятельности человека (компетенция познавательной деятельности) [61, С.12; 62, С.23-24]. Примем во внимание ряд перечисленных компетенций для проецирования на рассматриваемую в данной работе экологическую компетентность.

Понятие «ключевые компетенции» введено в 1996 г. Советом Европы, и по мнению В.А. Константинова, выделение некоторой совокупности компетенций как ключевых показывает, что они являются «ключом», основанием для других более конкретных и предметно-ориентированных компетенций [73, С.135]. Д. Маракуллин утверждает, основой непрерывной подготовки человека в

профессиональном плане, в личной и в общественной жизни являются компетенции, реализующие способность и желание человека учиться на протяжении всей жизни [88], что также является важным моментом для основополагающих идей данной работы.

В педагогике понятия «компетенция» и «компетентность» принято различать. Так, с позиции Г.К. Селевко и др. компетентность – это не просто набор знаний, умений, навыков и личностных качеств, а способность использовать их в конкретной ситуации. Это «мера способности человека включаться в деятельность». Г.К. Селевко классифицирует компетентности, отмечая, что «очевидно, существуют уровни компетентности», которые...» простираются от «полной некомпетентности», то есть неспособности справиться с появляющимися проблемами и требованиями, до «высокой компетентности» – конкурентоспособности, талантливости» [126, С.20]. По мнению А.В. Хуторского, «компетенция включает совокупность взаимосвязанных качеств личности (знаний, умений, навыков, способов деятельности), задаваемых по отношению к определённом кругу предметов и процессов, необходимых для качественной продуктивной деятельности по отношению к ним» [146].

Согласимся с З.М. Большаковой и Н.Н. Тулькибаевой [19, С.16], которые ссылаются на ряд исследователей, что данные понятия (компетенция и компетентность) «возможно различить областью их действия: понятие «компетенция скорее определяет «знаю как», а «компетентность» – знаю что»» и выделим это как важный постулат для нашего исследования.

При формировании и развитии компетенций оценка результата является наиважнейшим и довольно сложным процессуальным действием. А.В. Хуторской отмечает, что «особенность педагогических целей по развитию компетенций состоит в том, что они формируются не в виде действий преподавателя, а с точки зрения результатов деятельности обучаемого, т. е. его продвижения и развития в процессе усвоения определенного социального опыта» [147]. Полагаясь на данное утверждение, можно предположить, что и развитие компетентности – процесс, растянутый по времени, и, возможно, педагогический процесс вкупе с

определенным социальным опытом индивида могут считаться залогом успеха преподавателя при реализации достижения целей как формирования так, и развития компетентности человека.

Рассматривая структуру компетентности, обратимся к М.Д. Ильязовой, которая выделяет такие компоненты компетентности как когнитивный (знания); мотивационный; аксиологический (направленность, ценностные отношения личности); конативный (умения, навыки, опыт деятельности); способности; эмоционально-волевой (саморегуляция) [65]. М.А. Зырянова и А.А. Зырянов, рассматривая компетентность с точки зрения личностно-ориентированного подхода, отмечают, что доминирующим фактором организации профессионального образования является развитие личности обучаемого, а основной целью – развитие его умений к самоопределению, самообразованию, саморегуляции и др. [63].

Компетентностный подход в среднем профессиональном образовании исследуется в работах учёных В.И. Блинова, Е.Н. Кожиной, Г.Г. Мальцевой и др. Реализация компетентностного подхода в среднем профессиональном образовании нацелена на личностно-профессиональное развитие студентов и на формирование конкурентоспособных специалистов, востребованных на рынке труда [16; 75; 87].

Е.Н. Кожина рассматривает понятие «компетенция» обучающегося в СПО как «набор качеств, умений и знаний, необходимых для выполнения определенных функций, а понятие «компетентность» как «интегральную профессионально-личностную характеристику, определяющую готовность и способность их выполнять» [75, С.74].

Г.Г. Мальцева отмечает, что компетентностный подход в профессиональном образовании, основывается на определенных принципах и предъявляет требования к содержанию, педагогическим технологиям, средствам контроля и оценки. Автор указывает на реализацию таких технологий обучения, «которые создавали бы ситуации включения обучающихся в разные виды деятельности», отмечая, что при этом данные технологии необходимо использовать не только при

освоении профессиональных дисциплин [87]. В качестве примеров Г.Г. Мальцевой приводятся такие виды деятельности студентов, как дискуссии, деловые игры, проигрывание практических ситуаций и т.п.

Учитывая вышесказанное, в нашем исследовании, при оценивании экологической компетентности студента, будем полагаться на высказывание Е.Н. Кожиной об интегральности профессионально-личностной характеристики личности, способной и готовой к выполнению определенной функции, а высказывание Г.Г. Мальцевой о реализации технологий обучения – примем во внимание как возможный способ достижения цели создаваемого проекта в рамках диссертационной работы.

В качестве одной из моделей организации учебного процесса в профессиональном образовании учёными также выделяется модульно-компетентностный подход, интегрирующий идеи компетентностного и модульного подходов. В.И. Блинов отмечает особенность такого подхода, когда «в пределах отдельного модуля осуществляется комплексное освоение умений и знаний в рамках формирования конкретной компетенции, которая обеспечивает выполнение конкретной трудовой функции, отражающей требования рынка труда» [16].

Что касается исследований, касающихся компетентностного подхода в фармацевтическом образовании, то их также немного и, в основном, они охватывают область профессиональных компетенций. Так, Г.М. Федосеева, Г.И. Бочарова, В.М. Мирovich, Е.Г. Горячкина излагают основные этапы формирования компетентного подхода у будущего специалиста-провизора в отношении лекарственных растений, лекарственного растительного сырья, а также лекарственных средств и препаратов растительного происхождения [145].

Э.В. Воронина, В.В. Новикова, С.С. Дубровина, А.В. Баландина, исследуя формирование профессиональных компетенций провизоров при изучении дисциплины «Основы экологии и охраны природы», подчеркивают важность формирования у провизоров общекультурных и профессиональных компетенций с неременной экологической составляющей, а экологическую культуру

выпускника высшего учебного заведения связывают с особой актуальностью в настоящее время проблем охраны здоровья населения России, снижения и профилактики заболеваемости, связанной с условиями и качеством питания людей [27].

Появляются попытки измерить профессиональную компетентность студентов фармацевтического направления. Например, А.Б. Юркевичем изучены принятые на сегодняшний день дескрипторы уровня освоения компетенций провизора (пороговый, продвинутый, высокий) и была разработана модель расчета количества зачетных единиц как критерия оценки квалификации выпускника фармацевтического факультета [161, С.172]. По мнению ученого, наличие цифрового выражения уровня квалификации выпускника может в будущем служить основным критерием при устройстве на работу, таким образом выполняя роль образовательного стимула как во время аудиторной работы, так и во время самоподготовки студента на протяжении периода обучения в вузе [161, С.174].

Применительно к проблеме использования ресурсов ботанического сада исследований, посвященных компетентностному подходу в обучении студентов, практически нет. Так, в данном направлении работы принадлежат В.А. Константинову [72; 73], исследования которого доказывают, что методику формирования исследовательской компетентности студентов в условиях университетского ботанического сада важно ориентировать на компетенции. На поэтапную реализацию компетенций должны быть направлены содержание, формы и методы исследовательской деятельности, оценка полученных результатов [72]. В.А. Константинов отмечает следующее: «практика преподавания ботанических дисциплин показывает, что преподаватели сконцентрированы на предметном содержании и рассчитывают на мотивированного студента, который сам овладеет научно-исследовательской деятельностью...Ресурсы ботанического сада в организации учебного процесса и исследовательской деятельности студентов востребованы недостаточно» [73, С.136]. Примем во внимание данные В.А. Константинова при моделировании процесса методики развития экологической компетентности студентов.

Таким образом, экологизация и компетентностный подход находят своё отражение на всех уровнях подготовки современного специалиста, являются процессами совершенствования экологического образования студентов в системе профессионального образования фармацевтов и достаточно полно рассматриваются специалистами. Однако, несмотря на наметившиеся тенденции в области профессионального образования в целом, в работах исследователей недостаточно широко представлены различные возможности реализации компетентностного подхода в биологическом и экологическом образовании студентов фармацевтического профиля.

1.2. Формирование экологической компетентности студентов в среднем профессиональном образовании

Важную роль в достижении целей биологического и экологического образования на всех уровнях профессиональной подготовки будущего специалиста играют современные технологии обучения: проблемно-развивающие, личностно-ориентированные, игровые и др. Эти технологии направлены на получение знаний студентами в активной самостоятельной деятельности, на усвоение навыков профессиональной деятельности, формирование необходимых личностных и предметных результатов и т.д. Наиболее известными авторами современных технологий обучения в России являются Ю.К. Бабанский, В.П. Беспалько, Ю.В. Гущин, М.В. Кларин, С.А. Мухина, Г.К. Селевко, М.Н. Скаткин, Н.Ф. Талызина и др.

В.П. Беспалько понимает под этим термином «описание (проект) формирования личности учащегося» [15, С.95]. «В составе педагогической технологии, соответственно структуре педагогической системы различают кроме диагностических целей и содержания обучения дидактические процессы и организационные формы обучения» [там же, С.96]. Считается, что педагогическая технология представляет собой процесс, при котором происходит качественное изменение воздействия на обучаемого, этот процесс можно представить следующей формулой: педагогическая технология (ПТ) = цели + задачи +

содержание + методы (приёмы и средства) + формы обучения [111].

Ю.В. Гущин отмечает, что образовательные технологии, как и интерактивные методы обучения, направлены «на повышение собственной активности обучающихся и их мотивации к учебно-профессиональной деятельности», «позволяют перейти от пассивного усвоения знаний студентами к их активному применению в модельных или реальных ситуациях профессиональной деятельности, что, безусловно, повышает качество подготовки будущих специалистов» [39, С.17]. В.В. Сайфуллина рекомендует рассматривать «новые технологии как средство, при помощи которого можно привнести что-то новое в процесс обучения» [122].

В настоящее время при подготовке специалистов среднего звена педагогами активно используются педагогические технологии сотрудничества; проектная технология; игровая технология; технология проблемного обучения; интерактивного обучения (в том числе кейс-метод); информационно-коммуникационные технологии; приемы технологии критического мышления и др. Так, например, Е.А. Щукина, описывая опыт подготовки таких специалистов на кафедре общих гуманитарных, социально-экономических и естественнонаучных дисциплин Института сестринского образования ИГМУ констатирует, что при мониторинге применения инновационных технологий в данном учреждении студенты предпочитают коллективные и инновационные методы работы, а сотрудники кафедры используют в образовательном процессе 7 инновационных технологий (технологию сотрудничества, проектную технологию, игровые технологии, технологию проблемного обучения, технологию критического мышления, технологии интерактивного обучения, информационно-коммуникативные технологии) [158, С.190-191].

В фармацевтическом образовании в исследовании А.В. Криковой, Т.А. Анащенковой, Н.А. Павлюченковой, Т.В. Николаевой, В.М. Зайцевой была установлена заинтересованность обучающихся по специальности «Фармация» в применении инновационных форм обучения (отмечена студентами в 93,3% случаев), а также подчеркнута значимость применения в образовательном

процессе проблемных ситуаций в реальной практической деятельности (86,7% обучающихся). Среди интерактивных форм обучения вышеуказанными авторами описываются круглый стол (дискуссия), деловые игры, методика «Займи позицию», «Дерево решений», «Попс-формула» и др. [78].

Таким образом, при обучении происходит постепенный отход от информационного подхода к активным практикам, при этом результативно-целевой основой современного биологического и экологического образования выступает экологическая компетентность.

По мнению, А.В. Матвеевой, экологическая компетентность – это «необходимое условие становления инициативной, творческой, деятельной личности, осознающей значимость и серьезность современных экологических проблем, понимающей их причины и возможные последствия, способной к планированию и реализации природоохранной деятельности для устойчивого развития всей биосферы» [89].

Вопросы содержания понятия «экологическая компетентность», а также методологические и методические особенности её формирования на разных уровнях общего и профессионального образования освещены в трудах С.В. Алексеева, Н.Д. Андреевой, С.Н. Глазачева, Д.С. Ермакова, А.Н. Захлебного, М.А. Картавых, Г.С. Камериловой, Г.А. Папутковой, И.Н. Пономаревой, О.Г. Роговой и др.

Сущность экологической компетентности как «способности» решать проблемы и задачи, возникающие в жизненных ситуациях, на основе сформированных ценностей и мотивов, знаний, учебного и жизненного опыта...» выделяется исследователем Д.С. Ермаковым [48]. Необходимую для нас дифференциацию понятий мы находим далее: «экологическая компетентность» (по Д.С. Ермакову) – это «осмысленная способность, потенциал и опыт личности в осуществлении сложных экологосообразных видов действий», а «экологическая компетенция» – «соответствующее нормативное требование к содержанию данной способности, потенциала, опыта» [48].

В свою очередь, А. Н. Захлебный определяет «экологическую компетенцию»

как результат экологического образования. Учёный подчёркивает, что данный вид компетенции предполагает умение обучаемого проектировать, организовывать свою учебную деятельность, при этом значительное влияние могут оказывать такие факторы, как пространственно-предметные и временные условия; отношения между объектами образования; требования Государственного стандарта и учебной парадигмы; индивидуальные ресурсы обучаемого; учебные нагрузки и их влияния на здоровье и экологическую безопасность [55].

Обратимся к мнению В. А. Алексеева, и отметим, что ключевые фразы его определения, являются важнейшими и основными для данного исследования. Под «экологической компетентностью» учёный понимает «интегративное качество личности», которое определяет её способность действовать в системе «человек – общество – природа» в соответствии с усвоенными экологическими знаниями, умениями, навыками, убеждениями, мотивами, ценностными представлениями, экологически значимыми качествами и практическим опытом экологической деятельности» [3].

М.Х. Ахметовой также даётся определение «экологической компетентности», автор трактует её как «формируемую в процессе социализации систему интериоризированных экологических знаний, умений и навыков, экстериоризирующихся в повседневных социальных практиках индивида» [12]. Согласимся с М.Х. Ахметовой, что эта данная трактовка объединяет разные исследовательские подходы на единой методологической основе. При этом определение учитывает разнообразные роли и повседневные практики индивида, а также уточняет структуру экологической компетентности, которая может включать эмоциональный компонент (экологическая озабоченность), познавательный компонент (экологические знания и убеждения) и поведенческий компонент (экологические практики) [12].

Наиболее важным, на наш взгляд, является то, как Д.С. Ермаков выделяет «экологическую компетентность»: она представляется «качеством личности», а для её характеристики используются эпитеты «осмысленность» и «экологосообразность действий». Примем данные положения как ключевые

основания для диагностики, которую избрали для анализа результатов данного исследования.

Обобщая многообразие трактовок «экологической компетентности» отметим, что процесс формирования экологической компетентности является некой «экзистенцией» или способом бытия индивида, а общим для содержания данного понятия является наличие определенных способностей и потенциала личности, её умение на основе систематизированных знаний решать вопросы сбережения собственного здоровья и природы.

Отмечается поликомпонентность понятия «экологическая компетентность» у разных авторов [3; 12; 48; 55; 99] и определенная согласованность при выделении её компонентов.

В технологии формирования экологической компетентности С.А. Мухина и О.А. Макарова [99, С.186] выделяют пять основных компонентов: целевой, содержательный, процессуальный, организационный и диагностический. Будем также полагаться на это положение при построении модели данного исследования.

Другими исследователями выделяются и обосновываются потребностно-мотивационный, когнитивный, практически-деятельностный, эмоционально-волевой и ценностно-смысловой компоненты экологической компетентности [47; 82; 132].

В работе Д.С. Ермакова раскрыто содержание компонентов: потребностно-мотивационный компонент включает потребности и мотивы экологической деятельности; когнитивный компонент – положения современной экологической картины мира; элементы экологического мышления, способы выявления и решения проблем; практически-деятельностный компонент – освоение различных видов и функций экологической деятельности; эмоционально-волевой компонент – волевые качества, необходимые для реализации экологической деятельности, возникающие при этом эмоциональные процессы и состояния; ценностно-смысловой компонент – экзистенциальные и экологические смыслы, ценности [47]. Ученый указывает, что в качестве системообразующего компонента

экологической компетентности выступает ценностно-смысловой компонент.

Исходя из анализа работы Д.С. Ермакова, целевой компонент экологической компетентности призван обеспечить согласование и реализацию целей различных субъектов образовательного процесса – учителей, учащихся, школ, местного сообщества, государства по формированию экологической компетентности. В то же время содержательный компонент предусматривает формирование мотивационной, когнитивной, эмоционально-волевой, практически-деятельностной, ценностно-смысловой основы экологической деятельности [47]. В своём исследовании мы будем полагаться на данные о компонентах экологической компетентности, выделенных и обоснованных Д.С. Ермаковым.

Мнение учёных о необходимости применения фасилитационного подхода к обучению (англ. *facilitate* – облегчать), где преподаватель – является не единственным источником знаний, а проводником и советчиком метода кейс-стади (англ. *casestudy*) или ситуационного анализа, считаем значительным положением для процесса формирования экологической компетентности. Признаём также практики специалистов, предлагающих для развития компетентности широко применять дискуссии, обсуждение в парах и группах, методы стимулирования творческой активности, такие как мозговой штурм, дерево решений, морфологический анализ, диалогичное обучение и др. [99, С.187]. Существует мнение, что, таким образом, формирование компетенций у обучающихся будет представлять собой смену технологий обучения, а не смену содержания [48].

Достаточно полно в литературе описаны диагностические методики оценивания сформированности экологической компетентности в средней школе, например, у младших школьников [94], у учащихся на уроках природоведения (5 кл.), биологии (6-11 кл.) и экологии (7, 9 кл.) [104] и учащихся 8-11 классов в процессе обучения географии [151]. При изучении данной проблематики в школьном курсе часто подчеркивается роль метода проектной деятельности как метода, способствующего раскрытию личностных качеств, творческого потенциала и субъектного опыта учащихся. Например, А.В. Матвеева выделяет взаимосвязи различных компонентов экологической компетентности от тематики и типа

учебного проекта [89].

В рамках нашего исследования, вышеописанные сведения представляют интерес с точки зрения конструирования экспериментальной модели в соответствии с возрастными особенностями студентов СПО – 15-16 лет (10-11 класс школы).

Возвращаясь к теме параграфа, отметим, что при подготовке специалиста любого профиля в среднем профессиональном образовании могут быть использованы различные модели формирования экологической культуры специалиста. Например, предложенная Н.В. Морозовой системно-педагогическая модель формирования экологической культуры ориентирована на непрерывное экологическое становление личности обучающегося в профессиональном образовательном учреждении [96].

Особое внимание в данном исследовании считаем необходимым уделить обсуждению сущности понятий «экологическая культура» и «экологическая компетентность». В данный момент времени, когда в педагогической литературе нет совершенных методик измерения «экологической компетентности», а сама «компетентность» существует, сложилась ситуация, что критериальный аппарат «экологической культуры» и «экологической компетентности» имеет схожие показатели, а компоненты обоих понятий имеют созвучные названия. Сравнительный анализ этих понятий позволяет выделить их соподчиненность и использовать полученные характеристики для формирования измерительного инструментария нашего исследования.

Для наглядности сравнительные характеристики «экологической культуры» и «экологической компетентности» представлены в таблице 1.

Сравнительный анализ показывает, что понятия «экологическая культура» и «экологическая компетентность» рассматриваются учёными с разных точек зрения и подходов, однако существенным отличием «экологической компетентности» от «экологической культуры» выступает профессиональная направленность убеждений, мотивов личности в области сохранения природы.

Экологическая культура – понятие, охватывающее все стороны развития личности (в том числе формирование, развитие экологической компетентности), базой для которого являются социальные нормы современного общества и общечеловеческие ценности. Для раскрытия понятия учёными используются эпитеты «свойство», «состояние».

Зачастую специалистами при описании понятия «экологическая культура» используется такой показатель как «экологическое сознание». Так, по мнению Е.В. Асафовой, формирование экологической культуры происходит в ходе интеграции экологического сознания, нравственно-эстетического и деятельностно-практического отношения к природе [10, С.129], а Л.А. Ситак и Е.Г. Побережная рассматривают формирование экологической культуры через развитие экологического сознания личности и утверждают, что осмысление происходящих событий или ситуаций «помогает человеку, наделенному экологической культурой, активизировать аспекты экологического сознания» [129, С.78]. В связи с этим считаем далее понятие «экологическая культура» как относящееся к психологической характеристике «свойство личности».

В то время, как было описано выше, «экологическая компетентность» характеризуется способностью индивида (специалиста) решать разного уровня экологические проблемы и задачи. Важным наблюдением считаем, что при перечислении показателей «экологической компетентности», Д.С. Ермаков отдельно указывает на «профессиональный статус, определяемый экологической деятельностью» [46, С.94] (таблица 1).

В исследованиях Е.В. Асафовой, Д.А. Астахова, А.В. Гагарина, С.Н. Глазачева, Е.Н. Дзятковской, Д.С. Ермакова, Н.Ф. Казаковой, М.М. Колесникова, Л.А. Лаврентьевой, А.А. Макоедовой, С.О. Новикова, А.И. Новик-Качана, Л.В. Панфиловой, Р.В. Степанца и др. подчеркивается интегративная сущность экологической компетентности как показателя экологическая культура.

Таблица 1. Характеристика понятий «экологическая культура» и «экологическая компетентность».

Категории / понятия	Экологическая компетентность	Экологическая культура
Понятие	«осознанная способность и готовность к самостоятельной экологической деятельности», опыт которой «направлен на сохранение и устойчивое воспроизводство жизни, на практическое улучшение состояния среды обитания в процессе выявления, решения и предупреждения экологических проблем» [47]. - владение специалистом системой знаний, взглядов, убеждений соответствующей компетенцией, включающей его личностное отношение к ней и направленное на осознание своей моральной ответственности за состояние окружающей среды во всех видах профессиональной деятельности [17].	«Экологическая культура – система знаний и умений, ценностей, личностных ориентаций человека в области науки, искусства, верований, обычаев и традиций, а также активной деятельности по сохранению и улучшению окружающей среды» [4]. - системообразующий фактор, способствующий формированию в человеке подлинной интеллигентности и цивилизованности (Б.Т.Лихачев) [41]. - способ творческой деятельности, направленной на воссоздание и создание, передачу ценностей, смыслов и знаков в отношениях системы «человек – природа – общество» [128]. «обобщенная характеристика личностных качеств, которая отражает процесс и результат формирования экологического сознания личности и предполагает неразрывное единство между совокупностью знаний, представлений о природе, эмоционально-чувственного и ценностного отношения к ней и соответствующих умений, навыков, потребностей взаимодействия с ней, основанных на гармонизации взаимосвязей в системе «природа-человек-общество»» [10, С.130]. - устойчивое, стабильное, адекватное состояние человека, возникающее в результате формирования в равном соотношении экологического сознания, экологического воспитания и экологических знаний человека (на основе десмоэкологического подхода) [23]. - самое ценное свойство личности, формирующее мировоззрение, менталитет, нравственность; является одним из способов саморазвития личности, развития человеческого в человеке (С.Н. Глазачев, А.Н. Захлебный, И.Т. Суравегина).
Показатели	«Социологические (социальный и профессиональный статус; уровень дохода, занимаемая должность; время, уделяемое экологической деятельности)» [46]. «Инфологические (компетентность с точки зрения обработки информации о состоянии среды обитания: определение экологической проблемы, выбор источников информации, доступ к информации, оценка информации, создание собственного информационного продукта и т.д.)» [46].	не выделены

	• «Психологические (тип экологического сознания; структура и интенсивность экологических отношений, их доминантность в системе прочих отношений личности; выраженность экологических ценностей; особенности повседневного экологического поведения)» [46]. • «Педагогические (степень усвоения представленных в содержании обучения компонентов компетентности: знаний, умений, навыков, опыта, мотивации, ценностей, смыслов и т.д.)» [46].	
Критерии	1. «Мотивационный критерий (показателем служат аксиологические ориентиры в отношении к природе). 2. Знаниевый критерий (показатель составляют системные эколого-педагогические знания). 3. Самоактуализирующий критерий (показатель определяется через рефлексивную потребность). 4. Операциональный критерий (показатель – результативное педагогическое взаимодействие» [108].	• Экологические знания, ценность природы и отношение к природе, экологическая деятельность («Диагностика уровня экологической культуры личности» по С. С. Кашлеву, С. Н. Глазычеву). • Экологическая образованность, экологическая сознательность, экологическая деятельность (Тест «Экологическая культура учащихся» Е.В. Асафова). • Эколого-значимые знания, эколого-ценностные отношения, эколого-ценностная деятельность (Тест «Самооценка экологической культуры» Е.Ю. Ногтева, И.Д. Лушников).
Компоненты	• Потребностно-мотивационный, когнитивный, практически-деятельностный, эмоционально-волевой и ценностно-смысловой [47; 82]. • Мотивационный; когнитивный; операционный; личностный [21]. • Эколого-когнитивный; эколого-мотивационный; этически-социальный; профессионально-поведенческий [40].	• Экологическое восприятие; экологическое сознание; эмоционально-психическое состояние; волевая, утилитарно-практическая деятельность [129]. • Экологическое сознание и мышление, опыт взаимодействия с окружающей средой, нравственное, эстетическое, правовое отношение, экологическая ответственность, создание педагогических условий в социуме, направленных на поддержание физического и нравственного здоровья подрастающего поколения [129]. • Экологическое сознание; эмоционально чувственная сфера; экологическая деятельность и поведение; экологические отношения [69]. • Перцептивно-аффективный, когнитивный, практический и поступочный компоненты субъективного отношения к природе (методика «Натурафил», авторы С. Д. Дерябо и В. А. Ясвин) [41;162].

Так, по мнению Р.В. Степанца в настоящее время появляются интеграционные тенденции в современном экологическом образовании. Именно эти тенденции «становятся доминирующим условием успешности процесса формирования

экологической компетентности как интегративного показателя экологической культуры личности» и «даже более того – своеобразным императивом, без выполнения которого невозможно полноценное формирование экологической культуры личности» [132, С.213].

А.В. Гагарин, С.О. Новиков, Д.А. Астахов отмечают, что «экологическая компетентность» в системе личности непосредственно связана с категорией «экологическая культура», подчёркивая, что «экологическая компетентность – это важнейший показатель уровня сформированности экологической культуры» [30, С. 6]. Данными исследователями подчёркивается, что экологическая компетентность тесно связана с такими категориями, как эколого-ориентированная профессионально-образовательная среда, культура принятия эколого-ориентированных управленческих решений, экологическая составляющая профессиограммы, эколого-ориентированная деятельность, при этом последняя выделяется, как одно из важных условий формирования экологической компетентности.

В своей работе М.М. Колесников анализирует соотношение понятий «экологическая культура» и «экологическая компетентность» и выявляет сущность и функции экологической компетентности личности как интегративного звена понятия «экологическая культура», как феномена, всесторонне отражающего особенности экологоориентированной личности [70, С.72]. В этой же работе находим важный для нас является вывод, что отличительной чертой экологической компетентности является «её реальное проявление в практической экологоориентированной деятельности, в конкретной экологической ситуации» [70, С.73].

Таким образом, экологическая компетентность рассматривается некоторыми исследователями [30; 70] как показатель, по которому можно судить о сформированности экологической культуры личности индивида. Разделяя мнение вышеуказанных учёных, принимаем это положение для нашего исследования в отношении личности студента и оценим также уровень экологической культуры студента в качестве дополнительного показателя.

Д.С. Ермаков указывает на сущность экологической компетентности и выделяет её следующие характеристики. Так, *феноменологические* – это «способность и готовность человека выступать в качестве целостного, совместного субъекта саморазвития системы «человек-природа»...»; *гносеологические* – отражающие «осмысленное освоение и целенаправленное применение знаний, умений и навыков, приобретение опыта практической экологической деятельности»; *аксиологические* – «определяющие освоение и развитие ценностей, личностных смыслов по отношению к природе и к проблемам окружающей среды»; *психолого-педагогические* – «интегральная характеристика учащегося», которая «характеризует степень его теоретической и практической подготовленности в области экологического образования». Именно последняя, по мнению исследователя заключает в себе возможности «системного проектирования целей и содержания экологического образования, педагогических технологий» [47].

Сущность социально-экологической компетентности педагога в профессиональной деятельности мы находим у О.Е. Перфиловой. Ольга Евгеньевна определяет её как «готовность человека при принятии решений субъектно воспринимать окружающую действительность в единстве природных и социокультурных компонентов при осознании социальной ответственности за свою профессиональную деятельность [108, С.26].

Следовательно, исходя из сравнительного анализа, проведённого выше, экологическая компетентность, и это «способность» и «готовность», в то время как экологическая культура – это «состояние», «свойства» и «качества» личности.

Недостаточность научных исследований в области формирования экологической компетентности в системе среднего профессионального образования позволяет нам обратиться к исследованию экологической компетентности студентов вузов для более четкого определения компонентов экологической компетентности в рамках нашего исследования. Так, Ж.К. Сабитова считает, что «формирование экологической компетенции будущих специалистов любой профессии взаимосвязано с их профессиональными

компетенциями» [123]. Среди этих компетенций исследователем выделяются: «осознание социальной значимости своей профессии»; «мотивация к выполнению профессиональной деятельности»; «способность применять экологические знания и навыки при решении социальных и профессиональных задач» и «готовность к обеспечению охраны жизни и здоровья людей» [123]. Данные компетенции также значимы в рамках нашего исследования.

Л.Е. Скалзубова, Л.С. Хорошилова, Л. Г. Овчарова полагают, что у студентов вуза системообразующим компонентом экологической компетентности выступает мотивационный [130, С.45], именно он побуждающий студентов углублять экологические знания. В своей работе авторы опираются на методику С. Н. Глазачева и изучают мотивы, побуждающие студентов углублять свои экологические знания. Так результатами исследования студентов и их мотивов стали ответы «для общего развития» (47, 9%), «экологические знания позволят сохранить здоровье» (56, 1%), «для удовлетворения интереса к жизни природы и проблемам окружающей среды» (19,7%), «чтобы с пониманием дела участвовать в экологической деятельности» (16,9%), «они потребуются мне в моей дальнейшей профессиональной деятельности» (14,8%). Авторы говорят о неутешительной статистике относительно того, что знания могут пригодиться в дальнейшем специалисту в работе и предлагают чаще вовлекать студентов в непосредственную практическую деятельность по сохранению окружающей среды, что позволит формировать у них чувство сопричастности.

Основываясь на вышесказанном, отметим, что при выборе одной из диагностических методик в данном исследовании опирались также на изучение характера (сущности) ведущих мотивов и направленности поведения студентов в экологически значимых ситуациях (*использовалась ценностно-нормативная методика Г.Е. Залесского (ЦНМ), подробно о которой – в главе 3.2).*

Обращая внимание на важность ценностно-мотивационного компонента, приведём данные Е.А. Макаровой, которая в его структуре (для будущих учителей) выделяет такие характеристики как «осознание необходимости сохранения природы», желание овладевать экологическими знаниями, осознание

как личной, так и общественной значимости экологической деятельности, потребность активного участия в экологической деятельности [85, С.16]. Считаем, что данные показатели необходимо отметить как важные составляющие результатов данного исследования по развитию экологической компетентности студентов фармацевтического техникума.

В исследовании Е.А. Макаровой в качестве приоритетного в содержании экологического образования выступает профессионально-деятельностный компонент, именно овладение им, по мнению автора, приводит к формированию экологической компетентности будущих педагогов. Описывая содержание профессионально-деятельностного компонента Екатерина Александровна, указывает на такие характеристики компонента, как умение студента самостоятельно добывать экологические знания; умение проводить простейшие исследования в области экологии, сформированность навыков студентов в работе с лабораторным оборудованием; способности «применять различные формы и методы экологического образования учащихся с учетом региональных особенностей». Отметим также, как значимые для нашего исследования, такие описанные признаки компонента, как «навыки реализации экологических знаний в учебной и повседневной жизни» и способности «осуществлять самоанализ, самооценку и способность к рефлексии» [85, С.18].

Для сравнения результатов данного исследования по развитию экологической компетентности студентов в СПО считаем важным опираться на работу Е.А. Макаровой, в которой автор раскрывает содержание профессионально-деятельностного компонента экологической компетентности.

Анализ источников показал, в литературе недостаточно данных о структурных компонентах сформированности экологической компетентности студента. Полагаем, что анализ изученности этого вопроса в профессиональном образовании как в целом, так и по отдельным направлениям и уровням подготовки (к примеру, педагогов или студентов экономических специальностей), поможет существенно дополнить описание интегративной квалификационной

характеристики специалиста – будущего фармацевта и более точно описать её в рамках данного исследования.

Необходимость формирования и развития экологической компетентности студентов – будущих специалистов среднего звена экономического профиля колледжей показана в работе Г.В. Тарановой [134]. Для повышения эффективности формирования экологической компетентности обучающихся наряду с традиционными формами обучения, автор предлагает использовать инновационные формы и методы экологического образования: ситуационно-ролевые и деловые игры, междисциплинарные уроки-конференции, интегрированные семинары-диспуты и др., способствующие приближению теоретического обучения к практике работы специалистов сферы экономической деятельности.

Интерес для нашей работы представляют исследования А.А. Макоедовой, которая выделяет аспекты экологической компетентности старшеклассников (ранее мы уже поясняли, что возрастные особенности 15-16-летних студентов СПО соответствуют психологическим характеристикам учащихся 10-11 классов школы). Так, автором описываются такие компоненты и сущностные характеристики экологической компетентности: *когнитивный* – владение обучающимися экологическими знаниями и их умение предвидеть последствия действий в окружающей среде; отмечается также «способность к прогнозированию»; *операциональный* – «владение навыками природоохранной, природосберегающей, созидательной экологической деятельности»; отмечается «применение экологических знаний на практике, в повседневной жизни»; *мотивационно-потребностный* – «экологическая направленность личности», её экологические установки и стремление к гармонии с природой, потребность в охране природы, стремление к практической экологической работе; *ценностно-смысловой* – «субъектное отношение к природе», ценность природы и её красоты, сохранение природы «как ведущего смысла собственного существования» [86, С.11], что имеет значение для нашего исследования.

Что касается исследований в сфере подготовки будущих фармацевтов в СПО, то их не обнаружено в достаточном количестве. Изучением экологической компетентности студентов колледжей занимались Б.Н. Гузанов, Т.В.Бурцева, А.В.Курманов. Рассмотрим эти работы более подробно.

Основы формирования экологической компетентности студентов-фармацевтов Свердловского областного фармацевтического колледжа рассмотрены в работе Б. Н. Гузанова и Т. В. Бурцевой. Авторы отмечают, что необходимость формирования экологически компетентного специалиста – одна из важных задач перед современной системой профессионального образования, поскольку выпускники школ, поступающие в средние профессиональные образовательные учреждения, обладают низким уровнем восприятия экологических проблем и слабо развитой потребностью участия в природоохранной работе [38, С.61].

В своей работе Татьяна Владимировна Бурцева описывает ключевые структурные элементы экологической компетентности будущего фармацевта: естественнонаучный, социокультурный, валеологический, психологический, информационный компоненты [21]. Т.В.Бурцева даёт определение *экологической компетентности фармацевта* как «интегративной квалификационной характеристики» специалиста, включающей: совокупность интегративных знаний о природной среде как важнейшей общечеловеческой ценности, о способах и нормах взаимодействия человека с окружающей средой; умения творчески решать профессиональные экологические задачи в сфере фармации, иметь опыт практического участия в делах по сохранению и улучшению состояния окружающей среды; экологически значимые личностные качества (гуманность, эмпатийность, экологическая готовность к будущей профессиональной деятельности, экологическая ответственность за результаты своей деятельности по отношению к природной среде) [21, С.145-146].

С целью оценки значимости наиболее распространенных в литературе критериев экологической компетентности, Б.Н. Гузанов и Т.В. Бурцева разработали для студентов-фармацевтов оценочный лист (по пятибалльной шкале) и матрицу рангов. Эти инструменты включали пять оценочных

показателей, каждый из которых соответствовал определенному критерию. Этими критериями стали: «экологическая мотивация, ценностное отношение к экологическим знаниям и умениям, экологические знания, экологические умения, экологически значимые личностные качества». По мнению Б.Н. Гузанова и Бурцевой Т.В., в качестве приоритетных критериев оценки экологической компетентности будущего фармацевта признаны экологические знания (ЭЗ), экологические умения (ЭУ) и экологически значимые личностные качества (ЭзЛК) [38, С.66].

При определении показателей сформированности экологической компетентности, можно опираться, в том числе, и на исследования исследовательской компетентности студентов в схожих условиях (в условиях университетского ботанического сада г. Ярославля), в котором В.А. Константинов выделяет три уровня сформированности исследовательской компетентности студентов (низкий, средний и высокий) [73, С.137] и раскрывает содержание готовности и способности студентов, соответствующих каждому уровню.

А.В. Курманов при определении уровней экологической компетентности студентов Тверского химико-технологического колледжа (будущих специалистов-технологов) [81, С.43] руководствуется степенью сформированности интеллектуальных, ценностно-волевых и рефлексивно-деятельностных экологических компетенций. На показатели, выделенные данным исследователем в том числе, будем полагаться при описании критериально-оценочного аппарата в главе 3.1 диссертации.

Ключевым моментом является то, что в упомянутых исследованиях акцент делается на процессе формирования экологической компетентности студентов, а не на ее развитии. Учитывая различие между понятиями «формирование» и «развитие», мы хотели бы акцентировать внимание на том, что в нашем исследовании рассматривается именно «развитие» экологической компетентности студентов. Это уточнение вносит больше ясности в организацию учебного процесса и последующее оценивание студентов.

Отметим, что попытки оценивать экологическую компетентность построены в основном, на изучении экологического сознания личности, её ценностных ориентаций и эмоциональной направленности, диагностика которых предлагалась рядом авторов при исследовании экологической культуры личности [41; 68; 106; 162].

Одними из наиболее полных исследований процессов, происходящих с индивидом при взаимодействии с природными объектами, являются работы В.А. Ясвина и С.Д. Дерябо, которые в методиках оценки субъективного отношения личности к природе выделяют перцептивно-аффективный, когнитивный, практический и поступочный компоненты [41; 162]. У учёных перцептивно-аффективный компонент связан с изменениями в системе индивидуальных «эталонов», аффективно окрашенным и относящимся к эстетическим, этическим и витальным аспектам. Когнитивный компонент интенсивности определяется изменениями в мотивации и направленности познавательной активности человека, связанной с объектами субъективного отношения. Практический компонент интенсивности связан с готовностью и стремлением личности к практическому взаимодействию с объектами отношения. Поступочный компонент демонстрирует активность индивида, направленную на изменение его окружения в соответствии со своим субъективным отношением.

Заслуживает внимание анализ В.А. Ясвина сущности поступочного и практического компонентов (в качестве яркого примера): практический компонент – это «для себя», поступочный – «для других»; далее: «кормить свою собаку – это практическое действие, покормить чужую голодную дворняжку – поступок; ласкаться с кошкой своего друга – практическое действие, приютить у себя дома брошенного на улице котенка – поступок» [162, С. 48].

Довольно развёрнутыми методиками диагностики когнитивного, мотивационного и деятельностно-поведенческого компонентов являются исследования И.П. Шутовой, О.И. Салтыковой, А.С. Герасимовой, В.В. Михайлова, Т.Ю. Каминской. Данные авторы в разные периоды начала XX в. доказали эффективность применения ценностно-нормативной методики Г.Е.

Залесского (ЦНМ) при диагностике студентов разных специальностей [31;67;92;124;156].

И.П. Шутовой и Н.В. Осинцевой отмечена универсальность ЦНМ. В работе и выводах к ней у данных исследователей мы нашли доказательства того, что ЦНМ обладает широкими преимуществами: методика позволяет обнаружить направленность поведения испытуемых в экологически-конфликтных ситуациях, выявить характер основных мотивов, которыми руководствуются студенты в конфликтных ситуациях в ходе экологической деятельности и получить предварительную типологию уровней экологической культуры студентов на основе взаимодействия трех важнейших компонентов – когнитивного, мотивационного и деятельностно-поведенческого [157]. *Сущность компонентов будет раскрыта при описании модифицированной автором ценностно-нормативной методики Г.Е. Залесского (ЦНМ) в главе 3.2.*

Заканчивая данный раздел отметим, что, обобщая результаты своих исследований в области теоретического основания диагностики экологической компетентности, Д.С. Ермаковым сделан вывод, что в качестве процедур для экологической компетентности должны в значительной степени применяться нестандартизированные методы [46, С.96]. Среди таковых приводятся такие как, беседа, наблюдение, самооценка и взаимооценка обучающихся, изучение творческих работ, событийно-поведенческие интервью, а также экспертные оценки от педагогов по разным предметам, педагога-психолога и родителей.

Таким образом, многообразие подходов к оценке показателей экологической компетентности обучающихся разных направлений подготовки свидетельствует об актуальности исследуемого конструкта и внимании авторов к формированию и развитию экологической компетентности у студентов, обучающихся в учреждениях среднего профессионального образования; исследователями подчёркивается важность и необходимость определения показателей экологической компетентности студентов-фармацевтов.

Выводы по главе 1.

1. В результате анализа психолого-педагогической и методической литературы установлено, что экологизация среднего профессионального образования и компетентностный подход являются основаниями для развития экологической компетентности будущего фармацевта в настоящее время.

2. Экологизация среднего профессионального образования находит своё отражение на всех уровнях подготовки современного специалиста, а компетентностный подход способствует совершенствованию экологического образования студентов.

3. Изучение работ по теме компетентностного подхода в фармацевтическом образовании позволяет считать, что их явно недостаточно и, в основном, они охватывают область профессиональных компетенций будущих специалистов: в отношении лекарственных растений, лекарственного растительного сырья, а также лекарственных средств и препаратов растительного происхождения.

4. Отмечается разнообразие мнений и подходов к характеристикам понятий «экологическая культура» и «экологическая компетентность» во всех сферах образования. Экологическая компетентность признаётся специалистами как «интегративный показатель экологической культуры», а также как «императив для полноценного формирования экологической культуры личности».

5. Определено, что структурные компоненты: потребностно-мотивационный; когнитивный; практически-деятельностный; эмоционально-волевой; ценностно-смысловой могут выступать сущностными характеристиками экологической компетентности студента, так как отображают опыт индивида, направленный на развитие ценностных установок, поведенческих норм и получение знаний по охране окружающей среды, природопользованию и в сфере экологической безопасности, реализуемой в экологически грамотной деятельности будущего специалиста СПО.

6. Понятие «экологическая компетентность фармацевта» трактуем, как качество личности выпускника, транслирующего в социокультурную среду

позитивный практический опыт по сохранению природы и ресурсосбережению в профессиональной деятельности. При этом необходимыми и актуальными качествами личности выпускника фармацевта являются научное и оптимистическое мировоззрение; стремление к сохранению биоразнообразия планеты; умение принимать решения в сфере профессиональной деятельности с опорой на правила экологической этики и экологическую целесообразность; коммуникативные навыки в сфере экологической безопасности; владение навыками охраны природы и сохранения здоровья человека, полученными в результате непосредственного контакта с натуральными природными объектами.

ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИЧЕСКИМ И СПЕЦИАЛЬНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ

2.1. Модель методики развития экологической компетентности студента в процессе сетевого взаимодействия

В качестве универсальной формы представления явлений и процессов в любой исследовательской сфере применяется моделирование. По мнению Р. И. Платоновой, моделирование позволяет «представить системность и процессуальность объектов педагогического процесса, отобразить их структуру и связь, даёт возможность в ускоренном режиме проводить эксперименты, избегая при этом ошибок в разработке новых теорий» [109, С.193]. И.О. Котлярова под моделью понимает «отражение исследуемой действительности в форме реального или идеального объекта, который по своей природе может отличаться от прообраза, однако отражает в себе те признаки исследуемого объекта, которые представляют интерес для ученого» [76, С.12].

Назначение разработанной в рамках данного исследования модели методики развития экологической компетентности студента в процессе сетевого взаимодействия (рисунк1) заключается в отображении связи между объектом исследования (экологической компетентностью студентов фармацевтического техникума) и предметом исследования (развитием экологической компетентности студентов фармацевтического техникума) в процессе сетевого взаимодействия «учреждение образования – фармацевтический техникум» – «учреждение науки – ботанический сад»).

Разработанная авторами данного исследования модель методики развития экологической компетентности студента состоит из следующих компонентов: теоретико-методологического, целевого, проектировочно-содержательного, процессуального и оценочно-результативного.

Ведущей концептуальной идеей проектирования модели является идея расширения образовательной среды СПО путём организации сетевого взаимодействия.

Идеями, являющимися базой для моделирования и дополняющими ведущую концептуальную идею, являются:

- идеи непрерывного экологического образования в русле Концепции устойчивого развития человечества [36; 57];

- идеи непреходящей ценности биологического разнообразия, а также экологического, генетического, социального, экономического, научного, воспитательного, культурного, рекреационного и эстетического значения биологического разнообразия и его компонентов, прописанного в Конвенции о биологическом разнообразии [71];

- идеи содействия образованию и повышению осведомленностью о разнообразии растений, а также идеи выживания, сохранения сообществ, мест обитания, генофонда и экологии растений при поддержке деятельности человека, обозначенные Глобальной стратегией сохранения растений [165; 166];

- идеи миссии ботанических садов: в сохранении биоразнообразия, демонстрации и образовательных целей, прописанные в понятии «ботанический сад» [42] ; в формировании общественного понимания ценности растительного разнообразия и угроз, которым оно подвергается [165]; в реализации практических мер для сохранения и улучшения состояния окружающей среды; в пропаганде и обеспечении долгосрочного использования природных ресурсов нынешними и будущими поколениями, вписанные в Международную программу ботанических садов по охране растений [80;131];

- идеи региональной специфики экологического образования и просвещения, проявляющейся в положении о городской культурно-исторической среде как образовательном пространстве экологического просвещения населения, создающее психолого-эмоциональный климат, направленный на формирование, созидание, развитие экологической культуры [74; 160];

- идеи экологизации как процесса ценностно-ориентированного влияния экологии как комплексной, интегративной науки на различные сферы жизнедеятельности, в частности на дисциплины специализации [21; 38; 95; 96; 118; 139].

Основным подходом, направленным на развитие экологической компетентности студентов-фармацевтов в теоретико-методологическом компоненте модели, является компетентностный подход, сущность которого подробно описана в главе 1.1. данного исследования.

Основными принципами при реализации теоретико-методологического компонента выступают как общедидактические принципы: научности, наглядности, активности, систематичности, профессиональной направленности, так и методические: принцип партнерского взаимодействия субъектов образовательного процесса; принцип актуализации междисциплинарных связей; принцип интеллектуализации и принцип достижения социально-экологической гармонии в профессиональной деятельности; принцип сознательности в освоении знаний.

Принцип актуализации междисциплинарных связей предполагает, что в содержании создаваемого курса находят отражение диалектические взаимосвязи, действующие в природе и изучаемые современными науками.

Данный принцип предложен Е. В. Батухтиной при формировании социально-экологических компетенций у будущих бакалавров биологии, при этом под междисциплинарными связями Е.В. Батухтина понимает «взаимную согласованность программ, обусловленных содержанием наук и дидактическими целями» [14, С.78].

Принцип интеллектуализации «ориентирует на моделирование и интеграцию профессиональных ситуаций в учебном процессе» [43].

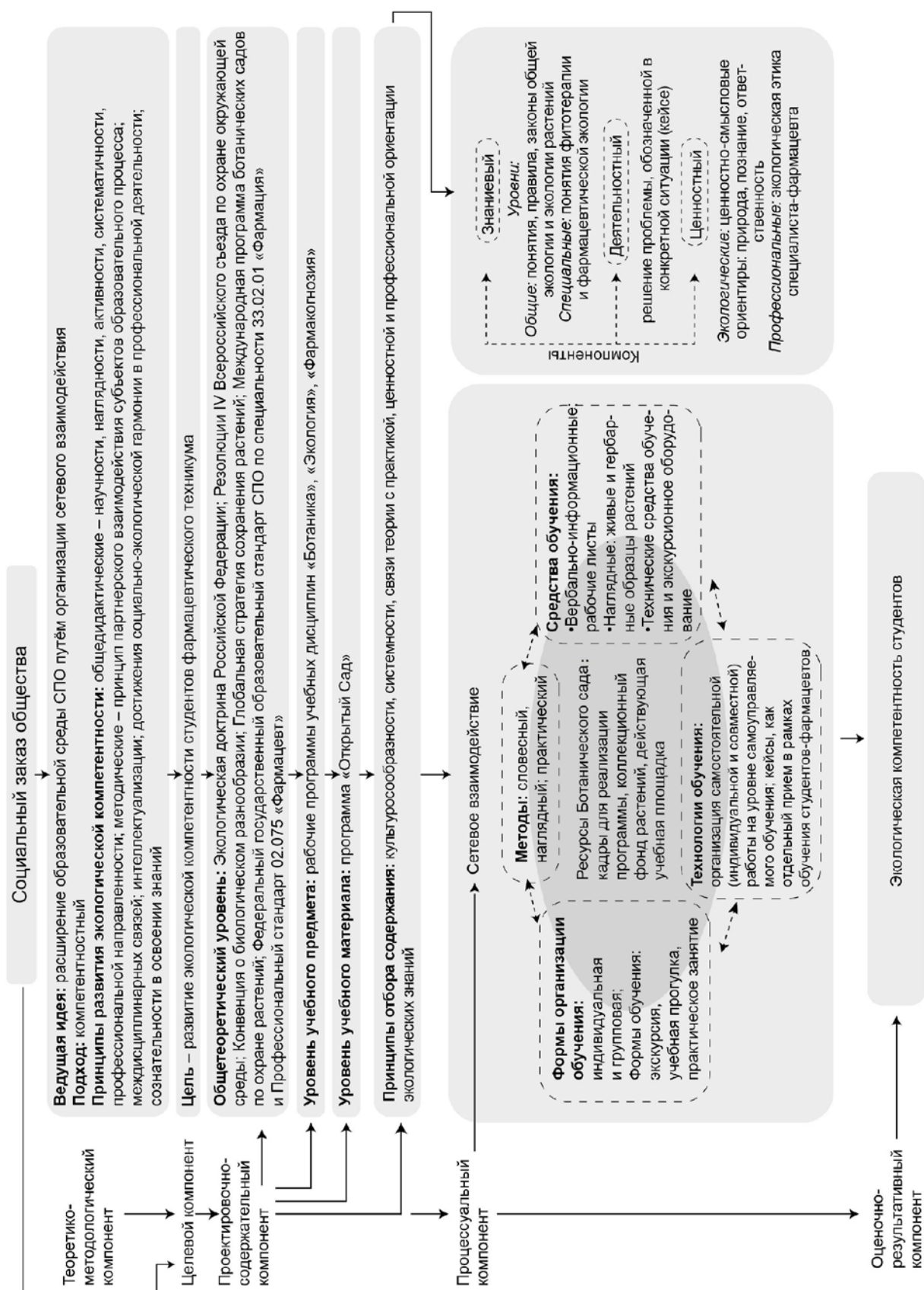


Рисунок -1. Модель методики развития экологической компетентности студента в процессе сетевого взаимодействия

Г. И. Егорова и А. Н. Егоров описывают данный принцип среди ведущих принципов при формировании экологической компетентности бакалавра техники и технологии и связывают его реализацию с такими параметрами дидактического процесса, как: «насыщение содержания образования современными научными воззрениями, стимулирующими экологическое развитие; обогащение экологического мышления методологией научного познания; формирование системы экологических знаний, умений, в которой основную роль играют качественные параметры (системность, динамичность, уровень обобщенности, познавательные ориентиры в области промышленной экологии) и др. [43, С.42].

Согласны с В.С. Шиловой, которая описывает «принцип достижения социально-экологической гармонии в профессиональной деятельности» как один из важных принципов, в рамках которого «целесообразна согласованность основных составляющих целостного педагогического процесса: обучения и воспитания, включения студенческой молодежи в активную познавательную и практическую деятельность по освоению профессионального и социально-экологического опыта, усвоению норм и правил взаимодействия с природой в процессе работы по избранной специальности; проявлению собственной инициативы и творчества в установлении гармоничных отношений с природой» [153, С.87].

Ещё один важный принцип теоретико-методологический компонента – «принцип сознательности при освоении знаний», «при котором обеспечивается основательное знание фактов, определений, законов, глубокое осмысление выводов и обобщений» и грамотного умения их правильного выражения в речи. По мнению известного педагога Ш.И. Ганелина, именно «сознательность» является средством преодоления «формализма» знаний [154]. Считаем, что данный принцип – основополагающий при освоении нового материала в рамках программы «Открытый Сад», а его соблюдение может регламентироваться применением оценочно-результативных средств.

При конструировании целевого компонента модели руководствовались:

- социальным заказом общества к конкурентно-способным и экологически-компетентным выпускникам фармацевтического техникума;
- целями образования, установленными Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 33.02.01 «Фармация» и профессиональным стандартом 02.075 «Фармацевт», где среди прочих требований к выпускнику есть требование «содействовать сохранению окружающей среды и ресурсосбережению...» [113; 140];
- Концепцией непрерывного экологического просвещения на территории Санкт-Петербурга, которая, основываясь в том числе на принципе «интеграции формального, неформального и информального образования» транслирует принцип новизны, основанный на использовании «в различных видах коммуникации, образования, просвещения нового содержания, усиливающего интерес и мотивацию к осмыслению рассматриваемой проблемы» [74];
- Профессиональным стандартом «Фармацевт», где одним из требований к необходимым умениям выпускника является требование «анализировать и оценивать результаты собственной деятельности, деятельности коллег и работников сферы медицинских услуг для предупреждения профессиональных ошибок и минимизации рисков для потребителя» [113];
- целевым компонентом рабочих программ среднего профессионального образования «Гигиена и экология человека», «Ботаника» и «Фармакогнозия, в результате освоения которых студент – будущий фармацевт «должен быть готовым брать на себя нравственные обязательства по отношению к природе, обществу и человеку».

Целевой компонент модели методической системы развития экологической компетентности студента представлен целью, которая ориентирует обучение студентов фармацевтического техникума на становление экологической компетентности, являющейся интегративным показателем экологической культуры [30; 47; 70;132].

Целевой компонент модели взаимосвязан с внешними факторами (государственная политика, запрос общества, уровень развития педагогической, биологической и экологической наук) и внутренними факторами развития профессионального образования (модернизация профессиональной школы, ориентация на сетевое взаимодействие, использование интегративных подходов в образовании) и определяет возможности проектирования с учётом теоретических оснований, действующих нормативных документов и разработки содержания для достижения целей исследования.

Проектировочно-содержательный компонент представлен в данной модели тремя уровнями содержания: общетеоретическим, уровнем учебного предмета и уровнем учебного материала.

В основе общетеоретического уровня проектировочно-содержательного компонента модели методической системы развития экологической компетентности студента лежат основополагающие документы в области охраны окружающей среды, а также нормативные документы в сфере профессионального фармацевтического образования:

- Конвенция о биологическом разнообразии, в которой, в соответствии со статьей 13, государства Земли поощряют и стимулируют понимание важного значения сохранения биологического разнообразия и требуемых для этого мер, а также включение этих вопросов в учебные программы [71];
- Экологическая доктрина Российской Федерации [159] и Резолюция IV Всероссийского съезда по охране окружающей среды [116], в положениях которых отражены направления деятельности государства и общества по формированию и развитию экологической культуры населения России, при этом особое значение уделяется овладению экологическими знаниями, профессиональными навыками и умениями в области экологии;
- Глобальная стратегия сохранения растений, которой определено, что растения, как культивируемые человеком, так и дикорастущие, являются жизненно важной частью биологического разнообразия мира и важным ресурсом для планеты и имеют большое экономическое и культурное значение и

потенциал, обеспечивая пищу, лекарства, топливо, одежду и кров для огромного числа людей во всем мире [165];

- Международная программа ботанических садов по охране растений, в которой подчеркивается, что ботанические сады активно занимаются изучением, разведением и сохранением лекарственных растений, а одной из миссий Садов является сотрудничество с образовательными организациями и стратегия включения информирования о значении растений и сохранении окружающей среды в обязательные учебные программы и программы факультативных занятий [131];

- Федеральный государственный образовательный стандарт СПО по специальности 33.02.01 «Фармация», где среди общих компетенций к выпускнику установлено требование «содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях...» [140];

- Профессиональный стандарт 02.075 «Фармацевт», в котором среди необходимых знаний к выпускнику предъявляется знание правил и порядка действий с лекарственными средствами, подлежащими изъятию из гражданского оборота [113].

Уровень проектирования содержания учебного предмета в данной модели представлен рабочими программами дисциплин «Ботаника», «Гигиена и экология человека» и «Фармакогнозия», которые применяются в обучении студентов, согласно учебным планам 1 и 2 курсов фармацевтического техникума ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. В структуре учебного плана основной профессиональной образовательной программы дисциплина «Ботаника» относится к профессиональному циклу общепрофессиональных дисциплин (ОП) и осваивается студентами на 1 курсе. Дисциплина «Гигиена» относится к факультативным дисциплинам вариативной части ФГОС СПО и изучается на 2 курсе в 3 и 4 семестрах. Дисциплина «Фармакогнозия» включена в раздел дисциплины (модули) основной общеобразовательной программы Фармация, относится к базовой профессиональной части и осваивается студентами на 3

курсе. В содержании рабочей программы дисциплины «Ботаника» при изучении раздела «Предмет и задачи ботаники. Значение ботаники в образовании фармацевта» отдельная часть посвящена теме «Охрана растительного мира и основы рационального использования растений». Рабочей программой техникума на лекцию по вышеуказанной теме отведено 2 ч, самостоятельной работе обучающихся «Роль растений в природе и жизни человека» (работа с учебной литературой, с дополнительной рекомендуемой литературой, подготовка рефератов, кроссвордов) – 4 ч.

В содержание рабочей программы «Гигиена и экология человека» с опорой на связь с предшествующими дисциплинами (экология, фармакогнозия, биология и др.) включены разделы изучающие: «Источники загрязнения почвы. Почва и здоровье населения», «Основные источники загрязнения воды», «Химический состав атмосферного воздуха и его гигиеническое значение. Охрана атмосферного воздуха от загрязнений». Изучение данных факторов среды (почва, вода, воздух) в отношении растений, которые, как и все живые организмы развиваются во взаимосвязи со средой их обитания, важно с точки зрения фармацевтической экологии и недопустимости их загрязнения химическими соединениями. В содержании учебного материала по дисциплине «Фармакогнозия» в СПО (77 ч лекции, самостоятельная работа, зачет) студентами предусматривается изучение конкретных видов лекарственных растений: применяемых при заболеваниях различной этиологии (оказывающие преимущественное действие на ЦНС; лекарственные растения, седативного и общетонизирующего действия); оказывающих действие на сердечно-сосудистую систему (кардиотонического, антиаритмического, антигипертензивного действия; улучшающие мозговое кровообращение; диуретического действия; оказывающих преимущественное действие на дыхательную систему (оказывающие отхаркивающее и противокашлевое действие; противопростудного действия); оказывающих преимущественное действие на систему пищеварения; гемостатического действия; оказывающих преимущественное действие на процессы обмена

веществ; оказывающих преимущественно противомикробное и противопаразитарное действие [50].

При проектировании полагались на взгляды В.А. Анищенко, который рассматривает проектирование как «научную область педагогической науки и педагогической практики, обеспечивающую взаимодействие науки, техники, производства и образования и как основу многофакторного влияния на опережающее развитие профессионального образования» [7]. С целью реализации целей данного исследования был создан совместный эколого-образовательный проект, в рамках которого реализована программа «Открытый Сад», представляющая уровень содержания учебного материала в данной модели. Содержание программы «Открытый Сад» структурировано четырьмя модулями, состоящих из семи разделов: 1. «Ботаника» («Особенности строения растений в связи с их образом жизни», «Систематика растений на примере семейства *Cactaceae*»); 2. Общая экология («Разнообразие экологических групп растений. Влияние антропогенного фактора на растения»); 3. «Прикладная экология» («Сохранение биоразнообразия растений. Охрана окружающей среды», «Влияние растений на природу и климат»; 4. «Экология человека» («Основы фитодизайна: влияние растений на здоровье человека»; ««Вторая» жизнь растений»). Содержание каждого модуля представлено: целью; средствами обучения; ключевыми понятиями и глоссарием; описанием содержания; описанием основных навыков студентов-фармацевтов, необходимых для закрепления планируемых результатов на практических занятиях (*подробное описание содержания модулей представлено в главе 2.2 данного исследования*).

Описанные выше уровни проектировочно-содержательного компонента являются основой достижения цели формирования экологической компетентности студентов фармацевтического техникума, при этом важным методическим условием для достижения целей реализуемой модели методики считаем наглядное изучение студентами новых биологических и экологических понятий в ходе сетевого взаимодействия.

Проектировочный компонент взаимосвязан с содержательным компонентом, который в данной модели базируется на принципах отбора содержания: культуросообразности, системности, связи теории с практикой, ценностной и профессиональной ориентации экологических знаний.

Принцип культуросообразности базируется на актуализации целей обучения студентов в условиях специально создаваемой социокультурной среды и определяет отбор содержания программы «Открытый Сад» на основе опыта профессиональной подготовки фармацевтов. Описывая данный принцип Н.Д. Андреева, В.П. Соломин, Т.В. Васильева отмечают, что «учащиеся должны осознавать, что знание законов живой природы выступает как необходимая часть культуры современного человека, а экологическими знаниями должен обладать каждый человек независимо от рода своей профессиональной деятельности» [6, С.45]. В содержании программы «Открытый Сад» данный принцип реализуется через овладение студентами знаниями с учётом всего накопленного человечеством опыта приобщения к экологической культуре на основе уважения к природе в целом и к растениям, в частности. Например, при изучении самшита колхидского (*Buxus colchica*), уникального реликтового растения, численность которого катастрофически снизилась после завоза к олимпиаде в Сочи (2012 г.) бабочки-самшитовой огневки, студенты знакомятся с культурой Кавказа: узнают о заботливом отношении в Абхазии к древнему растению (когда абхазы говорят о событиях далекого прошлого, применяют фразеологизм – «даже самшит не помнит»).

Принцип системности диктует построение содержания как системы из взаимосвязанных компонентов: знаниевого, деятельностного и ценностного – как наиболее важных, в выделении которых едино педагогическое сообщество (*сущность и содержание каждого компонента будет раскрыто далее при описании компонентов, а также главе 2.2 данного исследования*).

Принцип связи теории с практикой основан на включении студентов в разные виды деятельности на занятиях, объединенных одним модулем. В частности, изучение темы «Основы фитодизайна: влияние растений на здоровье человека»

включает теоретические понятия «летучие фитоорганические вещества» (ЛФОВ), а также вопросы улучшения воздушной среды обитания человека, вопросы фитотерапии и эстетико-психического воздействия растений на человека с помощью конкретных растений (растения родов цитрус *Citrus*, лавр *Laurus*, пеларгония *Pelargonium*, каланхоэ *Kalanchoe*, можжевельник *Juniperus* и др.), а практическая работа предусматривает изучение методики определения ЛФОВ (летучие фитоорганические вещества) у растений рода бегония *Begonia*.

Вышеописанный принцип тесно связан с принципами ценностной и профессиональной ориентации экологических знаний. Принцип ценностной ориентации экологических знаний продиктован требованиями отбора содержания на основе экологической этики, выступающей и в качестве системы ценностей, регулирующей отношение человека к природе, и как составляющая разных видов деятельности в рамках профессии Фармацевт. А принцип профессиональной направленности знаний отбора содержания определяет необходимость включения в содержание не только сведений о роли экологических знаний в жизни человека, об открытиях в мире науки, о достижениях учёных в экологии и знаний о профессиях, тесно связанных с экологией, но и введение в содержание специальных знаний, необходимых фармацевту в практической деятельности в области фармацевтической экологии.

Базируясь на вышеописанных принципах, содержательный компонент модели, в свою очередь включает в себя знаниевый, деятельностный и ценностный компоненты. При выборе данных компонентов опирались на взгляды А.В. Хуторского о включении знаниевой и деятельностной составляющих как основы содержания образования [148] и позиции И. Ю. Азизовой, С.В. Алексеева, Т. Б. Барановой, С.Н. Глазачева, С.Д. Дерябо, С.С. Кашлева, А. А. Макоедовой, И. В. Мещеряковой, В. В. Николиной, С.С. Рябовой, И. Т. Суравегиной, В. А. Ясвина и др. [2; 3; 13; 32; 33; 41; 68; 86; 90; 101; 121; 133; 162] по важности включения ценностного компонента при формировании экологической культуры личности. Рассмотрим знаниевый, деятельностный и ценностный компоненты более подробно.

Знаниевый компонент представлен следующими уровнями: общими и специальными знаниями, где общие знания представляют понятия, правила, законы общей экологии и экологии растений, а специальные – понятия фитотерапии и фармацевтической экологии. Так, например, при изучении темы «Особенности строения растений в связи с их образом жизни» внимание уделено анатомии и морфологии растений, при этом рассматриваются органы растений, их основные функции, вводятся понятия «идиоадаптация», «метаморфоз» с демонстрацией конкретных примеров (корневище банана, филлокладии иглицы, колючки цитрусовых, стебли суккулентов – молочая канарского и селеницереуса, луковицы растений рода Амариллисовые, кладодии коллетии, усики пассифлоры, филлодии акации, кладодии мюленбекии плосковеточной).

Законы экологии организмов изучаются студентами в рамках занятия «Систематика растений на примере семейства *Cactaceae*», где при демонстрации конкретных растений семейства Кактусовые делается акцент на биологических закономерностях (изменчивость, метамерность, приспособленность, наследственность, симметрия) и закономерностях действия экологических факторов. При изучении данной темы рассматриваются понятия «филогенез», «онтогенез», «жизненная форма», эволюционные законы экологии и в связи с ними – Чарльз Дарвин (закон эволюционного развития) и Луи Долло (закон необратимости эволюционных процессов).

При изучении темы «Сохранение биоразнообразия растений. Охрана окружающей среды» во время занятия студенты изучают степени угроз биологических объектов, представленные в международном списке МСОП (Международный союз охраны природы), а также понятия «охранный статус», «эндемик», «биоразнообразие», знакомятся с конкретными представителями растительного царства, находящими под угрозой (араукарией, венериной мухоловкой, секвойей, каллитрисами и др.). В содержание этой темы включена информация о деятельности международных и российских организаций, волонтерских движениях, приоритетными направлениями которых является деятельность по сохранению биоразнообразия (в том числе и растительного):

«Международный союз охраны природы и природных ресурсов (МСОП) (англ. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, IUCN)), Botanic Gardens Conservation International (BGCI), Всероссийское общество охраны природы (ВООП), Неправительственный экологический фонд имени В.И. Вернадского, Союз эковолонтерских организаций и др.

В процессе изучения раздела «Разнообразие экологических групп растений. Влияние антропогенного фактора на растения» уточняются понятия «биосфера», «биоценоз», «биогеоценоз», «экологические факторы», закон постоянства живого вещества биосферы, закон незаменимости биосферы, законы Дансеро (три теоремы экологии).

Законы экологии популяций и экосистем, а именно: закон обязательности заполнения экологической ниши рассматривается при изучении растений Красной и Чёрной книг России по теме «Сохранение биоразнообразия растений. Охрана окружающей среды», уточняются понятия «популяция», «вид», «экосистема», «инвазия».

Специальный уровень знаниевого компонента включает понятия «Фитотерапии» и «Фармацевтической экологии», необходимые для формирования профессиональных навыков и практического опыта экологической деятельности будущего фармацевта. Кроме рассмотрения самих понятий «фитотерапия», «фармацевтическая экология», на занятиях студентам предлагается освоить содержание понятий, которые необходимы для формирования профессиональной лексики и экологической грамотности.

Например, в содержание диагностики студентов в адаптированной автором ценностно-нормативной методике «Пчёлы» (Приложение 1), применяемой для выявления направленности поведения испытуемых в экологически-конфликтных ситуациях и характера ведущих мотивов, которыми они при этом руководствуются при осуществлении экологической деятельности включены такие понятия фармацевтической экологии, как «пестициды» и «тяжелые металлы». При изучении темы «Основы фитодизайна: влияние растений на здоровье человека» студентами изучаются понятия фитотерапии «алкалоиды»,

«флавоноиды», «полифенолы». При изучении темы ««Вторая» жизнь растений» вводятся понятия «пищевые добавки», «биологически активные добавки» (БАД), изучаются растения, которые применяются для изготовления пищевых добавок (например, рожковое дерево (*Ceratonia siliqua* L.), бергамот (*Citrus × bergamia* Risso & Poit.)), для изготовления БАДов (чай, или камелия китайская (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze); гинкго двулопастный (*Ginkgo biloba* L.)).

Деятельностный компонент содержания в представленной модели предполагает работу студентов по исследованию и распознаванию экологической проблемы, представленной в специальных кейсах, а также деятельность обучающихся по проектированию путей решения, выдвижению гипотез, аргументации своих решений. В России наметилась практика применения кейсов в предметном обучении, в том числе в системе среднего профессионального образования, например, в Санкт-Петербурге С.Ю. Грузковой и А.Р. Камалеевой разрабатываются методические аспекты при обучении органической химии в колледжах [37].

Целью применения кейсов является обучение студента целостному подходу в решении сложных ситуаций и принятии оптимальных решений на основе коллективной мыслительной деятельности. Иногда отсутствие ответов на кейс важным аспектом при его реализации, это побуждает студентов подумать о решении после окончания обсуждения в классе.

И.Ю. Азизова и А.Л. Левченко отмечают, что несомненным достоинством кейсов является профессионально-ценностные аспекты их содержания, позволяющие диагностировать в ситуационном анализе систему ценностей студентов, профессиональную и личностную позицию, жизненные установки, отношения и убеждения в поведении и деятельности, то есть проявление субъектных качеств в профессиональной деятельности [1].

В фармацевтическом образовании работы по использования кейсов отмечены в исследованиях Т.А. Арыстановой и др., Г.В. Бокий, Н.В. Павловой, Л. Ю. Ткачёвой, Н.В. Шарыповой [9; 17; 136; 152].

Заслуживает внимание опыт коллег из Казахстана при разработке методики и рекомендаций для проведения занятий при изучении профильных дисциплин по фармацевтическим специальностям. Т.А. Арыстановой, С.К. Ордабаевой, А.О. Сопбековой, Е.Г. Маховой, А.Д. Серикбаевой, А.Ш. Каракуловой разработаны методические рекомендации для проведения контроля достижений, обучающихся методом «АКС» по дисциплинам фармацевтическая и токсикологическая химии, контроль качества и стандартизация лекарственных средств, а также разработаны показатели оценки достижений студентов [9].

Н.В. Шарыповой и Н.В. Павловой представлен опыт успешной реализации квестов и кейсов в Шадринском государственном педагогическом университете при обучении биологии. Данными исследователями отмечено, что кейс является собой тщательно отобранный теоретический материал; научная информация в нём должна быть максимально полной, содержать противоречивые сведения, включать различные точки зрения, рассматривать актуальные проблемы биологии и экологии. Наиболее эффективными активизирующими мыслительную деятельность кейсами Н.В. Шарыпова и Н.В. Павлова называют такие кейсы, в которых «биологическая информация не структурирована, включает много фактических данных, не позволяющих проиллюстрировать проблему явно и установить причинно-следственные связи между отдельными фактами» [152, С.299].

Анализ литературы показал, что авторами описываются кейсы при реализации обучения по отдельным темам. Так, Л. Ю. Ткачёвой описаны кейсы при изучении тем: «Организация хранения лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента», «Организация внутриаптечного контроля качества лекарств», «Порядок оформления рецептов», «Порядок отпуска лекарственных средств» в Волгоградском медико-экологическом техникуме во время освоения студентами профессионального модуля ПМ.01 «Реализация лекарственных средств и товаров аптечного ассортимента» [136].

Важной особенностью при реализации данного компонента для студентов в рамках данного исследования выступает возможность освоения как роли

фармацевта, так и специалиста других профессий и статусов, ответственных за результаты своей деятельности в отношении природы. Например, в кейсе «Полезная мелалеука» (Приложение 2), студентам предложено изучить инструкцию масла чайного дерева и дать оценку ситуации, возникшей в учебной аудитории. В процессе решения кейса студенты овладевают способами действий по применению эфирных масел в официальной медицине (роль «фармацевт»), отношение к ситуации в кейсе (роли «преподавателя», «студента»). Подробно о содержании деятельности студентов описано в главе 2, п. 2.3. данного исследования.

Ценностный компонент содержания представлен в модели экологическими ценностно-смысловыми и профессиональными ориентирами специалиста-фармацевта.

Ценностно-смысловые ориентиры будущего фармацевта представлены экологическими ценностями и нормами жизни, наиболее значимыми для формирования экологического сознания подростков: природа, познание, ответственность. В ситуациях, представленных в кейсах, студентам фармацевтического техникума предлагается проявить своё отношение к природе, к конкретным природным объектам, к проблеме, к поступкам людей. Так, в кейс ««Краснокнижные» экспонаты» представлена ситуация конфликта двух студенток по изъятию растений для студенческой выставки, а кейс «Ландыши» выявляет отношение разных участников к продаже растений-первоцветов (Приложение 2).

Профессиональные ориентиры, прежде всего, включают экологическую этику и связанную с ней личные ценности студента (убеждения, притязания, ориентации). Согласимся с мнением И.А. Шмелевой в отношении аксиологического (ценностного) компонента, что «ценности и нормы, являясь частью индивидуального и общественного сознания, задают ориентиры выбора целей и способа действий, определяют профессиональную мотивацию, регулируют поведение людей и социальных групп в обществе [155, С.13]. Так, например, адаптированная автором ценностно-нормативная методика диагностики «Пчёлы», представляет собой ценностную проблемную ситуацию. Г.Е. Залесский называет

методику такой направленности «ценностно-нормативной», поскольку она выявляет собственное отношение учащихся к нормам и ценностям определенной сферы [53, С.44].

Следующий компонент модели – процессуальный, охватывает формы организации, методы, технологии, средства обучения, а также отображает их включенность в инновационную сеть «учреждение образования» – «учреждение науки», основой которой являются ресурсы ботанического сада.

В связи с научно-техническим прогрессом и качественными преобразованиями в системе образования в России сложилась ситуация, что в качестве наглядных учебных материалов в фармацевтическом образовании всё чаще используются электронные образовательные ресурсы (например, электронные гербарии), а само образование происходит в городской среде в отрыве от натуральных природных объектов. Обстоятельство, когда дисциплины «Ботаника», «Фармакогнозия», «Экология» предлагается студентам изучать с помощью учебников, не выходя из аудитории, представляет противоречие, которое можно разрешить в пространстве Ботанического сада. Исходя из определения Питера Уайза Джексона, «ботанические сады – это организации, имеющие документированные коллекции живых растений, использующие их для научных исследований, сохранения биоразнообразия, демонстрации и образовательных целей» [42]. В настоящее время Ботанический сад Петра Великого Федерального государственного бюджетного учреждения науки Ботанический институт им. В.Л. Комарова Российской академии наук (далее – БИН РАН), как «учреждение науки», представляет ресурс, объединяющий кадры для реализации программы, коллекционный фонд растений, действующую учебную площадку для ознакомления с новейшими достижениями ботаники и экологии.

Таким образом, Ботанический сад Петра Великого БИН РАН – это многокомпонентный ресурс, обеспечивающий достижение цели данной модели обучения студентов в расширенной образовательной среде, которая сочетает в себе признаки природной зоны, городской среды и образовательной, культурной

и научной организации и раскрывающийся через физические (природные), природно-антропогенные и социокультурные факторы.

310-летняя история Ботанического сада Петра Великого г. Санкт-Петербурга показывает, что Сад всегда находился в тесной связи с врачебными и учебными заведениями северной столицы России, а его богатые ресурсы служили пособием для студентов фармацевтического и медицинского профиля при преподавании ботаники. Лекарственные растения и в настоящее время занимают важное место в медицине и фармации, не смотря на прогресс химико-фармацевтической промышленности. Поэтому возрастает роль ботанических садов в содержании, изучении свойств и сохранении лекарственных растений, включённых в Государственную фармакопею РФ и других стран. Так, широкие возможности для обучения представляют коллекционные участки, имеющие значительный потенциал в изучении студентами базовых дисциплин «Ботаника» и «Гигиена и экология человека» и узкопрофессиональных – «Фармакогнозия», «Этноботаника», «Этнофармакология». Необходимую роль при организации образовательных программ для студентов играют также Сады лекарственных растений [137]. Сегодня потенциал указанных видов Садов востребован как для пропаганды знаний о них, как например, для Traditional Chinese Medicine [150; 164], так и для комплексного решения проблем сохранения генетических ресурсов растений и их использования в интересах человека (направления исследований Всероссийского научно-исследовательского института лекарственных и ароматических растений, г. Москва, Россия), таким образом создавая условия для формирования экологической культуры современного человека.

На сегодняшний день коллекция живых растений Ботанического сада Петра Великого БИН РАН по количеству входит в пятерку лучших садов мира: ботанический сад обладает богатыми коллекциями живых растений в оранжереях и в Парке-дендрарии. В оранжереях ботанического сада, площадь которых составляет около 1 га, а общая протяженность 1 км, собраны коллекции живых растений, насчитывающие более 7,5 тыс. видов растений тропического и субтропического пояса Земли [20]. В открытом грунте выращивается более – 6000

таксонов растений, представленных коллекцией интродукционного питомника полезных растений, коллекцией Парка-дендрария, питомником древесных растений, коллекцией альпийских горок, коллекцией сада непрерывного цветения, коллекцией однодольных растений, коллекцией представителей сем. Касатиковых, коллекцией розария, коллекцией травянистых многолетников, а также коллекцией участка «Лекарственный огород». Образовательный потенциал заключен, в том числе, в коллекциях Гербария БИН РАН, который является самым большим в России и входит в пятёрку крупнейших мировых гербариев. Кроме коллекции живых растений и Гербария, ботанический сад обладает кадровым ресурсом в виде актива Культурно-просветительского центра БИН РАН, материальным ресурсом в виде оснащенных помещений для организации занятий и информационным ресурсом в виде научной библиотеки БИНа, таким образом представляя действующую учебную площадку для обучения студентов.

Сетевое взаимодействие «учреждение образования» – «учреждение науки» охватывает администрации учреждений сети, Культурно-просветительский центр БИН РАН, преподавательский состав фармацевтического техникума и студентов, обучающихся по специальности 33.02.01 «Фармация».

Опишем значение каждого звена более подробно. В представленной модели администрации учреждений выполняют следующие роли: мотивируют участников программы к участию в сетевом взаимодействии «учреждение образования – фармацевтический техникум» – «учреждение науки – ботанический сад» с целью развития экологической компетентности студентов; планируют и согласуют план сетевого взаимодействия; оценивают результаты реализации программы; осуществляют мониторинг эффективности занятий со студентами на территории «учреждения науки»; согласуют, утверждают и корректируют учебно-тематический план в рамках рабочих программ дисциплин. Культурно-просветительский центр БИН РАН: организует деятельность студентов и преподавателей согласно учебно-тематического плана занятий на территории «учреждения науки»; готовит методические материалы по темам программы «Открытый Сад». Преподавательский состав фармацевтического техникума:

участвует в разработке методических материалов к занятиям в рамках сетевого взаимодействия; организует диагностическое тестирование студентов в начале и по завершении программы «Открытый Сад»; направляет преподавателей для сопровождения группы студентов на занятия в «учреждение науки»; оказывают содействие в организации занятий со студентами. Студенты техникума, обучающиеся по специальности «Фармация»: участвуют в диагностическом тестировании до и по окончании программы; принимают участие в занятиях на территории «учреждения науки», а также в организуемых ботаническим садом экологических акциях и проектах.

М.Б. Захарова описывает классификацию типов сетевого взаимодействия, с опорой на ведомственную подчиненность организаций, осуществляющих взаимодействие (муниципальный тип; региональный тип; федеральный тип; *смешанный тип*, в котором принимают участие организации ведомственной подчиненности). В данной классификации типов сетевой организации взаимодействия основанной на целях и задачах, ради решения которых организации объединили свои ресурсы (по М.Б. Захаровой) [54, С.9-10], фармацевтический техникум как «учреждение образования» и ботанический сад как «учреждение науки» представляет собой смешанный тип, а также инновационную сеть, цель которой состоит «в порождении, генерировании новых идей, форм, способов деятельности, апробации новых технологий». Возможности образовательного пространства при таком взаимодействии поддерживается внутренней мотивацией участников и предполагают создание нового инновационного продукта (в нашем случае – программы «Открытый Сад»).

«Учреждение образования» (фармацевтический техникум) в условиях ресурсного дефицита учебных площадок для реализации экологического и биологического образования играет роль активного партнёра и соискателя среди других учреждений среднего профессионального образования в Северо-Западном регионе, предоставляя возможность будущим специалистам-фармацевтам развивать экологическую компетентность.

Учебно-познавательная деятельность студентов на занятиях в рамках сетевого взаимодействия представлена индивидуальной и групповой формами организации обучения. Формами обучения при этом выступают экскурсия, учебная прогулка и практическое занятие. Например, для изучения темы «Сохранение биоразнообразия растений. Охрана окружающей среды» студентам предлагалась экскурсия по оранжерейному маршруту, цель которой – обсуждение причин исчезновения растений и знакомство с охраняемыми растениями: араукарией (*Araucaria*), венериной мухоловкой (*Dionaea muscipula*), секвойей (*Sequoia*), каллитрисами (*Callitris*) и др. Практическое занятие по этой теме включает решение студентами кейсов «Авантюрная сделка» и «Ландыши», при анализе проблем которых используется групповая форма организации обучения, а также решение кейсов ««Краснокнижные» экспонаты» и «Странное предложение», где используется индивидуальная форма организации обучения (*характеристика форм будет представлена в главе 2.2 данного исследования*).

Для реализации программы в условиях сетевого взаимодействия применимы традиционные словесные, наглядные, практические методы обучения (*Более широко методы обучения будут описаны в главе 2.2 данного исследования*).

В качестве технологии обучения студентов выступает организация самостоятельной (индивидуальной и совместной) работы на уровне самоуправляемого обучения. В данной технологии опирались на шесть компонентов/звеньев процесса самоуправляемой (автономной) самостоятельной работы студентов (СРС): звено целеполагания, звено самонормирования, звено самопланирования СРС, звено самоорганизации СРС, звено самоконтроля и звено самокоррекции СРС, выделяемых В.Н. Михелькевич и Л.П. Овчинниковой [93]. Данные звенья СРС выступают этапами для решения кейсов студентами в ходе практических занятий по программе «Открытый Сад» (*Подробно об организации самостоятельной работы студентов в главе 2.2 данного исследования*).

Данная технология подчиняется таким методологическим требованиям как концептуальность, системность, управляемость, эффективность, воспроизводимость (*методологические требования к педагогическим*

технологиям, по Г. К. Селевко, 1998) [125] и предполагает освоение студентами содержания, направленного на развитие профессиональных и экологических компетенций будущих фармацевтов в условиях комплекса организационных особенностей занятий (разработка маршрута, определение форм занятий, выбор методов обучения, применение специальных приёмов), обусловленных ресурсами ботанического сада.

Содержание понятий «кейс-технология», «кейс-метод» в настоящее время активно рассматривается авторами в литературных источниках. Так, например, М.Г. Голубчикова и С.А. Харченко рассматривая «кейс-технологию», говорят о ней как о группе «разнообразных способов обучения, в основе которых лежит кейс, или конкретная ситуация», целью которых является «овладение информацией и навыками профессиональной деятельности» [35, С.7]. Рядом авторов А. П. Панфиловой, Е.М. Роговой, С. Ю. Поповой (Смолик), Е. В. Прониной и др. «кейс-метод» рассматривается как метод обучения [107; 112; 117]. «Кейс-метод» (англ. «case method») в литературе встречается также под названиями «метод кейсов», «метод ситуационного анализа», «метод case-study». С. Ю. Попова (Смолик) и Е. В. Пронина отмечают, что «кейс-метод» на данный момент «является одним из ведущих активных методов обучения», который обеспечивает «мировоззренческое осмысление социальной, педагогической и иной действительности» [112]. «Кейс-метод» имеет свои корни в древних методах сократовского диалога, в аристотелевской логике, в методе аргументации и контраргумента и широко используется в ведущих бизнес-школах по всему миру. Например, на сайте Кейс-центра (Case Center) Университета Крэнфилда (Великобритания) представлены более 50 кейсов, используемые педагогами и руководителями в программах бакалавриата и последиplomного образования, которые необходимы для повышения вовлеченности студентов в процесс освоения профессии и развития широкого спектра жизненно важных профессиональных и жизненных навыков у студентов [163].

В XXI в. кейс-метод широко используется в мире не только в бизнес-обучении, но также и в практике преподавания естественнонаучных дисциплин, например,

при преподавании в Школе общественного здравоохранения Mailman Колумбийского университета.

Вслед за А. П. Панфиловой [107] считаем, что междисциплинарный характер содержания кейс-метода даёт возможность его широкого использования для формирования самостоятельности, инициативности у обучаемых, их умений ориентироваться в многогранных аспектах, связанных с профессиональной деятельностью. Ещё одним важным достоинством метода является то, что «он даёт уникальную возможность изучить сложные или эмоционально значимые вопросы в безопасной обстановке учебного занятия, а не в реальной жизни, с ее угрозами и риском» [107].

В методологическом контексте Е.М. Рогова описывает кейс-метод как «сложную систему, в которую интегрированы другие, более простые методы познания или обучения», например, «моделирование, системный анализ, проблемный метод, мысленный эксперимент, методы описания, классификации, игровые методы...» [117].

С. Ю Попова (Смолик) и Е.В. Пронина трактуют данный метод как «метод получения нового знания (компетенции) путём организации индивидуального и группового анализа конкретной ситуации через определение проблем, скрытых в ситуациях, поиск критериев эффективного решения и выработку плана действий по решению проблемы» [112, С.9].

Е. М. Рогова [117] выделяет широкий круг компетенций, приобретаемых студентами в процессе применения кейс-метода; в контексте нашего исследования интерес представляют такие компетенции, которые «формируют у студентов умение оценить ситуацию»; «умение выбрать и организовать ключевую информацию»; «умение правильно формировать запросы»; «умение определять проблемы и возможности»; «умение прогнозировать пути развития ситуации».

В системе высшего образования В.М. Томиловой и А.В. Солониной кейс-метод признан эффективным при изучении иностранных языков при подготовке провизоров, прежде всего для формирования таких ключевых профессиональных компетенций как коммуникабельность, лидерство, умение анализировать в

короткие сроки большой объем неупорядоченной информации, принятие решений в условиях стресса и недостаточной информации [138. С.74].

О необходимости преобразования курса ботаники в профессионально-ориентированный курс для студентов фармацевтического факультета Ростовского государственного медицинского университета говорится в работе Г.В. Бокий. Галина Васильевна утверждает, что применение в учебном процессе кейс-метода, эвристических бесед и групповой работы с иллюстративным материалом представляют собой наиболее эффективные методы для формирования таких важных качеств специалиста-провизора как лидерство, толерантность, умение анализировать в короткие сроки большой объем информации, принятие решений в условиях стресса и недостаточной информации [18, С.41].

Что касается нашего исследования, то возможность применения технологии кейсов в СПО в качестве отдельного приёма основана на мнении Н.Д. Андреевой, И.Ю. Азизовой, Н.В. Малиновской, которые рассматривают кейсы как отдельный приём в рамках образовательной технологии при обучении биологии [5].

Сущность такого приёма в рамках технологии самостоятельной работы студентов в том, что студентам предлагается проанализировать ситуации из разноуровневых кейсов, разобраться в сути проблемы, предложить возможные варианты решения и выбрать лучший из них. Однако, как утверждают Н.Д. Андреева, И.Ю. Азизова, Н.В. Малиновская «при первичном освоении учащимися навыков самостоятельной работы необходимо их пошаговое сопровождение: объяснение цели, разъяснение и демонстрация оформления результатов, обеспечение учащихся необходимым материалами и инструментами, ознакомление с процедурой оценивания» [5].

В качестве одного из важных достоинств кейсов при обучении, например, педагогов, О. Г. Смолянинова выделяет формирование у студентов профессиональных навыков, которые автор группирует. К примеру, аналитические навыки включают умение классифицировать, выделять, анализировать; творческие – креативно мыслить; коммуникативные и социальные – включают умение слушать и слышать, взаимодействовать, общаться и убеждать;

практические умения – использовать на практике теории, методы и принципы [127]. В оценивании профессиональной готовности студентов-биологов И.Ю. Азизова отмечает, что для этого метода характерна активизация обучающихся, стимулирование их успеха, подчеркивание достижений, а «одной из главных движущих сил технологии кейсов является ее способность появления у студентов устойчивой позитивной мотивации и наращивания познавательной активности» [1].

Следующий компонент модели методической системы развития экологической компетентности студента – процессуальный, включающий средства обучения, представленные в модели как: вербально-информационные (рабочие листы для организации СРС), наглядные (живые и гербарные образцы растений), технические средства обучения и экскурсионное оборудование. Рабочие листы представляют собой 7 комплектов заданий разделам и темам программы «Открытый Сад», включающие маршрутный лист учебной экскурсии или прогулки и описание задания для практической части занятия (Приложение 2, 3). Наглядные средства обучения представлены отдельными видами флоры тропического и субтропического климата Земли, изучаемых в рамках конкретных тем, а также гербарными образцами растений, предоставляемыми Гербарием БИНа. Для обеспечения учебной деятельности студентов на занятиях в ботаническом саду применяются также: а) дидактические средства обучения: книги, учебники, дидактические материалы, наглядные пособия, «портфель экскурсовода»; б) технические средства обучения: устройства (проектор, ноутбук), экскурсионное оборудование (громкоговоритель, лазерная указка).

Оценочно-результативный компонент модели методики развития экологической компетентности студента даёт возможность оценить итоговый уровень сформированности экологической компетентности студентов и определить степень готовности студента к экологически оправданным действиям в рамках профессиональной деятельности. Принимая во внимание, что уровень экологической культуры в свою очередь является интегративным показателем

сформированности экологической компетентности студента, нами также были проанализированы уровни изменения экологической культуры студентов.

По результатам анализа содержания структурных компонентов экологической компетентности (потребностно-мотивационного, когнитивного, практически-деятельностного, эмоционально-волевого и ценностно-смыслового), а также критериев и показателей уровней сформированности экологической компетентности студента (*глава 1.2 данного исследования*), определена методика её оценки и выделены три уровня сформированности экологической компетентности: низкий, средний и высокий (*глава 3.2 данного исследования*).

В нашей модели методики развития экологической компетентности студента способами оценивания результатов выступают методика диагностики интенсивности субъективного отношения к природе С.Д. Дерябо и В. А. Ясвина «Натурафил», с помощью которой можно оценить владение определенным уровнем эколого-биологических знаний, интенсивность и широту отношения к природе, доминирующую установку личности студента [162] и адаптированная автором ценностно-нормативная методика (ЦНМ) Г.Е. Залесского [53], позволяющая выявить характер ведущих мотивов и направленность поведения студентов в экологически значимых ситуациях.

Считаем, что важным результатом специально организованного процесса обучения студентов является динамика развития экологической компетентности, заключающаяся в уровневом переходе личностных установок студентов на приобретение и реализацию своих знаний, умений и навыков, выражаемых в ориентировке в экологически значимой ситуации; мотивов и потребности в экологической деятельности; умений определять эффективные способы решения экологических проблем на разных уровнях (с личной позиции, с позиции специалиста-фармацевта).

Таким образом, модель методики развития экологической компетентности студента в процессе сетевого взаимодействия обеспечивает возможности для экологизации среднего профессионального образования на основе компетентностного подхода и концептуальных идей модели, определяет

содержание структурных компонентов для успешной реализации цели данного исследования.

2.2. Методика организации и проведения занятий со студентами в ботаническом саду

Современное общество предъявляет к выпускнику системы среднего профессионального образования различные требования, необходимые для его реализации и как специалиста, и как личности. Современный специалист – это прежде всего, высокообразованный человек, профессионал в своей области, а формирование готовности, интереса и любви к профессии во многом зависит от грамотной организации учебного процесса.

Согласимся с Е.В. Егоровой, что успешное развитие познавательной активности, а также самостоятельности обучающихся по специальности «Фармация», возможно, когда «учебный процесс организован как интенсивная интеллектуальная деятельность каждого студента с учетом его особенностей и возможностей...; только зная потребности, интересы, уровень подготовки, познавательные особенности студента, можно полнее использовать его роль в овладении общими и профессиональными компетенциями» [44, С. 17].

С целью разработки содержания программы «Открытый Сад» проводились консультации с администрацией и преподавательским составом фармацевтического техникума, изучались рабочие программы дисциплин «Ботаника», «Гигиена и экология человека», «Фармакогнозия», а также рассматривалась необходимость и возможность применения активных методов и разных форм организации обучения студентов при изучении отдельных тем.

В проектировании программы учитывались изучаемые студентами экспериментальной группы темы по различным дисциплинам: «Ботаника» – разделы «Анатомия и морфология растений» и «Систематика растений»; «Фармакогнозия» (в настоящее время в техникуме изучается курс «Фитотерапия») – раздел «Специальная часть», тема: «Лекарственные растения, лекарственные

растительные препараты и биологически активные добавки, содержащие различные биологически активные вещества, применяемые при заболеваниях различной этиологии»; «Гигиена и экология человека», темы: Роль воздушной среды в жизни и деятельности человека», «Роль питания в сохранении здоровья и работоспособности людей. Ценность пищи, режим питания», Влияние экологических факторов на состояние здоровья. Принципы экологического нормирования вредных факторов».

В современный период в методической практике при обучении экологии специалистами приняты следующие формы организации обучения: урок, экскурсия, домашняя работа, внеурочная работа, внеклассное занятие. Форма обучения при этом «рассматривается как внешнее выражение учебно-воспитательного процесса». Данная категория также «регламентирует совместную деятельность учителя и учащихся», «определяет соотношение индивидуальной и коллективной работы», «активности, самостоятельности и познавательной деятельности учеников" и «степень руководящей роли учителя» [6, С.53]. Ещё Б.Е. Райков, описывая существенные преимущества естественно-научных экскурсий, говорил об экскурсиях как «об активно-моторной проработке знаний», «о значительном эффекте эмоциональной стороны экскурсий», «о целостности изучения предметов и явлений в их естественном окружении» [114].

Формами организации обучения в процессе сетевого взаимодействия в рамках данного исследования выступают экскурсии и практические занятия. Рассмотрим более подробно особенности проведения экскурсий и практических занятий, исходя из общих требований к методике их проведения [6; 26;110].

Экскурсия представляет собой посещение определенного места с познавательными и образовательными целями. По мнению Ю.А. Рыжиковой, образовательная экскурсия – это «процесс познания обучающимся окружающей действительности, которая построена на заранее подобранных объектах в естественных условиях, либо расположенных на предприятиях, заводах, научно-исследовательских институтах, лабораториях и т.д.» [120, С.84].

Важность естественно-научных экскурсий подчеркивали известные учёные

В.А. Герд, Д.Н. Кайгородов, В.В. Половцов, И. Н. Пономарева, Б.Е. Райков, Г.Д. Сидельникова, В.П. Соломин и др.

И. Н. Пономарева, В.П. Соломин, Г.Д. Сидельникова определяют «биологическую экскурсию» как «важнейшую форму организации учебного процесса», которая «знакомит учащихся с объектами, явлениями, закономерностями и законами, основными положениями теорий, касающихся живой природы, со спецификой методов её изучения» [110].

В связи с тем, что маршруты Ботанического сада Петра Великого БИН РАН построены в том числе и по экологическому принципу [8], такую экскурсию можно считать «экологической». Н.Д. Андреевой отмечено, что обучение на экологической экскурсии «позволяет комплексно изучать природные объекты, устанавливать связи между живой и неживой природой, выяснять связи и зависимости между представителями разных царств живой природы...изучение объектов в их естественном природном окружении позволяет учащимся осознать целостность и единство природы, понять смысл таких ее свойств, как системность организации, открытость, развитие и самовоспроизведение» [6, С.67].

В связи с имеющейся возможностью и поиском новых форм взаимодействия обучающихся на экскурсиях в ботаническом саду в процессе создания программы «Открытый Сад» были определены и разработаны три формата экскурсии: учебная экскурсия; экскурсия с элементами квеста; экскурсионная прогулка в ботаническом саду.

Отметим, что в настоящее время специалисты придают особое значение развитию новых форматов обучения в эпоху цифровизации образования, которая сегодня становится педагогической действительностью, и ее потенциал необходимо и возможно использовать для формирования навыков и компетенций человека будущего [91]. Так, описывая некоторые форматы при методической подготовке студентов-биологов, Е.Г. Митина и В.А. Крыштоп считают их определенными способами коммуникации в сообществах «студент – преподаватель» «студент – студент» «студент – учитель» и указывают на востребованность тех форматов методической подготовки, в рамках которых

происходит непосредственное взаимодействие субъектов образовательного процесса (проектная работа, индивидуальная работа, аудиторный тренинг) [91, С.297].

В нашем понимании «форма» – это способ организации учебного процесса в условиях сетевого взаимодействия, в то время как «формат» отражает как (с какими вариантами взаимодействия между участниками процесса) это мероприятие может быть реализовано. Опишем подробно особенности отдельных форматов, используемых для реализации программы «Открытый Сад».

В контексте нашего исследования считаем «учебную экскурсию» в ботаническом саду форматом экскурсии, где в рамках словесного метода обучения применяются рассказ, диалог, дискуссия, направленные на раскрытие содержания биологической и экологической темы занятия, а способом обнаружения объекта является помощь педагога-экскурсовода (демонстрация объектов). Данный формат реализуется в процессе прохождения студентами с преподавателем маршрута, выстроенного в зависимости от наличия изучаемых природных объектов и точек для расположения группы. Регламентом экскурсии являются 45 минут учебного времени.

Примеры природных объектов – растений для наблюдения и изучения на учебной экскурсии в ботаническом саду по каждой теме представлены в таблице 2.

Таблица 2. Примеры растений, включенных в изучение по отдельным темам программы «Открытый Сад».

Блоки	Темы	Примеры изучаемых растений
Ботаника	Особенности строения растений в связи с их образом жизни	Растения родов <i>Citrus</i> L., <i>Hippeastrum</i> Herb., <i>Passiflora</i> L., <i>Muehlenbeckia</i> Meisn. <u>Отдельные виды растений:</u> <i>Musa basjoo</i> Siebold & Zucc. Ex Iinuma, <i>Ruscus colchicus</i> , <i>Euphorbia canariensis</i> L., <i>Colletia paradoxa</i> (Spreng.) Escal.
	Систематика растений (на примере семейства Сactaceae)	Растения родов: <i>Cycas</i> L., <i>Opuntia</i> (Tourn.) Mill, <i>Mammillaria</i> Haw., <i>Cereus</i> Mill., <i>Echinopsis</i> Zucc. <u>Отдельные виды растений:</u> <i>Opuntia microdasys</i> (Lehm.) Pfeiff., <i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.

Экология растений	Разнообразие экологических групп растений. Влияние антропогенного фактора на растения	<u>Растения отдела Polypodiophyta</u> <u>Растения родов:</u> <i>Euphorbia</i> L., <i>Aloe</i> L., <i>Begonia</i> L., <i>Cypripedium</i> L., <i>Cattleya</i> Lindl., <i>Oncidium</i> Sw. <u>Отдельные виды растений:</u> <i>Platycerium bifurcatum</i> (Cav.) C.Chr., <i>Salvinia natans</i> (L.) All., <i>Adansonia digitata</i> L., <i>Tetrastigma voinierianum</i> (Baltet) Pierre ex Gagnep., <i>Coffea arabica</i> L.
Прикладная экология	Сохранение биоразнообразия растений. Охрана окружающей среды	<u>Растения семейств:</u> <i>Ericaceae</i> Juss., <i>Cupressaceae</i> Gray <u>Растения родов:</u> <i>Callitris</i> Vent. <u>Отдельные виды растений:</u> <i>Araucaria araucana</i> K.Koch, <i>Cibotium barometz</i> (L.) J.Sm., <i>Dicksonia sellowiana</i> Hook., <i>Cedrus libani</i> A.Rich., <i>Sequoia sempervirens</i> (D.Don) Endl., <i>Dionaea muscipula</i> J.Ellis, <i>Metasequoia glyptostroboides</i> Hu and W.C.Cheng, <i>Magnolia delavayi</i> Franch., <i>Buxus colchica</i> Pojark., <i>Sequoia sempervirens</i> (D.Don) Endl., <i>Ginkgo biloba</i> L.
	Влияние растений на природу и климат	<u>Растения отдела Polypodiophyta,</u> <u>Растения семейств:</u> <i>Zamiaceae</i> Horan., <i>Arecaceae</i> Bercht. & J.Presl <u>Растения родов:</u> <i>Cycas</i> L., <i>Euphorbia</i> L., <i>Opuntia</i> (Tourn.) Mill, <i>Mammillaria</i> Haw., <i>Cereus</i> Mill., <i>Echinopsis</i> Zucc., <i>Pachypodium</i> Lindl., <i>Bambusa</i> Schreb., <i>Schefflera</i> J.R.Forst. & G.Forst., <i>Aspidistra</i> Ker Gawl. <u>Отдельные виды растений:</u> <i>Psilotum nudum</i> (L.) P.Beauv.
Экология человека	Основы фитодизайна: влияние растений на здоровье человека	<u>Растения родов:</u> <i>Juniperus</i> L., <i>Citrus</i> L., <i>Myrtus</i> L., <i>Aucuba</i> Thunb., <i>Cupressus</i> L., <i>Nerium</i> L., <i>Euonymus</i> L., <i>Rosmarinus</i> L., <i>Pelargonium</i> L'Hér. ex Ait., <i>Kalanchoe</i> Adans., <i>Laurus</i> L., <i>Ficus</i> L., <i>Melaleuca</i> L.
	«Вторая» жизнь растений	<u>Растения родов:</u> <i>Philodendron</i> Schott, <i>Carica papaya</i> L., <i>Ananas comosus</i> (L.) Merr., <i>Ficus</i> L. <u>Отдельные виды растений:</u> <i>Monstera deliciosa</i> Liebm.

При выборе тех или иных растений для изучения студентами учитывались следующие параметры:

- растение представляет собой образец (пример) конкретного семейства, рода или вида растений, необходимый для раскрытия темы занятия;
- растение включено как лекарственное растительное сырье в Фармакопею Российской Федерации или других стран;
- растение нуждается в охране (в списке IUCN Red List – Красный список Международного союза охраны природы; находится в Красной книге Российской Федерации; находится в региональных Красных книгах; занесено в Красную книгу Ленинградской области;

- растение применяется в составе биологически активных добавок (БАД);
- растение используется в фитотерапии;
- растение целиком, или его свежесрезанные и сухие части используется в фитодизайне.

В соответствии со стандартной методикой, структура учебной экскурсии включает три этапа: подготовительный, основной и послеэкскурсионная работа.

Подготовительный этап заключается изучении темы, разработке маршрута, подборе изучаемых растений (таблица 2), подготовке «портфеля экскурсовода» (набор фотографий, рисунков и т.д.). Например, при разработке темы «Разнообразие экологических групп растений. Влияние антропогенного фактора на растения» подготовка материала заключалась в сборе информации об экологических группах растений (по отношению к влаге, к почве, к температуре, к свету), об эколого-биологических связях растительных объектов в природе, типах отношений между организмами (симбиоз, хищничество, антибиоз и т.д.).

Основной этап состоит из: вступительной части (представление темы; краткого описания места; цели экскурсии; времени; правил прохождения; основной части (рассказа преподавателя; фронтальных наблюдений объектов в рамках темы занятия); заключительной части (вопросы и ответы). Например, основная часть по теме «Сохранение биоразнообразия растений. Охрана окружающей среды» включает рассказ о деятельности природоохранных организаций (Международного союза охраны природы и СИТЕС) в области сохранения биоразнообразия растений на планете. В процессе экскурсии формируются понятия «охранный статус», «эндемик» и «факторы окружающей среды»; используется беседа на тему «Животные и растения из Красной книги России»; организовано фронтальное наблюдение за растениями, нуждающимися в охране (араукарией, венериной мухоловкой, секвойей, каллитрисами) и культурными растениями (бананом, мандарином, оливой, пробковым дубом); изучались причины исчезновения растений.

В основном этапе «учебной экскурсии» применяются методические приёмы: логические (выявление признаков у демонстрируемых объектов, зрительное

сравнение, например); организационные (приём дискуссионной ситуации, например); технические (показ наглядных пособий из «портфеля экскурсовода», использование маршрутного листа). Использование методических приёмов позволяет организовать мыслительную деятельность экскурсантов, обеспечить устойчивость внимания студентов к теме экскурсии [98].

При изучении растений студентами на «учебной экскурсии» важной особенностью являлось организация наблюдений цвета, формы, поверхностей, запахов изучаемых ими групп растений, что позволяло педагогу дополнительно использовать положительные визуальные, тактильные и обонятельные релизеры, способствующие активизации познавательной деятельности, формированию экологически оправданного поведения будущих специалистов, мотивации обучающихся к изучению отдельных видов растений.

Послеэкскурсионная работа включала: обобщение (обсуждение собранного фактического материала по теме учебной экскурсии, обсуждение наблюдений) и рефлексию.

Применительно к данному исследованию, еще одним форматом экскурсии является «экскурсия с элементами квеста», которая представляет собой разновидность экскурсии, организованной в интерактивной форме, подразумевающая использование студентами индивидуальных маршрутных листов с заданиями (Приложение 3) и поиск подсказок в специальных ящиках, расположенных на маршруте следования экскурсионной группы. Особенностью такого формата является четкая формулировка цели квеста и групповая кооперация. Тем не менее, при таком формате руководство экскурсионным процессом остается за педагогом, который, как и в случае с «ученой экскурсией», следуя с группой, использует набор специальных приёмов, направленных на концентрацию и активизацию внимания, развитие инициативы и познавательной активности студентов-фармацевтов.

Б.В. Емельяновым в экскурсоведении выделяется более 20 приёмов рассказа, которые либо связаны с формой рассказа (справка, описание, репортаж, цитирование), либо объединяют характеристики, объяснения, вопросов-ответов,

ссылки на очевидцев, заданий, словесного монтажа, соучастия, индукции и дедукции [45]. Приёмы выполняют задачу донести до экскурсантов содержание рассказа, способствуют формированию информации, ее упорядочению, запоминанию, хранению и воспроизведению в памяти экскурсантов, рисуют внешнюю картину событий. Некоторые приёмы, такие как приём новизны материала, приём заданий, вопросно-ответный методический приём, приём дискуссионной ситуации, приём отступления используются в практике экскурсоводов для проведения экскурсии с элементами квеста в ботаническом саду (таблица 3).

Таблица 3. Специальные приёмы экскурсоведения их применение на экскурсии с элементами квеста в ботаническом саду.

Название приёма экскурсоведения	Пример применения специального приёма в ботаническом саду
Приём цитирования	«Нет ничего более упорядоченного, чем природа» (Цицерон); «Потому мы радуемся, попадая в природу, что тут мы приходим в себя (Пришвин М.М.); «Познавая природу, мы неизбежно познаем и себя» (Бианки В.В.) и др.
Приём новизны материала	Свое название растение секвойя получило в честь Джорджа Гесса Секвойи, вождя индейского племени чероки, изобретателя слоговой азбуки чероки (1826 г.).
Приём сравнения	Некоторые экземпляры секвойи достигают высоты более 110 м – это одни из самых высоких деревьев на Земле. Представьте шпиль Петропавловской крепости Санкт-Петербурга, его высота 125 м. Сравните и вообразите, каких размеров достигают секвойи в природе.
Приём заданий	«Вспомните, когда на Земле появляются первые растения?»; «Приведите примеры факторов окружающей среды, оказывающих влияние на организмы»; «Приведите примеры мимикрии в природе»; «Вспомните, из каких слоев состоит ствол и в чем функции каждого слоя».
Вопросно-ответный методический приём	<i>Примеры вопросов:</i> –Как Вы думаете, какую роль выполняют колючки у кактусов? –Как Вы думаете, к чему приводит недостаток влаги (или света) у растений?
Приём дискуссионной ситуации	<i>Примеры вопросов:</i> – Что такое паразитизм? Можно ли эпифитные

	растения назвать паразитами? – Как Вы считаете, биотические или абиотические могут влиять на степень теневыносливости? – Как повлиял «колумбов обмен» на экологию и окружающую среду?
Приём отступления	При показе растений рода кофе <i>Coffea</i> L. предложить экскурсантам легенду об открытии кофе: «пастух по имени Калдим в Эфиопии пас своих коз и однажды заметил, как те едят ягоды с незнакомого дерева. Животные становились необычайно бодрыми, что удивило пастуха, и он решил проверить действие странных ягод на себе...» При ответе на вопрос кейса о паразитах вспомнить, что слово «паразиты» в переводе оно означает «нахлебники». В древности так называли людей, которые приходили на пиры без приглашения, чтобы поесть. И только недавно это слово стали использовать для названия тех, кто использует других в качестве пищи и дома.
Приём обращения к известным личностям – фармацевтам	При изучении черного перца (<i>Piper nigrum</i> L.) вспомнить о другом перце – перце стручковом (<i>Capsicum annuum</i> L.), содержащим капсаицин (алкалоид). В этой связи можно вспомнить шкалу жгучести Сковилла, которую предложил сотрудник фармацевтической фирмы Уилбур Сковиллом для сравнительной оценки степени жгучести разных перцев — капсикумов. При изучении алкалоидов вспомнить о произведении А.Кристи «Карман, полный ржи», где автор описывает отравление таксином, полученным от тисового дерева. Такие подробности для сюжета стали возможны в связи с тем, что сама автор – Агата Кристи была дипломированным фармацевтом.

Использование специальных приёмов и описанных примеров, представленных в таблице 3, позволяет избежать кризисов внимания, мотивировать к изучению объектов экскурсии, а также организовать самостоятельную мыслительную деятельность студентов в формате «экскурсия с элементами квеста».

Вышеописанный формат экскурсии имеет ряд преимуществ: листовка привлекает внимание и мотивирует к выполнению задания; задания выполняются

индивидуально или в малой группе; информация лучше запоминается, поскольку даёт возможность студенту, после окончания занятия (вне ботанического сада) повторить и осмыслить новый материал о растениях, рассказать родителям и друзьям, тем самым закрепить информацию в памяти. Например, в экскурсии с элементами квеста «ЭКОропики» студенты делятся на две группы и получают маршрутный лист с заданием (Приложение 3). В процессе экскурсии группы находят ящики с подсказками, которые помогают собрать ключевое слово из букв. В процессе игры рассматриваются вопросы: «Какие факторы влияют на растения?», «Как растения выживают в засушливом климате?», «Почему некоторые растения перебрались жить на другие, и кто такие эпифиты?», «Какие растения-паразиты существуют?». Студенты знакомятся с растениями-гидрофитами, мезофитами, ксерофитами; изучают особенности анатомического-морфологического строения растений в связи образом жизни. В заключении экскурсии уточняются понятия «биоценоз» и «биогеоценоз»; группам студентов предлагается сложить ключевое слово на время.

Как особый формат применялась практика «экскурсионной прогулки» в ботаническом саду. Отличие «прогулки» от «экскурсии» заключается в том, что студент самостоятельно выбирает темп прохождения маршрута, а регламент может быть значительно расширен (до 1-1,5 ч), поскольку наблюдение за объектами в этом случае может занимать более длительный период времени, чем в обычной экскурсии, ограниченной временными рамками. При таком формате педагог на начальном этапе формулирует цель «прогулки», не участвуя в реализации основного этапа. Перед «экскурсионной прогулкой» в ботаническом саду студент получает индивидуальное задание, а дополнительную информацию для решения заданий может извлекать из разных источников (стендов, интернета, студентов, педагога-экскурсовода). Основной этап заключается в самостоятельном освоении студентом информации и изучении природных объектов на маршрутах. На завершающем этапе организуется уточняющая беседа с обучающимися и анализ выполненного задания. Например, в процессе прогулки по теме «Влияние растений на природу и климат» студенты получают задание-кроссворд, вопросы к

которому расположены на информационных стендах на протяжении тропического маршрута, составляющего 200 метров. Изучая растения и информацию, студенты обогащают свои знания: о биосфере и основоположнике этого учения; о роли зеленых растений и процессе фотосинтеза для планеты и особенностях этого процесса у суккулентов; о формировании озонового слоя; о крупнейших «производителях» O_2 на планете; о сущности понятий «климат» и «биом». Преимущества данного формата в сохранении социальной дистанции между участниками и преподавателем; возможность дополнительных способов фиксации наблюдений природных объектов (рисование, фотографирование); непринуждённая обстановка и т.п.

Разные форматы экскурсии позволяют разнообразить деятельность студентов в рамках одного экскурсионного маршрута, в целом, это достигается за счёт различия в способах коммуникаций «педагог – студент», «студент-студент», продолжительности наблюдения за природными объектами и возможностями применения различных приёмов преподавателем и элементов игры (таблица 4).

Практические занятия, включающие решение кейсов, дополняли и развивали содержание тем программы «Открытый Сад». Практическое занятие как форма обучения включало: подготовительный этап (разработка плана занятия, включающего определение темы, конкретное описание задач, содержания, применяемых методов и средств обучения); основной этап (организация познавательной деятельности студентов) и заключительный (обобщение, рефлексия).

Таблица 4. Сравнительная характеристика разных форматов экскурсии в ботаническом саду на занятиях «Открытый Сад».

Форматы экскурсии	Учебная экскурсия	Экскурсия с элементами квеста	Экскурсионная прогулка
Признаки форматов			
Общие признаки	продвижение по одному и тому же оранжерейному маршруту; наличие этапов (подготовительный, основной, заключительный); тематическая взаимосвязь с		

		практической частью занятия		
Отличительные признаки	Продолжительность	45 – 50 мин.	45 – 50 мин	1 ч и более
	Способы коммуникации	Наличие диалога «преподаватель-студент».	Необходимость диалога «преподаватель-студент» и «студент-студент»; наличие «сопоставительности» в процессе игры, создание «ситуации успеха»;	Возможность для студента двигаться самостоятельно; в малой группе; диалог в формате «студент-преподаватель» только на предварительном и заключительном этапах; возможность постоянного диалога «студент-студент».
	Инструментарий	Наличие у преподавателя «портфеля экскурсовода» и у студентов – индивидуального задания.	Наличие маршрутных листов у студентов; использование ящиков с подсказками на протяжении маршрута.	Наличие индивидуальных заданий для студентов; использование информационных стендов с заданиями; возможность для запечатления объектов: рисование, фотографирование.

На подготовительном этапе при формулировке темы занятия опирались на темы, изучаемые студентами в техникуме по дисциплинам «Ботаника», «Фармакогнозия», «Гигиена и экология человека».

При этом определялись следующие учебно-воспитательные задачи, ориентированные на достижение образовательных результатов и целей данного исследования: 1. *Учебные*, предполагающие формирование и развитие у студентов знаний и умений, например, знаний о структуре, свойствах и функционировании

экосистем как основ её устойчивости; знаний о биосфере, её функциях и значении для окружающей среды; знаний об основных загрязняющих веществах окружающей среды и их источниках, видах воздействия фармацевтических производств и аптечных организаций на окружающую среду и здоровье человека;

2. *Развивающие*, содействующие интеллектуальному совершенствованию обучающихся и лежащее в его основе – формирование умений анализировать, сравнивать, устанавливать причинно-следственные связи, классифицировать, обобщать и т.д.). Например, умений устанавливать и характеризовать причинно-следственные связи причин и последствий экологических проблем и прогнозировать последствия человеческой деятельности; умений определять эффективные способы решения экологических проблем на разных уровнях (с личной позиции, с позиции специалиста-фармацевта).

3. *Воспитательные*, направленные на развитие у будущих фармацевтов отношений, взглядов, ценностных ориентаций, убеждений, таких как развитое чувство эмпатии к природе; стойкая мировоззренческая позиция и независимость в экологических суждениях; уверенность студента в необходимости соблюдения этических норм и правил как в профессиональной деятельности, так и в повседневной жизни.

Например, при освоении содержания темы «Систематика растений (на примере семейства *Cactaceae*)» решали следующие задачи:

1. *учебные*: развитие знаний студентов об основных таксономических категориях (вид, род, семейство, порядок, класс, отдел, царство) на примере отдельных видов растений рода Опунция (*Opuntia*) (таблица 2); умение правильно читать латинское название изученных растений; формирование первоначальных знаний об экологии, пищевой и лекарственной ценности растений семейства Кактусовых (*Cactaceae*);

2. *развивающие*: умение ориентироваться в иерархии таксономических категорий; овладение студентами навыками установления видовой принадлежности растения к тому или иному таксону с помощью определителя; умение анализировать информацию, содержащуюся в кейсе;

3. *воспитательные*: формирование стойкой мировоззренческой позиции к научной картине мира; независимость в экологических суждениях; формирование ценностного отношения к природе.

Применительно к нашему исследованию при разработке кейсов рассматривалась возможность применения разных типов ситуаций, раскрывающих различные аспекты тем программы «Открытый Сад», а также учитывались ряд выделенных Н.М. Гавриловой и Е.А. Дремовой противоречий, которые авторы предлагают принимать во внимание при разработке ситуативных заданий при обучении фармацевтов:

- «между известными и новыми для студентов фактами» (лекарственный препарат, его синонимы, синтетические и растительные аналоги, БАД: вред и польза);
- «между имеющимися у студентов знаниями и теми, которые необходимы для решения задачи» (между ботаническими знаниями о лекарственных растениях и о фармакологическом действии препарата на организм человека);
- «между многообразием знаний и необходимостью выбрать лишь то, использование которого может обеспечивать правильное решение задачи» (пример – выбор способа заготовки для конкретного вида сырья или способа хранения и отпуска лекарственного препарата);
- «между знаниями обучающихся и требованиями, которые предъявляются к ним при решении проблемной задачи» (студент убеждается, ему недостаточно знаний, у него возникает потребность в приобретении новых теоретических знаний и практических умений);
- «между новыми условиями использования своих знаний» (в ходе применения знаний на практике) [29, С.85-86].

Применение кейсов на специально организованных занятиях со студентами в ботаническом саду поддержано преподавателями фармацевтического техникума. Анкетирование семи преподавателей до программы «Открытый Сад» в ботаническом саду показало, что 100% респондентов рассматривают программу как обязательное условие при формировании и развитии экологических компетенций у студентов-фармацевтов, 100% респондентов назвали кейсы «более предпочтительными» среди прочих приёмов для обучения в ботаническом саду. При этом большинство 57% преподавателей-респондентов при обучении

используют кейсы, однако не применяют по причине дистанционного обучения (в 2020-21 гг.), остальные 43% респондентов «не применяют их вообще из-за недостаточной разработанности».

Важным принципом при проектировании содержания занятий выступал принцип системности применения, предполагающий системное включение кейсов в содержание программы «Открытый Сад» (таблица 5; Приложение 2).

Таблица 5. Формы и форматы занятий с применением кейсов для студентов в ботаническом саду.

Тема	Формы и форматы занятий	Кейс
Особенности строения растений в связи с их образом жизни	Экскурсия по Субтропическому маршруту; практическое занятие; индивидуальные кейсы	«Цитрусовый ликбез» «Плоды мудрецов»
Систематика растений (на примере семейства <i>Cactaceae</i>)	Экскурсия с элементами квеста по Тропическому маршруту; практическое занятие; индивидуальные кейсы, групповые кейсы	«Загадочный «мексиканец»»
Разнообразие экологических групп растений. Влияние антропогенного фактора на растения	Экскурсия с элементами квеста по Тропическому маршруту; практическое занятие; групповые кейсы	«Пожары Амазонии»
Сохранение биоразнообразия растений. Охрана окружающей среды	Экскурсия по парку-дендрарию и Субтропическому маршруту с элементами квеста; практическое занятие; индивидуальные и групповые кейсы	«Авантюрная сделка», ««Краснокнижные» экспонаты», «Странное предложение», «Ландыши»
Влияние растений на природу и климат	Самостоятельная прогулка с маршрутным листом по Тропическому маршруту; практическое занятие; групповые и индивидуальные кейсы	«Велосипед или автомобиль?»
Основы фитодизайна: влияние растений на здоровье человека	Экскурсия с элементами квеста по Субтропическому маршруту; практическое занятие; индивидуальные и групповые кейсы	«Лист фикуса в рассказе о войне», «Полезная мелалеука»
«Вторая» жизнь растений	Самостоятельная прогулка с маршрутным листом по Тропическому маршруту; практическое занятие;	«Техника карвинга»

	индивидуальные и групповые кейсы	
--	----------------------------------	--

Применительно к нашей работе, тематика и проблематика кейсов определялась целью данного исследования. Поэтому, обобщая опыт, определяем кейс в ботаническом саду как совокупность учебных материалов экологической направленности, включающих описание проблемы, отображенной в реальных случаях и фактах, основанных на изучаемых примерах из ботанической коллекции ботанического сада. Разработанные и представленные в таблице 5 и в Приложении 2 кейсы студенты решали индивидуально или в группе.

Исследуя понятие «кейс» как многозначное понятие, Ю.М. Царапкина трактует его как «учебный материал, в котором словесно, в письменной форме или с помощью технических средств обучения, представлена ситуация, которая содержит актуальные экономические, личные, нравственные, социальные или политические проблемы» [149].

Кейсы в структуре программы «Открытый Сад» представляют собой единый информационный комплекс, основанный на следующих принципах применения: связи содержания кейса с ресурсами ботанического сада, принципах интеграции, системности применения, вариативности содержания, единства целей сетевого взаимодействия, междисциплинарности.

Существенный принцип применения кейсов в условиях сетевого взаимодействия – принцип связи содержания кейса с ресурсами ботанического сада. Опора на изучение коллекции живых растений осуществляет один из важных методов обучения биологии и экологии – наглядной метод, где натуральным средством наглядности являются растения ботанического сада (*примеры растений, используемых для наблюдения и изучения студентами, представлены в таблице 2*).

При применении кейсов учитывали принцип интеграции, выделяемый Р.В. Степанцом, который в контексте достижения цели данного исследования, предполагает, что «экологическая компетентность выступает как интегральная

составляющая компетентностей: общекультурной, учебно-познавательной, информационной, социально-гражданской, коммуникативной, личностного роста и самосовершенствования» [132].

Принцип системности применения предполагает системное включение кейсов в структуру занятий в ботаническом саду. Так, семь занятий включает двенадцать кейсов взаимосвязанных компонентами содержания обучения. Например, ценностный компонент представлен во всех темах программы: при изучении экологических особенностей растений семейства *Cactaceae* речь идёт о значении видов этого рода растений для природы и для человека; вопросы охраны конкретных видов рассматриваются на популяционного-видовом уровне. Данный уровень представлен и в теме «Сохранение биоразнообразия растений. Охрана окружающей среды», где студенты овладевают навыками бережного отношения к природной среде в повседневной жизни, умениями анализировать, устанавливать причинно-следственные связи экологических проблем и прогнозировать последствия человеческой деятельности. На занятии «Влияние растений на природу и климат» вопросы охраны природы рассматриваются на уровне экосистем, где студенты овладевают навыками оценивать свои действия и поступки, направленные на мир природы, а также навыками изучения, охраны и восстановления природы.

Принцип вариативности содержания кейсов тесно связан с организацией занятий и предполагает предоставление возможности студентам выбора разнообразных вариантов и способов решения кейсов, а также адекватного принятия решения в ситуации выбора. Например, при решении кейса «Лист фикуса в рассказе о войне» (Приложение 2) группам предлагается решить ряд задач, одна из которых – придумать рецепт блюда из съедобных растений; решить кейс предложено различными способами, и эти способы должны удовлетворять самих участников и соответствовать правильному выбору съедобных растений.

Применение принципа единства целей сетевого взаимодействия заключено в необходимости включения в кейсы отдельных тем и вопросов по дисциплинам «Ботаника», «Гигиена и экология человека», «Фармакогнозия». Так, например, в

кейсе «Цитрусовый ликбез» (Приложение 2) изучаются метаморфозы побега, а кейс «Загадочный «мексиканец»» (Приложение 2) затрагивает как вопросы систематики дисциплины «Ботаника», так и валеологические аспекты дисциплины «Гигиена и экология человека».

Специалистами по экологии растений отмечено, что представители различных отраслей знания, участвуя в решении экологических проблем, связанных с их объектами, также предлагают и адаптируют свои методы для изучения широкого круга экологических вопросов [11, С.21]. Поэтому, в методических материалах для решения кейсов в рамках биологических и специальных дисциплин для понимания процессов приспособления растений привлекались данные популяционной экологии, экологии сообществ, а также учения об экосистемах и биосфере. Таким образом, во взаимодействии (кооперации) разных дисциплин и использовании ими общих понятий реализуется принцип междисциплинарности.

При составлении кейсов принципиально важно руководствоваться признаками (критериями) кейса: «доступность для понимания всеми участниками»; «адекватность задачам, решаемым участниками в реальности, их повседневной деятельности» и др. [112, С.38]. Содержание кейсов соответствует целям и учебно-профессиональным задачам, поставленным педагогом при реализации конкретных тем программы «Открытый Сад» по разделам: «Ботаника», «Общая экология», «Прикладная экология», «Экология человека». Например, при реализации темы «Особенности строения растений в связи с их образом жизни» целью является: расширение знаний учащихся об особенностях анатомических и морфологических изменений строения растений, а учебно-профессиональные задачами, при этом являются задачи, направленные на формирование умений и знаний по морфологии и анатомии растений, моделирующие будущую профессиональную деятельность студента: 1) ознакомиться с вариантами разнообразия метаморфозов; 2) выяснить этиологию метаморфоза побегов; 3) определить значение метаморфоза для конкретного растения; 4) рассмотреть возможность применения и знаний о различных метаморфозов в определенных ситуациях профессиональной деятельности.

Среди разновидностей ситуаций, описанных А.П. Панфиловой («известная», «подобная» и «неизвестная или случайная») [107, С.45], в кейсах ботанического сада как факт или событие чаще использованы неизвестные или случайная ситуации, которые не встречались студентам в практической деятельности и их нельзя сравнить с каким-либо образцом и, следовательно, студенту (или группе) необходимо найти нетривиальное решение. Например, при анализе кейса «Плоды мудрецов» (Приложение 2) предлагается проанализировать опыт студента по выращиванию банана в домашних условиях и не столько дать советы участнику герою рассказа, сколько поразмышлять над проблемой в разных направлениях: по темам ботаники и агротехники и в вопросах ответственности за живые объекты.

При разработке кейса учитывался уровень сложности заданий и ситуаций в кейсе, а также уровень подготовленности студентов. Так, кейсы были разделены на две группы: кейсы первого уровня (содержат вопросы бытового характера (из жизни), термины в максимальной степени совпадают с терминами и понятиями, озвученными в первой части занятия; решение занимает 10-15 мин); кейсы второго уровня (используются биологические, экологические понятия, фармацевтические и другие специальные термины; требуют обращения к дополнительной информации; присутствует необходимость в точной и правильной формулировке проблемы и наиболее эффективных путей её решения; решение занимает более 20 мин) (рисунок 2).

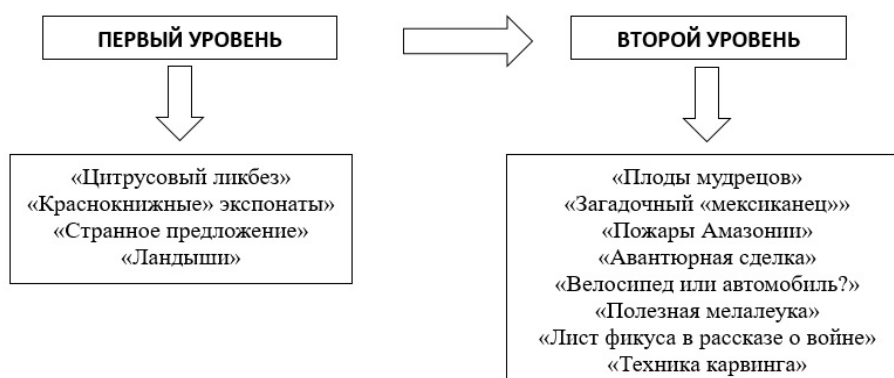


Рисунок - 2. Распределение кейсов программы «Открытый Сад» по уровням сложности.

Так, например, в ситуации индивидуального кейса первого уровня «Краснокнижные» экспонаты» (Приложение 2) речь идет о подготовке небольшой экологической экспозиции. Студентам за десять минут предложено продолжить текст, оценив разные взгляды к подготовке выставки Маши и Даши, изучив редкие растения по источникам, сформулировать своё отношение к ситуации и описать свои действия в ситуации. На решение кейса второго уровня «Лист фикуса в рассказе о войне» (Приложение 2) студентам на решение отводится двадцать минут, после чего группам необходимо выразить свое отношение к рассказу, сформулировать и задать вопросы друг другу относительно опыта использования съедобных растений, а также вспомнить основы фитодизайна. Вторая часть кейса посвящена вопросам определения съедобности растений и раскрытию творческих способностей студентов при создании блюда из конкретных растений.

В связи с тем, что в основе кейса лежит конкретная проблемная ситуация, то для группировки кейсов воспользовались рядом характеристик ситуаций, предложенными М.Г. Голубчиковой и С.А. Харченко [35, С.18-19], которые наряду с прочими характеристиками разделяют ситуации по таким параметрам как: широта охвата материалов учебных дисциплин, назначение, уровни творческой активности. В таблице 6 представлена классификация конкретных ситуаций в кейсах, применяемых на занятиях в ботаническом саду.

Таблица 6. Классификация конкретных ситуаций в кейсах, применяемых на занятиях в ботаническом саду.

Классификационный признак	Виды ситуаций	Кейс
широта охвата материалов учебных дисциплин	Тематические	«Велосипед или автомобиль?», ««Краснокнижные» экспонаты», «Ландыши»
	Предметные	«Цитрусовый ликбез», «Полезная мелалеука» «Техника карвинга»
	Полипредметные	«Загадочный «мексиканец»», «Лист фикуса в рассказе о войне», «Авантюрная сделка», «Странное предложение», «Пожары Амазонии»
назначение	Учебная	«Цитрусовый ликбез», «Плоды мудрецов», «Полезная мелалеука»
	исследовательская	«Лист фикуса в рассказе о войне», «Пожары

		Амазонии»
	Универсальная	«Велосипед или автомобиль?», «Техника карвинга» «Загадочный «мексиканец»», «Авантюрная сделка» «Странное предложение», ««Краснокнижные» экспонаты», «Ландыши»
уровни творческой активности	ситуация-иллюстрация	«Велосипед или автомобиль?»
	ситуация-оценка	«Лист фикуса в рассказе о войне», «Авантюрная сделка»
	ситуация-проблема	«Полезная мелалеука» ««Краснокнижные» экспонаты», «Ландыши», «Пожары Амазонии»
	ситуация-инсценировка	«Плоды мудрецов», «Цитрусовый ликбез», «Загадочный «мексиканец»», «Техника карвинга» «Странное предложение»
степень детерминированности описания ситуации	Формализованная	«Плоды мудрецов», «Цитрусовый ликбез», «Загадочный «мексиканец»», «Велосипед или автомобиль?» (индивидуальный вариант), «Лист фикуса в рассказе о войне», «Полезная мелалеука» «Техника карвинга»
	неформализованная	«Велосипед или автомобиль?» (групповой вариант) «Авантюрная сделка» «Странное предложение» ««Краснокнижные» экспонаты» «Пожары Амазонии»

В классификации кейсов, представленной в таблице 6, некоторые кейсы (к примеру, «Велосипед или автомобиль?», «Полезная мелалеука» и др.) сочетают несколько параметров, поэтому отнесены одновременно к разным видам ситуаций. Так, например, кейс «Пожары Амазонии» – полипредметная неформализованная ситуация-проблема, имеющая исследовательское назначение.

Д.С. Ермаковым отмечено, что «если задача преподавателя при работе с традиционными заданиями заключается в отыскании единственно верного решения («ответа»), то в учебных экологических ситуациях, наоборот, – в стимулировании поиска множества возможных решений и обоснованного выбора оптимального [48]. Принимая во внимание важность этого высказывания, важным аспектом успешности применения кейса явилось обучение студентов алгоритму решения кейсов и озвучивание различных методов решения, которые студент сможет самостоятельно применять впоследствии.

В процессе обучения студентов в ботаническом саду придерживались

последовательности этапов решения кейсов, выделенных С. Ю. Поповой (Смолик) и Е. В. Прониной и адаптированных автором данного исследования к условиям обучения:

1) «индивидуальная самостоятельная работа обучаемых с материалами кейса» (распознавание проблемы, формулировка ключевых вариантов решения, предложение решений, действий);

2) «работа в малых группах по согласованию видения ключевой проблемы и её решений» (изучение проблемы, фокусировка на ключевой проблеме в группе, выработка единого решения);

3) «презентация и экспертиза результатов малых групп на общей дискуссии, в рамках учебной группы» (представление результатов, выработка единой стратегии) [112].

Одной из задач начального этапа работы с кейсом является его самостоятельное изучение студентами и выделение проблемы. Как отмечает И.Я. Лернер, «проблемная ситуация представляет собой явно или смутно осознанное субъектом затруднение, преодоление которого требует творческого поиска новых знаний, новых способов и действий» [83]. Временной промежуток этого этапа должен быть достаточным, поскольку студенту необходимо не только сформировать свое мнение, но и сопоставить его с мнениями других участников.

В качестве конкретных ситуаций в программе «Открытый Сад» материалом для кейсов являлись тексты из литературных источников, авторские тексты, видеосюжеты, побуждающие студентов «включиться в работу» над ситуацией, решая учебные задачи.

Более наглядно такая работа выглядит на рисунке 3, где компонентами смысловой «оболочки» при работе с ситуацией выступают: учебная цель занятия, учебная задача, деятельность над учебной ситуацией, профессиональная деятельность обучающихся и ожидаемые изменения в компетентности обучающихся [112, С.34].



Рисунок - 3. Смысловое поле работы над учебной ситуацией
(по Поповой С. Ю. (Смолик), Прониной Е. В. [112]).

Один из признаков применения кейса в процессе обучения по программе «Открытый Сад» – ограниченное время, по истечении которого студенты должны были представить варианты решений или план действий, обосновав их выводами. В редких случаях у студентов была возможность оставить кейс без окончательного решения, чтобы поразмышлять о проблеме вне стен ботанического сада.

Заключительный этап занятия включал обобщение и рефлексия. Студентам предлагалось упорядочить результаты, оценить проблемную ситуацию применительно к теме всего занятия, выявить отрицательные и положительные аспекты дискуссии, определить верное решение, высказать своё мнение по решению проблемы.

Такие аспекты, как приобретение знаний, умений, навыков при адаптации к будущей профессии необходимые студенту-фармацевту в будущей профессиональной деятельности охватывает форма учебной деятельности – учебно-профессиональная деятельность студента. По мнению Е.М. Кочневой, Д.В. Жаровой и Е.А. Костылевой она направлена на освоение профессиональных знаний, приобретение умений и навыков, развитие профессионально-значимых качеств и формирование общей профессиональной культуры [77].

В результате анализа содержания самостоятельной (индивидуальной и совместной) работы на уровне самоуправляемого обучения студентов-

фармацевтов определены результаты сформированности знаний, навыков и умений по отдельным темам (таблица 7).

Таблица 7. Планируемые результаты студентов в процессе сетевого взаимодействия.

Тема	Кейс	Планируемый результат
Особенности строения растений в связи с их образом жизни	«Цитрусовый ликбез»	<u>Знает:</u> морфологию растений и адаптивных анатомических и морфологических изменений побегов и листьев; закономерности и возможности сохранения здоровья личности в условиях социальной среды; <u>умеет:</u> конкретизировать предложения по решению проблемы, исходя из условий кейса и собранной информации; находить новые решения и генерировать идеи при решении проблемы; <u>владеет:</u> навыками решения эколого-профессиональных задач.
	«Плоды мудрецов»	<u>Знает:</u> биологические особенности культурных растений и систему приёмов для их возделывания; <u>умеет:</u> творчески осваивать окружающую среду; конкретизировать предложения по решению проблемы, исходя из условий кейса и собранной информации; <u>владеет:</u> навыками решения эколого-профессиональных задач.
Систематика растений (на примере семейства <i>Cactaceae</i>)	«Загадочный «мексиканец»»	<u>Знает:</u> основные таксономические единицы растений; свойства и принципы экосистем, определяющих качество окружающей среды; закономерности и возможности сохранения здоровья личности в условиях социальной среды; <u>умеет:</u> конкретизировать предложения по решению проблемы, исходя из условий кейса и собранной информации; <u>владеет:</u> лидерскими и коммуникативными качествами при работе в группе.
Разнообразие экологических групп растений. Влияние антропогенного фактора на растения	«Пожары Амазонии»	<u>Знает:</u> о биосфере, её функциях и значении для окружающей среды; свойства и принципы экосистем, определяющих качество окружающей среды; <u>умеет:</u> анализировать, устанавливать причинно-следственные связи проблем экологии и прогнозировать последствия человеческой деятельности; устанавливать эффективные способы решения экологических проблем; оценивать чужие действия и поступки, направленные на мир природы; анализировать информационные источники, способствующие определению путей решения экологических проблем; конкретизировать предложения по решению проблемы, исходя из условий кейса и собранной информации; <u>владеет:</u> мировоззренческой позицией и независимостью в экологических суждениях; потребностью к природоохранной деятельности; чувствами сопереживания и сочувствия природе; лидерскими и коммуникативными качествами при работе в группе.
Сохранение биоразнообразия растений. Охрана окружающей среды	«Авантюрная сделка»	<u>Знает:</u> основы проектирования открытых площадок для достижения экологических, социально-поведенческих, эстетических результатов; <u>умеет:</u> осознавать свою роли в социально-значимых преобразованиях в обществе; анализировать, устанавливать причинно-следственные связи проблем экологии и прогнозировать последствия человеческой деятельности; устанавливать эффективные способы решения экологических проблем; творчески осваивать окружающую среду; конкретизировать предложения по решению проблемы, исходя из условий кейса и собранной информации; <u>владеет:</u> метапредметными знаниями; независимостью в экологических оценках; убеждениями и взглядами в необходимости повседневного соблюдения мер, норм и правил природопользования, бережного отношения к окружающей среде в повседневной жизни; лидерскими и коммуникативными качествами при работе в группе.
	««Краснокнижные» экспонаты»	<u>Знает:</u> растения Красной книги родного края; <u>умеет:</u> анализировать, устанавливать причинно-следственные связи экологических проблем и

		прогнозировать последствия человеческой деятельности; оценивать свои действия и поступки, направленные на мир природы; изучать, охранять и восстанавливать природу; <u>владеет</u> : потребностью к природоохранной деятельности; чувствами сопереживания и сочувствия природе; мировоззренческой позицией и независимостью в экологических суждениях; убеждениями в необходимости повседневного соблюдения мер, норм и правил природопользования, бережного отношения к природной среде в повседневной жизни;
	«Странное предложение»	<u>Знает</u> : закономерности и возможности сохранения собственного здоровья в условиях социальной и информационной среды; <u>умеет</u> : противодействовать экологическому вандализму в повседневной жизни; интересоваться проблемами взаимодействия общества с природой; <u>владеет</u> : независимостью в экологических суждениях;
	«Ландыши»	<u>Знает</u> : растения Красной книги родного края; <u>умеет</u> : прогнозировать последствия человеческой деятельности; оценивать чужие и свои действия и поступки, направленные на мир природы; <u>владеет</u> : потребностью к природоохранной деятельности; чувствами сопереживания и сочувствия природе; убеждениями в необходимости повседневного соблюдения мер, норм и правил природопользования, бережного отношения к окружающей среде в повседневной жизни и профессиональной деятельности;
Влияние растений на природу и климат	«Велосипед или автомобиль?»	<u>Знает</u> : о биосфере, её функциях и значении для планеты; экологические знания в масштабах планеты; знаний по общей экологии и прикладной экологии; знаний о загрязняющих веществах окружающей среды; <u>умеет</u> : осознавать свою роли в социально-значимых преобразованиях в обществе; конкретизировать предложения по решению проблемы, исходя из условий кейса и собранной информации; <u>владеет</u> : мировоззренческой позицией и независимостью в экологических суждениях; коммуникативными навыками и лидерскими качествами при работе в группе.
Основы фитодизайна: влияние растений на здоровье человека	«Лист фикуса в рассказе о войне»	<u>Знает</u> : растения, обладающие разнообразными свойствами в отношении здоровья человека; <u>умеет</u> : развиваться в профессиональной направленности; находить новые решения и генерировать идеи при решении проблемы; <u>владеет</u> : личными установками на здоровый образ жизни; навыками решения эколого-профессиональных задач; конкретизировать предложения по решению проблемы, исходя из условий кейса и собранной информации; коммуникативными навыками и лидерскими качествами при работе в группе.
	«Полезная мелалеука»	<u>Знает</u> : растения, обладающие разнообразными свойствами в отношении здоровья человека; закономерности и возможности сохранения здоровья личности в условиях социальной среды; <u>умеет</u> : развиваться в профессиональной направленности; определять эффективные способы решения проблем с личной позиции, с позиции специалиста-фармацевта; конкретизировать предложения по решению проблемы, исходя из условий кейса и собранной информации; <u>владеет</u> : личными установками на здоровый образ жизни;
«Вторая» жизнь растений	«Техника карвинга»	<u>Знает</u> : анатомию и морфологию листа, основные типы листьев; <u>умеет</u> : изучать и охранять природу; находить новые решения и генерировать идеи при решении проблемы; <u>владеет</u> : убеждениями в необходимости повседневного соблюдения мер, норм и правил природопользования, бережного отношения к природной среде в повседневной жизни; конкретизировать предложения по решению проблемы, исходя из условий кейса и собранной информации; коммуникативными навыками и лидерскими качествами при работе в группе.

Таким образом, организация самостоятельной (индивидуальной и совместной) работы на уровне самоуправляемого обучения и применение кейсов при обучении студентов-фармацевтов в системе среднего профессионального образования

является важным условием их подготовки как будущих специалистов. Кейсы, выступающие как отдельный приём для организации самостоятельной работы студентов в процессе сетевого взаимодействия, направлены на развитие экологической компетентности и формирование экологической культуры выпускников фармацевтического техникума.

Выводы по главе 2.

1) Модель методики развития экологической компетентности студента в процессе сетевого взаимодействия «учреждение образования» – «учреждение науки»: является основой для разработки методики развития экологической компетентности; отражает этапы исследования по определению целей, обогащению и раскрытию содержания биологических и специальных дисциплин, обоснованию выбора форм обучения (таких как экскурсия; прогулка; практическое занятие), средств обучения (таких как наглядные и технические средства; вербально-информационные листы); способствует расширению образовательной среды подготовки студентов за счет установления взаимодействия между учреждением профессионального образования и ботаническим садом.

2) Одним из способов развития экологической компетентности будущего специалиста-фармацевта является сетевое взаимодействие с привлечением ресурсов ботанического сада, позволяющих широко использовать наглядные средства обучения (живые и гербарные образцы лекарственных растений) и обеспечивающих возможность практической реализации кейсов, как инновационного продукта, аккумулирующего опыт ботанической и экологической наук, теории и методики обучения студентов.

3) Готовность к профессиональной деятельности специалиста-фармацевта предполагает владение полными и современными знаниями по систематике, морфологии, экологии растений как фундаментом для формирования общих компетенций выпускника в сфере содействия сохранению окружающей среды и

ресурсосбережения. Основаниями формирования профессиональной ориентации будущего фармацевта и его включения в природоориентированную деятельность может служить программа «Открытый Сад» с применением кейсов, направленных на развитие экологической компетентности.

4) Особенности организации занятий в Ботаническом саду Петра Великого БИН РАН являются: использование разных форматов учебной экскурсии для наблюдения за природными объектами и изучения теории по теме занятия: «учебная экскурсия», «экскурсия с элементами квеста», «экскурсионная прогулка»; включение в процесс обучения студентов-фармацевтов кейсов, которые представляют собой совокупность учебных материалов экологической направленности при обучении биологическим и специальным дисциплинам, включающую описание проблемы, отображенной в реальных случаях и фактах, основанных на изучаемых примерах из ботанической коллекции; использование кейсов с разными характеристиками и назначением.

ГЛАВА 3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО РАЗВИТИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ СЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

3.1. Критериально-оценочный аппарат экспериментальной методики

На основе анализа методологических подходов в экологическом образовании, современных основ педагогической диагностики и сущностных характеристик экологической компетентности студентов в среднем профессиональном образовании [47; 82] определены её компоненты: потребностно-мотивационный, когнитивный, практически-деятельностный, эмоционально-волевой и ценностно-смысловой (таблица 8), а также разработаны критерии и уровни экологической компетентности студента.

Таблица 8. Сущностные характеристики компонентов экологической компетентности студента.

Компонент	Сущность компонента
потребностно-мотивационный	Определяет экологическую направленность личности студента. Подразумевает сформированность у студента системы ценностных отношений, мотивации в области экологического образования и интерес к ведению экологически оправданной профессиональной деятельности.
когнитивный	Определяет готовность фармацевта к реализации усвоенных экологических знаний. Подразумевает наличие знаний, в виде экологических теорий, закономерностей, законов, понятий и научных фактов.
практически-деятельностный	Определяет способность специалиста-фармацевта к осознанной деятельности в экологической сфере. Предусматривает: наличие необходимых навыков, связанных с компетенциями в профессиональной деятельности; наличие экологических умений в области окружающей среды.
эмоционально-волевой	Определяет способность специалиста-фармацевта к сопереживанию за состояние окружающей среды и проявлений чувств и эмоций за наносимый природе ущерб. Предполагает наличие эмоциональной отзывчивости личности к природе, личный опыт эмоционально-волевого отношения при взаимодействии с природой, волевые качества при решении социально-экологических проблем на личностном уровне.
ценностно-смысловой	Позволяет осознать будущему специалисту-фармацевту личностный смысл знаний, как ценностей, даёт возможность осмысления высшей ценности природы в жизни человека и планеты, её гуманное назначение в

	сохранении здоровья людей. Подразумевает освоение студентом-фармацевтом системы ценностей, отношений, ценностно-смысловых ориентиров (природа как ценность, познание как ценность, ответственность как ценность), норм и правил в восприятии природы и отношений в системе взаимодействия «человек-природа-общество».
--	---

На основании компонентов экологической компетентности выделены системные и функциональные критерии экологической компетентности студента. Среди системных критериев выделяем: корреляцию, доминирование, интеграцию компонентов экологической компетентности студентов. Функциональные критерии развития экологической компетентности студента представлены в таблице 9. Каждый критерий раскрывается через систему эмпирических показателей, которые отражают степень сформированности отдельно взятого компонента. Согласно А.В. Курманову, эти показатели должны удовлетворять требованиям конкретности, диагностичности, простоты для фиксации, доступности для понимания и применения [81, С.44].

Таблица 9. Показатели критериев экологической компетентности студентов (адаптированные автором, по А.В. Курманову) [81].

Критерии	Показатели
Потребностно-мотивационный	1. Интересы в профессиональной сфере (склонность и интерес к выбранной профессии, желание добиться успеха и т.д.). 2. Личная установка на приобретение и реализацию своих знаний, умений и навыков, выражаемых в его ориентировке в экологически значимой ситуации; 3. Осознаваемые мотивы и потребность в экологической деятельности; 4. Стремления гуманистической направленности в общественной жизни и осознание своей роли в социально-значимых преобразованиях для общества;

Когнитивный критерий	1. Знания о структуре, свойствах и функционировании экосистем как основ её устойчивости. 2. Знания о биосфере, её функциях и значении для окружающей среды. 3. Знания по разделам ботаники, общей и прикладной экологии и экологии человека, полученные, в том числе, при непосредственном контакте с природными объектами. 4. Экологические знания в масштабах родного края, страны, планеты. 5. Знания в профессиональной области: об особенностях жизни и распространения растительных объектов из официальной фармакопеи (в пределах рабочих программ по «Фармакогнозии»). 6. Знания студента об основных загрязняющих веществах окружающей среды и их источниках, видах воздействия фармацевтических производств и аптечных организаций на окружающую среду и здоровье человека.
Практически-деятельностный критерий	1. Осуществление как индивидуальной, так и коллективной экологической просветительской деятельности. 2. Умение проявлять экологическую инициативу в процессе обучения по профессии фармацевт и в процессе деятельности по специальности. 3. Умение следовать экологическим нормам поведения. 4. Умение решать эколого-профессиональные задачи, руководствуясь собственными стилем поведения с позиции экоцентризма. 5. Освоение специальных умений по взаимодействию с природой (изучение природы, охрана и восстановление природы). 6. Умение противостоять явлениям экологического вандализма в профессиональной деятельности и в повседневной жизни. 7. Непрерывное экологическое самообразование в избранной специальности и в жизни. 8. Умение исследовать и характеризовать причинно-следственные связи проблем в экологической сфере и прогнозировать последствия человеческой деятельности (полученные, в том числе, в результате решения экологических кейсов). 9. Умение устанавливать эффективные способы решения экологических проблем на различных уровнях (с личной позиции, с позиции специалиста-фармацевта). 10. Умение оценивать собственные действия и поступки, направленные на окружающий мир, людей и повседневную жизнь с точки зрения их экологической целесообразности; 11. Умение противостоять распространенной в обществе антропоцентрической парадигме.
Эмоционально-волевой	1. Умение эмоционально отзываться на действия, приносящие ущерб природе. 2. Умение использовать личный опыт эмоционально-волевого отношения к природе для решения экологических задач. 3. Умение проявлять волевые усилия в решении социально-экологических проблем для достижения оптимизации отношений человека и природы.
Ценностно-смысловой критерий	1. Способность адекватно оценивать направленность негативных факторов в системах «индивид-среда» и «человек-природа». 2. Наличие развитого чувства эмпатии к природе. 2. Наличие стойкой мировоззренческой позиции и независимости в экологических суждениях. 3. Уверенность студента в необходимости соблюдения этических норм и

	правил в повседневной жизни и в профессиональной деятельности. 4. Проявление устойчивого интереса к проблемам взаимодействия социума с природой, понимание необходимости решения возникающих противоречий. 5. Потребность в познании экологических взаимосвязей, устойчивый интерес к ним в процессе обучения. 6. Потребность в творческом освоении окружающей среды: охране, восстановлении и возобновлении. 7. Проявление креативности при решении экологических задач. 8. Умение будущего фармацевта сохранять баланс прагматического и непрагматического взаимодействия с природой.
--	---

Вслед за О. Г. Роговой [118], которая ссылается на четыре уровня компетентности в модели обучения Л. Планкета и Т. Хейла и ступеням обучения и развития школы Albert Bandura, описываемых в работе А.С. Родиковым [119], а также опираясь на данные Д.С. Ермакова [46, С.93], охарактеризуем экологическую компетентность четырьмя уровнями: неосознанная экологическая некомпетентность; осознанная экологическая некомпетентность; осознанная экологическая компетентность; неосознанная экологическая компетентность (у О.Г. Роговой – «экологическая компетентность как интегративная характеристика»). По мнению, А.С. Родикова, данная модель помогает понять процесс изучения материала или этапа определенного развития, также с её помощью можно оценить определённое умение или навык, проанализировать методы обучения [119, С.218].

Для обозначения уровней экологической компетентности были введены условные обозначения: НС (от англ. «high competence» – высокая компетентность), АС (от англ. «average competence» – средняя компетентность) и ЛС (от англ. «low competence» – низкая компетентность). Показатели уровней сформированности экологической компетентности в контексте подготовки студентов фармацевтического техникума представлены в таблице 10.

Уровень «неосознанная экологическая некомпетентность» не представлен как отдельный уровень в данном исследовании, т.к. студенты на этапе диагностики по опосредованным показателям не продемонстрировали низкий уровень компетентности ЛС.

Таблица 10. Показатели уровней сформированности экологической компетентности в контексте подготовки студентов фармацевтического техникума.

Уровень сформированности экологической компетентности	Показатели уровней сформированности экологической компетентности
Низкий уровень (LC)	Студент в состоянии «осознанная некомпетентности» (то, что я не знаю / не умею / не понимаю в ситуации, где мне нужно это знать, уметь или понимать). Студент имеет сформированные экологические ценности и опыт экологически целесообразного поведения, однако не занимает сознательно выраженной экологической позиции в отношении нарушения баланса окружающей среды, экологически ценные профессиональные качества не выражены. Формируется потребность в обучении.
Средний уровень (AC)	Студент в состоянии «осознанная экологическая компетентность» (я осознаю, что есть область вещей, которую я знаю / понимаю / умею делать). Студент обладает хорошими экологическими знаниями, высокой устойчивостью экологических ценностей и отношений, наличием некоторого опыта индивидуальной и самостоятельной экологической деятельности в учебном процессе. Однако четкая система экологической мотивации противоречива, при выборе конструктивного поведения такие студенты проявляют недостаточно устойчивое единство знаний и умений.
Высокий уровень (HC)	Студент в состоянии «неосознанная экологическая компетентность» (Попадая в какую-либо ситуацию, связанную с принятием решений в пользу охраны природы, и растений, в частности, я вдруг выясняю, что знаю / понимаю / умею нечто, что никогда не делал до этого). Студентами этого уровня действия экологического характера выполняются «автоматически». Характерна полная реализация потребностно-мотивационного, когнитивного, деятельностно-практического, эмоционально-волевого и ценностно-смыслового компонентов. Фиксируется высокий уровень мотивации, потребности в совершенствовании экологических знаний и практической реализации различных видов экологической деятельности.

Таким образом, опираясь на сущностные характеристики потребностно-мотивационного, когнитивного, практически-деятельностного, эмоционально-волевого и ценностно-смыслового компонентов выделены критерии и обоснованы показатели, что явилось базисом для определения уровней экологической компетентности студентов-фармацевтов и дальнейшего анализа соответствия студентам в ходе экспериментального исследования.

3.2. Результаты экспериментального исследования развития экологической компетентности студентов

Для оценки эффективности разработанной модели методической системы развития экологической компетентности студента в процессе сетевого взаимодействия осуществлялся теоретико-проектировочный этап, при реализации которого опирались на излагаемые С.С. Кашлевым сущность и назначение педагогической диагностики в экологическом образовании (применительно к применительно к диагностике экологической культуры школьников) [68]. Данный автор поэтапно описывает следующий алгоритм диагностики: обнаружить и зафиксировать изменения состояния экологической культуры учащихся как цели экологического образования; определить уровень развития экологической культуры и увидеть норму или отклонения в её состоянии; установить закономерности, причины, вызывающие изменения экологической культуры; полагаясь на результаты диагностики, выработать конкретный план дальнейшего педагогического взаимодействия. [68, С.126]. Перефразируя исследователя, этапами диагностики данного исследования считали: фиксацию данных об отдельных компонентах экологической компетентности студентов опытной и экспериментальной групп на первом этапе исследования; определение изменений (отклонений) данных об отдельных компонентах экологической компетентности в ходе эксперимента и применения диагностик; выработку методов педагогического воздействия с целью развития экологической компетентности студентов.

На этапе экспериментальной проверки выдвинутой гипотезы определялись выявлялся характер ведущих мотивов и направленность поведения студентов в экологически значимых ситуациях по разработанной ценностно-нормативной методике «Пчелы» (адаптированной автором ЦНМ Г.Е. Залесского) (Приложение 1), дополнительно определялись уровни экологической культуры студентов-фармацевтов. Оценивание владения уровнем эколого-биологических знаний, интенсивности и широты отношения к природе, доминирующей установки у студентов-фармацевтов производилось с помощью диагностики интенсивности

субъективного отношения к природе по методике «Натурафил» (С.Д. Дерябо, В.А. Ясвин) [162]. После анализа полученных в результате вышесказанных методик производилось оптимизирование данных показателей диагностик уровней экологической культуры применительно к понятию «экологическая компетентность». В завершении производилась оценка динамики развития экологической компетентности студентов в экспериментальной и контрольной группах.

Ключевой задачей на первом этапе эксперимента стала оценка потребностно-мотивационного и практически-деятельностного компонентов как показателей мировоззренческой позиции студентов.

В данном исследовании применялись методы анонимного анкетирования, беседы, тестирование и ранжирование. Для подтверждения достоверности полученных результатов применялся метод статистической проверки гипотез по Т-критерию Стьюдента.

В исследовании приняли участие: студенты фармацевтического техникума Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации – экспериментальная группа и студенты, обучающиеся по специальности «Фармация» Государственного автономного профессионального образовательного учреждения Мурманской области «Мурманский медицинский колледж» – контрольная группа.

Экспериментальная и контрольная группы формировались так, чтобы испытуемые были эквивалентными на момент начала эксперимента. Так, в качестве основных критериев выступал курс обучения в СПО (студенты одного курса), возраст испытуемых (15-16 лет), специальность испытуемых («Фармация»), а также обучение по аналогичным рабочим программам по «Биологии» и «Фармакогнозии» в СПО в разных городах (гг. Мурманск, Санкт-Петербург, первый этап исследования 2020 г.). На момент эксперимента количество участников, студентов фармацевтического техникума Федерального

государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (экспериментальная группа), составило 45 человек; количество студентов студенты, обучающихся по специальности «Фармация» Государственного автономного профессионального образовательного учреждения Мурманской области «Мурманский медицинский колледж» (контрольная группа), составило 51 человек.

На подготовительно-аналитическом этапе исследования (2019-2020 гг.) для сравнения экспериментальной и контрольной групп был проведён статистический анализ с помощью метода статистической проверки гипотез по Т-критерию Стьюдента. При сравнении основных результатов входного контроля экспериментальной и контрольной групп (для подтверждения сопоставимости их результатов для дальнейшего проведения эксперимента) по результатам диагностики ЦНМ (серия К) полученное эмпирическое значение t (2.5) находилось в зоне неопределенности. Практически показатели входного контроля экспериментальной группы отличались от показателей контрольной группы, однако они не являлись достаточными для принятия статистического решения в пользу одной из гипотез, следовательно, в целом, был сделан вывод об условной сопоставимости полученных результатов для дальнейшего сопоставления итоговых результатов по данной методике. Сравнение результатов входного контроля экспериментальной и контрольной групп по ЦНМ (Серия Д) показало, что полученное эмпирическое значение t (0,1) находится в зоне незначимости; в показателях входного контроля экспериментальной и контрольной групп нет значимых различий, следовательно, они полностью сопоставимы для дальнейшего сравнения итоговых результатов по данной методике.

Сравнение результатов входного контроля экспериментальной и контрольной групп по методике «Натурофил» (в станайнах) и по методике «Натурофил» (в Т-шкале) продемонстрировало эмпирические значения: t (3.8) и t (3.8) (т.е. «находится в зоне значимости»), что означало, что в показателях входного

контроля экспериментальной и контрольной групп присутствовали значимые различия и, следовательно, они несопоставимы для дальнейшего сравнения итоговых результатов по данной методике. Таким образом, до старта эксперимента, по итогам этого анализа были сделаны выводы о том, что: 1) экспериментальная группа изначально обладала более выраженными установками в отношении природы, чем контрольная и далее результаты внутри каждой группы будут рассмотрены локально; 2) нецелесообразно сравнивать результаты в плоскости отдельных шкал по методике «Натурафил» (аффективно-перцептивный, когнитивный, практический, поступочный компоненты и натуралистическая эрудиция); 3) сравнение результатов экспериментальной и опытной групп по данной методике можно произвести только на уровне качества изменений, т.е. «были изменения / не было изменений».

Таким образом, в результате анализа экспериментальной и контрольной групп были сделаны выводы об относительной однородности групп для применения выбранных диагностических методик.

Далее согласно плану сетевого взаимодействия «учреждение образования» – «учреждение науки» анализировались данные, полученные в результате включения в процесс обучения студентов фармацевтического техникума программы «Открытый Сад» с использованием разных форматов учебной экскурсии и применения кейсов как совокупности учебных материалов по биологическим и специальным дисциплинам экологической направленности (*подробно об особенностях организации занятий со студентами в ботаническом саду – в главе 2.2*).

При формировании профессиональных навыков, практического опыта экологической деятельности будущего фармацевта, а также для формирования профессиональной лексики и экологической грамотности студента на занятиях программы значительное внимание уделено рассмотрению понятий наук «Фитотерапия» и «Фармацевтическая экология». Например, в содержание диагностики ЦНМ «Пчёлы» включены понятия «пестициды» и «тяжелые металлы»; при изучении темы «Основы фитодизайна: влияние растений на

здоровье человека» студентами изучаются понятия фитотерапии: «алкалоиды», «флавоноиды», «полифенолы» «терпены» и др. и рассматриваются растения родов кофе (*Coffea* L.), цитрус (*Citrus* L.), дынное дерево (*Carica* L.) и др.; при изучении темы ««Вторая» жизнь растений» вводятся понятия «пищевые добавки», «биологически активные добавки» (БАД) и изучаются растения, которые применяются для изготовления пищевых добавок, например, рожковое дерево (*Ceratonia siliqua* L.), бергамот (*Citrus × bergamia* Risso & Poit.); растения, используемые для изготовления БАДов: чай, или камелия китайская (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze), гинкго двулопастный (*Ginkgo biloba* L.) и др.

Для получения данных об особенностях ведущих побудительных мотивов и направленности поведения студентов в экологически значимых ситуациях у студентов – будущих фармацевтов обратились к ценностно-нормативной методике Г.Е. Залесского (ЦНМ), называемой также «методом вовлечения испытуемых в жизненные ситуации путем систематического изменения условий одной и той же задачи [53]. ЦНМ – это система задач, сущность которых в том, что в них содержатся проблемные ситуации особого рода – ценностные проблемные ситуации. Данная методика требует от испытуемых умений оценивать ситуацию и выбирать способ поведения в конкретных (заданных экспериментатором) условиях, проявив социально адекватную «мировоззренческую» позицию. Эффективность выбранной методики была доказана различными исследователями у школьников и студентов разных специальностей [92;124;157]. Важным дополнительным достоинством ЦНМ является то, что она даёт возможность исследователю выявить уровни экологической культуры испытуемых на основе взаимодействия когнитивного, мотивационного и деятельностно-поведенческого компонентов.

Для проведения диагностики на основе структуры вопросов в ЦНМ Залесского Г.Е. были созданы тексты ЦНМ «Пчёлы» (Приложение 1). В диагностику включено ряд ситуативных задач, где различными общественными структурами разного уровня (государственными чиновниками, представителями общественной организации, активистами молодежных организаций) обсуждается критическая

ситуация с гибелью большого количества пчёл вследствие бесконтрольного применения ядохимикатов для растений. Необходимым условием для разработки текстов диагностики «Пчёлы» было включение экологической тематики, связанной как с будущей профессиональной деятельностью студентов-фармацевтов, так и возможностью респондентов представить себя на месте, ответственных лиц, принимающих решения в сфере охраны окружающей среды.

Структура методики представляет собой вводный текст («А») – информация о проблемной ситуации и две серии задач («К» и «Д») – тексты с целью выявления ведущих мотивов, которым участники опроса отдают предпочтение при выборе способов поведения в экологически значимых ситуациях. Прочитав текст, испытуемый ставился в ситуацию смыслового конфликта: при ответе на вопросы студенту необходимо сделать выбор между научно-обоснованными знаниями и ориентировками или житейскими взглядами и нормами [98].

Задачи серии «К» включали задачи «без помех», демонстрирующие насколько студенты умеют применять усвоенные знания и задачи «с помехами», определяющие готовность руководствоваться умениями, несмотря на «сбивающие факторы». Серия «Д» показывала отношение студентов к мировоззренческим знаниям (нормам), которыми они руководствуются в процессе выбора способа поведения в частных конкретных условиях. Таким образом, серия «К» представляла результат диагностики по направленности и устойчивости поведения студентов в экологически значимых ситуациях, серия «Д» – направленность и устойчивость экологической мотивации студентов в экологически значимых ситуациях.

Унификация и интерпретация полученных данных и отнесение испытуемых к той или иной типологической группе осуществлялась согласно рекомендациям Г.Е. Залесского [53]. Так, присвоение весового коэффициента зависело от «содержательной ценности» задачи (выраженности принципиальной точки зрения, наличия сбивающих факторов и т.д.). Ответы при интерпретации в серии «К», выражающие правильную действенную позицию респондентов в отношении проблемы, обозначенной в водном тексте («выступлю против», «соглашусь с

представителем Федерации пчеловодов», «согласусь с выступающими») получали 2 балла; ответы, выражающие неправильную позицию в отношении экологической проблемы («согласусь с министром», «не знаю, не решил») – 0 баллов; ответы в серии «Д», демонстрирующие действенную позицию респондентов в отношении проблемы текстов серии «Д» – «выступлю с поддержкой» или «выступлю с опровержением» получали 1 балл, а выражающие нейтральную позицию – «воздержался» получали 0 баллов.

По результатам набранных баллов за серию «К» студенты были сгруппированы в группы: Вк; Ак; Ск; за серию «Д» в группы: Ад; Вд и Сд.

Группу «Ак» – составили студенты, выбирающие способы поведения, соответствующие экологическим нормам и требованиям (таблица 11), экспериментальная группа: 24, 4% до эксперимента и 60% – после эксперимента; контрольная группа: 39% и 25% соответственно. У этой группы наблюдается устойчивая готовность руководствоваться экологическими нормами и принципами при выборе собственных способов поведения. Введение «сбивающих факторов» не изменяют направленность их поведенческих актов.

Группу «Вк» составили студенты с неустойчивыми поведенческими актами, они легко принимали мнение большинства, реагируя при ответах на «сбивающие факторы» (экспериментальная группа: 44,4% – до и 33,3% – после эксперимента; контрольная группа: 49% и 57% – соответственно) (таблица 11).

Группу «Ск» составили студенты, выбирающие поступки, несовместимые с экологическим императивом (по Н.Н. Моисееву: «та черта, которую нельзя переступать» [64]. Проблемные ситуации они готовы решать на основе привычных «житейских» убеждений и правил. Экспериментальная группа группы «Ск» составила: 31,2% – до эксперимента и 6,7% – после; контрольная группа: 12% и 18% – соответственно.

Таблица 11. Сводная таблица результатов диагностики экспериментальной и контрольной групп по ЦНМ (серии «К» и «Д»).

Группа	Экспериментальная группа до эксперимента				Экспериментальная группа после эксперимента			
Серия задач	Серия «К»				Серия «К»			
	«Ак»	«Вк»	«Ск»	Итого	«Ак»	«Вк»	«Ск»	Итого
чел.	11	20	14	45	27	15	3	45
%	24,4%	44,4%	31,2%	100%	60%	33,3%	6,7%	100%
Серия задач	Серия «Д»				Серия «Д»			
	«Ад»	«Вд»	«Сд»	Итого	«Ад»	«Вд»	«Сд»	Итого
чел.	7	29	9	45	19	23	3	45
%	15,6%	64,4%	20%	100%	42,2%	51,1%	6,7%	100
Группа	Контрольная группа до эксперимента				Контрольная группа после эксперимента			
Серия задач	Серия «К»				Серия «К»			
	«Ак»	«Вк»	«Ск»	Итого	«Ак»	«Вк»	«Ск»	Итого
чел.	20	25	6	51	13	29	9	51
%	39 %	49%	12%	100%	25%	57%	18%	100%
Серия задач	Серия «Д»				Серия «Д»			
	«Ад»	«Вд»	«Сд»	Итого	«Ад»	«Вд»	«Сд»	Итого
чел.	14	22	15	51	15	25	11	51
%	28%	43%	29%	100	29%	49%	22%	100

Расчет значимости различий экспериментальных данных по ЦНМ серия «К», полученных в двух разных условиях на одной и той же выборке испытуемых по Т-критерию Стьюдента показал, что у экспериментальной группы полученное эмпирическое значение составляет $t(4)$ находится в зоне значимости; у контрольной группы полученное эмпирическое значение $t(0.5)$ находится в зоне незначимости – показатели после проведения опыта значимо не отличаются от показателей до эксперимента.

Для выяснения причин, снижающих у студентов готовность к экологически сообразной деятельности и поведению, вводились задачи серии «Д» (Приложение

1). Обратимся к анализу данных о приоритетах в спектре экологических мотивов, высказанных студентами.

Анализ решения задачи серии «Д» призваны осветить особенности мотивации студентов к экологически сообразной деятельности. Результаты показывают, готов ли испытуемый и в какой мере рассматривать общественные нормы как личностно-значимые. Решение этих задач на по окончании эксперимента продемонстрировало рост количества студентов-фармацевтов, которые отдают предпочтение мотивам, полностью соответствующим нормам поведения экологически культурной личности (такие студенты сгруппированы в группу «Ад»). Так, экспериментальная группа «Ад» составила 15,6% – до эксперимента и 42,2% – после; контрольная группа: 28% и 29% – соответственно (таблица 11).

Средний уровень мотивационного компонента, обозначенный в эксперименте «Вд» зафиксирован у испытуемых с противоречивыми мотивами при выборе поведения, с так называемой «ситуативной ориентировкой». У экспериментальной группы: 64,4% – до эксперимента и 51% – после; контрольная группа: 43% и 49% соответственно (таблица 11). Часть ответов этих студентов соответствует нормам поведения экологически культурной личности, а часть соответствует нейтральной или потребительской позиции по отношению к проблеме гибели пчёл. Для группы с низким уровнем мотивационного компонента, обозначенного как «Сд», характерно наличие холодного прагматизма по отношению к проблематике текста и утилитарных мотивов; эти испытуемые во всех случаях принимали сторону тех участников дискуссии, которые не поддерживали обоснованные экологические требования: экспериментальная группа: 20% – до эксперимента и 6,7% – после; контрольная группа: 29% и 22% – соответственно (таблица 11).

Расчет значимости различий экспериментальных данных по ЦНМ серия «Д», полученных по Т-критерию Стьюдента у экспериментальной группы показал, что полученное эмпирическое значение t (3.7) находится в зоне значимости (показатели после проведения опыта значимо отличаются от показателей до эксперимента); у контрольной группы полученное эмпирическое значение t (0.8)

находится в зоне незначимости (показатели после проведения опыта значимо не отличаются от показателей до эксперимента).

Для подтверждения сопоставимости результатов экспериментальной и контрольной групп (с целью дальнейшего проведения эксперимента) проводилось сравнение основных результатов входного контроля экспериментальной и контрольной групп. Так, анализ сравнения результатов входного контроля экспериментальной и контрольной групп по ЦНМ (задачи серии «К») имели эмпирическое значение t (2.5), что находится в зоне неопределенности. Практически показатели входного контроля (по результатам задач серии «К» экспериментальной группы отличаются от показателей контрольной группы, однако они не являются достаточными для принятия статистического решения в пользу одной из гипотез. Значит, в целом можно сделать вывод об условной сопоставимости полученных результатов для дальнейшего сопоставления итоговых результатов по данной методике.

Сравнение результатов задач по серии «Д» у экспериментальной и контрольной групп показало эмпирическое значение t (0,1), что находится в зоне незначимости и свидетельствует о том, что в показателях входного контроля экспериментальной и контрольной групп нет значимых различий. Следовательно, они полностью сопоставимы для дальнейшего сравнения итоговых результатов по данной методике.

На последнем этапе обработки экспериментальных данных выяснялось соотнесение результатов выполнения заданий серии «К» и «Д». Эти данные необходимы для понимания ведущих мотивов каждого испытуемого: выполняют ли они роль действующих или только знаемых мотивов. При анализе результатов опирались в том числе, на работы в этом направлении В.В. Михайлова («шкала оценка») [92], а также итоговые типологии экологической культуры, полученные исследователями О.И. Салтыковой [124] и И.П. Шутовой и Н.В. Осинцевой [157].

Дополнительно нами был исследован показатель «экологическая культура» студентов как соотнесение результатов ответов испытуемых по текстам серий «Д» и «К».

В нашей интерпретации при рассмотрении каждого отдельного испытуемого случаи встречаемости вариантов серий оказалась такой же, как у перечисленных исследователей, для случаев «Высокого» и «Среднего» уровней экологической культуры и несколько шире для случаев «Низкого» уровня. Так, после сопоставления результатов текстов серий «К» и «Д» адаптированной методики к Высокому уровню экологической культуры нами отнесены испытуемые, показавшие результаты Ад + Ак и Ад + Вк, к «Среднему» уровню Вд + Вк и Вд + Ак и к «Низкому» уровню Сд + Вк, Вд + Ск, Сд + Ск, Сд + Ак, Ад + Ск (таблица 13). И если, к примеру, при ответе на текст серии задач «К» испытуемый был отнесен к группе «Ак», а при ответе на текст серии «Д» – к группе «Ад», то в итоговой типологии он причислен к группе с «Высоким» уровнем экологической культуры (таблицы 12 и 13).

В ходе эксперимента выявлено значительно повышение показателя «Высокий уровень» экологической культуры у респондентов экспериментальной группы – с 13,3% до 42,2% и незначительное повышение у респондентов контрольной группы – с 23,5% до 29,4% (таблица 13, рисунок 3).

Таблица 12. Типология уровня экологической культуры студентов.

Уровень экологической культуры Выполнение заданий ЦНМ	Высокий	Средний	Низкий
Соотнесение результатов ответов испытуемых по текстам серий «Д» и «К»	Ад + Ак; Ад + Вк	Вд + Вк; Вд + Ак	Ад + Ск; Вд + Ск; Сд + Ак; Сд + Вк; Сд + Ск

Для студентов с высоким уровнем экологической культуры характерна сформированность системно-функциональных экологических умений и навыков, которые стимулируются развиваемыми навыками ценностно-деятельностной ориентировки. При ориентировке в экологически значимой ситуации этим

студентам свойственна гуманистическая направленность, при этом они руководствуются конструктивным стилем поведения.

Наблюдалось понижение показателя «Средний уровень» экологической культуры у респондентов экспериментальной группы (с 48,9 % до эксперимента и 46,7% – после), у респондентов контрольной группы данный показатель не изменился (43, 1% и 43, 1% соответственно) (таблица 13, рисунок 4). Для этой группы характерно точное понимание сущности готовности к экологически значимой деятельности. Однако четкая система экологической мотивации противоречива, при выборе конструктивного поведения такие студенты проявляют недостаточно устойчивое единство знаний и умений.

Таблица 13. Уровни экологической культуры студентов по адаптированной автором ценностно-нормативной методике Г.Е. Залесского до и после эксперимента.

Уровень экологической культуры	Экспериментальная группа				Контрольная группа			
	До эксперимента		После эксперимента		До эксперимента		После эксперимента	
	чел	%	чел	%	чел	%	чел	%
Высокий	6	13,3%	19	42,2%	12	23,5%	15	29,4%
Средний	22	48,9 %	21	46,7%	22	43,1%	22	43,1%
Низкий	17	37,8%	5	11,1%	17	33,4%	14	27,5%
Итого	45	100	45	100	51	100	51	100%

Выявлено значительное снижение показателя «Низкий уровень» экологической культуры у респондентов экспериментальной группы (с 37,8% до 11,1%) и незначительное – у респондентов контрольной группы (с 33,4% до 27,5%) (таблица 13, рисунок 4). Таким студентам свойственен стихийный характер ориентировки, они не умеют решать задачи и не владеют умениями использовать полученные научные знания.

Результаты сравнения результатов итогового контроля экспериментальной и контрольной групп по ЦНМ (решение задач серия «К» и серии «Д») имеют

эмпирические значения t (2.9) и t (2.7) соответственно. Данные показатели находятся в зоне значимости, что говорит о том, что обе группы можно сравнивать.

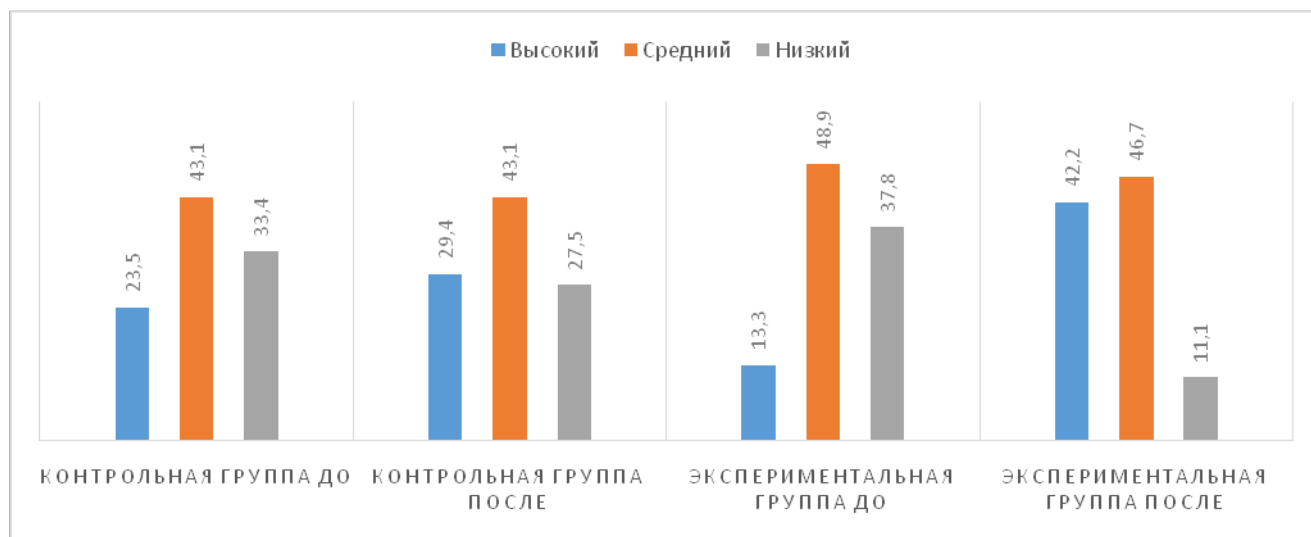


Рисунок - 4. Динамика уровней сформированности экологической культуры студентов по адаптированной ценностно-нормативной методике Г.Е. Залесского в ходе эксперимента, в %

Экологическая тематика адаптированной методики (ЦНМ) «Пчёлы», разработанной специально для студентов, показатели экологической компетентности студентов-фармацевтов, выделенные и представленные автором исследования в таблице 10, позволили опосредованно рассматривать показатели результатов решения задач серии «К» (определяющие готовность студентов руководствоваться экологическими умениями), в качестве оценки *практически-деятельностного компонента экологической компетентности*, а показатели решения задач серии «Д», (демонстрирующие отношение студентов к мировоззренческим знаниям (нормам), которыми они руководствуются в процессе выбора способа поведения в частных конкретных условиях) – в качестве оценки *потребностно-мотивационного компонента экологической компетентности* респондентов.

Для оценки уровней сформированности экологической компетентности воспользовались переводом количественных показателей в качественные, где

респонденты по результатам ответов разных текстов методики ЦНМ (Приложение 1) были сгруппированы: в группы «Ак» и «Ад» как соответствующие высокому уровню компетентности – НС, в группы «Вк» и «Вд» как соответствующие среднему уровню компетентности (АС) и в группы «Ск» и «Сд» как соответствующие низкому уровню экологической компетентности – LC (таблица 14).

По результатам анализа полученных данных опосредованных показателей практически-деятельностного компонента экологической компетентности студентов экспериментальная группа продемонстрировала увеличение показателя НС (высокий) с 24,4% до 60% и понижение показателя LC (низкий) почти в 2 раза – с 31,2% до 6,7 %. Анализ показателей потребностно-мотивационного компонента также показал значительное увеличение (в 2,7 раза) показателя НС (высокий) с 15,6% до 42,2% и значительное понижение (в 3 раза) показателя LC (низкий уровень) с 20% до 6,7% (таблица 14, рисунок 5).

Таблица 14. Показатели уровней экологической компетентности по практически-деятельностному и потребностно-мотивационному компонентам у студентов по результатам диагностики по адаптированной методике (ЦНМ).

Уровень компетен- тности	Практически- деятельностный компонент		Потребностно- мотивационный компонент		Практически- деятельностный компонент		Потребностно- мотивационный компонент	
	Экспериментальная группа, чел. (%)				Контрольная группа, чел.(%)			
	До экспери- мента	Посл е экспери- мента	До экспери- мента	После экспериме- нта	До экспериме- нта	Посл е экспери- мента	До экспери- мента	После эксперимента
HC	11 (24,4%)	27 (60%)	7 (15,6%)	19 (42,2%)	20 (39,2%)	13 (25,5%)	14 (27,5%)	15 (29,4%)
AC	20 (44,4%)	15 (33,3%)	29 (64,4%)	23 (51,1%)	25 (49,0%)	29 (56,9%)	22 (43,1%)	25 (49,0%)
LC	14 (31,2%)	3 (6,7 %)	9 (20%)	3 (6,7%)	6 (11,8 %)	9 (17,6%)	15 (29,4%)	11 (21,6%)

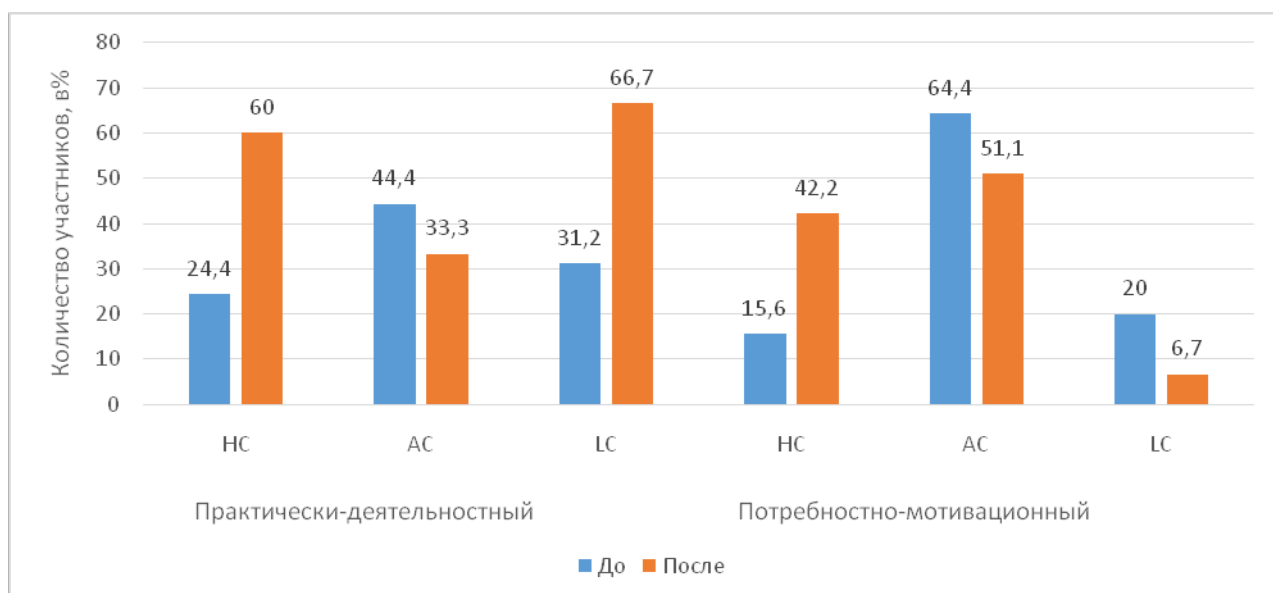


Рисунок - 5. Динамика изменения показателей практически-деятельностного компонента и потребностно-мотивационного компонента экологической компетентности студентов в ходе применения адаптированной методики ЦНМ до и после эксперимента, экспериментальная группа, (в %)

У контрольной группы показатель НС практически-деятельностного компонента напротив снизился с 39,2% до 25,5% за счет увеличения долей показателей АС с 49,0% до 56,9% и LC с 11,8% до 17,6%. По результатам анализа потребностно-мотивационного компонента в результате эксперимента у контрольной группы значительных колебаний не выявлено (рисунок 6).

Следующим этапом исследования стал опрос в экспериментальной и контрольной группах с целью выявления дополнительных показателей изменений сферы личности. Была применена методика ученых С. Д. Дерябо и В. А. Явина «Натурафил» [162], которая позволяет оценивать структурно-динамические характеристики отношения личности к природе по четырем шкалам, соответствующим выделенным компонентам интенсивности компонентов – перцептивно-аффективной (ПА), когнитивной (К), практической (Пк), поступочной (Пс).

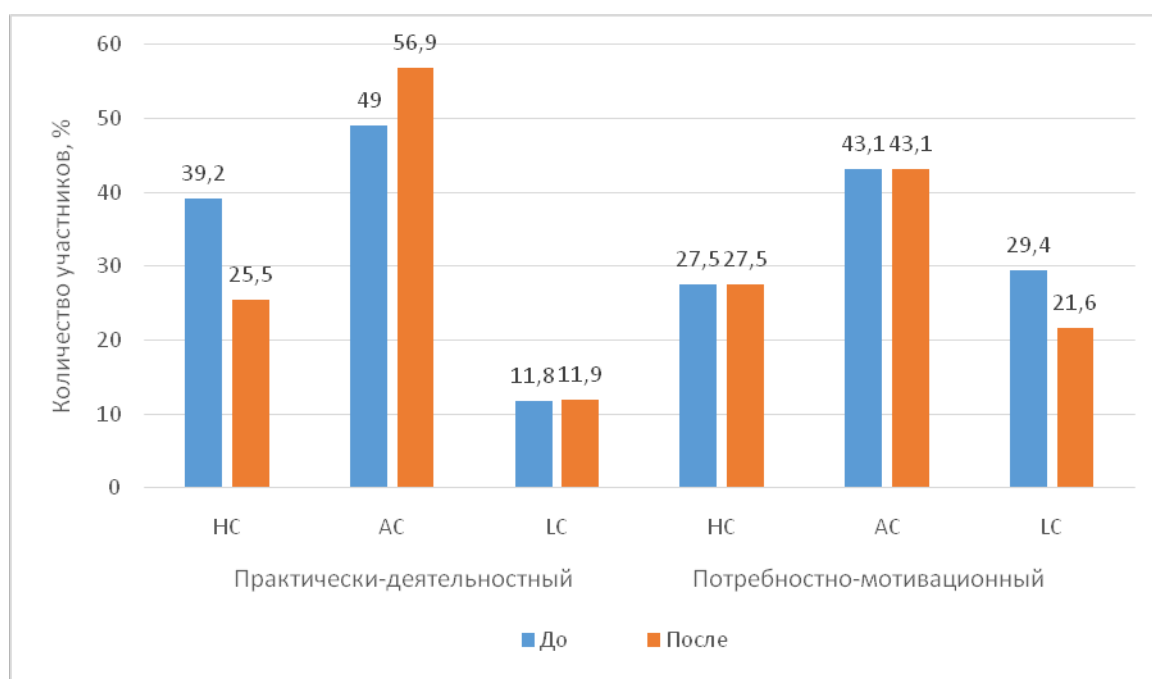


Рисунок - 6. Динамика изменения показателей практически-деятельностного и потребностно-мотивационного компонента экологической компетентности студентов в ходе применения адаптированной методики ЦНМ до и после эксперимента, контрольная группа, (в %)

Принимая во внимание мнение М.В. Бутаковой о широких возможностях методики «Натурафил» не только для получения характеристик субъективного отношения к природе, а для выявления личностного уровня культуры взаимодействия человека со средой [24], которые автор применяет к анализу экологической компетентности студентов-биоэкологов, считаем возможным использовать полученные в результате диагностики уровни субъективного отношения к природе и компоненты как показатели развития экологической компетентности студентов и её компонентов: потребностно-мотивационного, когнитивного, практически-деятельностного, эмоционально-волевого и ценностно-смыслового.

В методике «Натурафил» ПА шкала определяет степень изменений в системе аффективно окрашенных «эталонов» личности эстетического, этического и витального характера, обуславливающих отношение к природе, которые проявляются на уровне эстетического и этического освоения объектов природы, повышенной восприимчивости к чувственно-выразительным элементам. Шкала К

диагностирует степень изменений в мотивации и направленности познавательной активности, связанной с объектами природы, обусловленных отношением к ней, которые проявляются в готовности (более низкий уровень) и стремлении (более высокий) получать, искать и перерабатывать информацию об этих объектах. Пк шкала демонстрирует степень изменений в мотивации и направленности практической деятельности с природными объектами, обусловленных отношением к ней, которые проявляются в готовности и стремлении к непрагматическому практическому взаимодействию с природными объектами. Пс шкала определяет изменения в поступках личности, обусловленных отношением к природе, проявляющихся в активности личности по изменению окружения в соответствии с этим отношением. НЭ – натуралистическая эрудиция (дополнительная шкала) демонстрирует наличие у личности знаний о природных объектах (растениях и животных).

Применяемая методика имеет 50 вопросов об отношении к природе и взаимодействии с ней. На каждый вопрос можно было ответить «да» (+) или «нет» (-), на вопросы, отмеченные «*» можно было ответить «не знаю» (н). Отвечать на вопросы студентам-фармацевтам следовало быстро, так как первая реакция лучше всего отражала их выбор. Респондентов предупредили, что в данной методике нет «хороших» и «плохих» ответов, а также о том, что любое их мнение будет важно для диагностики.

Интерпретация результатов осуществлялась с помощью специального авторского ключа [162]. Результативным считался ответ испытуемого, который совпадает с ключом, и за него давался 1 балл; нерезультативный ответ, не совпадающий с ключом диагностики, получал 0 баллов; ответ «не знаю» всегда считался «нерезультативным» (0 баллов). Интенсивность отношения к природе складывалась из показателей суммы баллов по перцептивно-аффективной шкале (ПА), когнитивной шкале (К), практической шкале (Пк), поступочной шкале (Пс) и шкале натуралистической эрудиции (НЭ) после перевода баллов в станайны, а затем в Т-шкалу. Таким образом, интенсивность отношения = ПА+К+Пк+Пс+НЭ. При этом показатель НЭ выступал как дополнительный показатель.

Анализ показателей по шкалам показал, что студентам-фармацевтам обеих групп свойственен перцептивно-аффективный компонент (ПА) субъективного отношения к природе (рисунки 7 и 8), что в целом соответствует среднему подростковому возрасту, выявленных в работах В.А. Ясвина и других исследователей [24; 60; 162]. Доля перцептивно-аффективного компонента в общем количестве баллов по шкалам после перевода в станайны составила в ходе эксперимента составляет 30% до и 29% после эксперимента у экспериментальной группы и 29% до и 30% после эксперимента у контрольной группы студентов-фармацевтов (рисунок 7б).

В результате статистической обработки данных экспериментальной группы по перцептивно-аффективной шкале методики «Натурафил» полученное эмпирическое значение t (2.2) находится в зоне неопределенности. Практически различия после проведения опыта имеют отличия от показателей до проведения эксперимента; однако они не являются достаточными для принятия статистического решения в пользу одной из гипотез.

У экспериментальной группы на втором месте доля показателя по шкале Пк (практическая): 24% до и 23% – после эксперимента соответственно (рисунки 7а и 7б), далее К (когнитивная) шкала – 23% до и 25% после эксперимента; далее Пс (поступочная) шкала – по 23% до и после эксперимента.

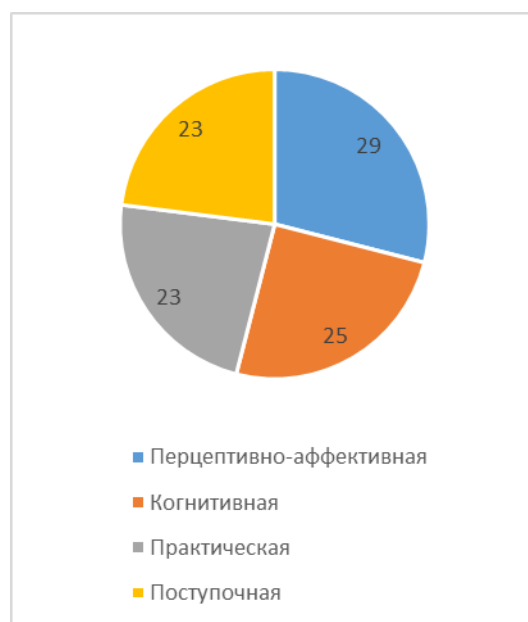
У контрольной группы на втором месте доля Пс (поступочная) шкала 28% до и 27% после исследования; затем Пк (практическая) 23% до и 22% после эксперимента, далее доля по К (когнитивной) шкале – 20% до и 21% после эксперимента соответственно (рисунки 8а и 8б).

Данные показатели свидетельствуют о том, что наряду с эстетическим и этическим восприятием окружающей среды студенты обеих групп готовы к практическим действиям по сохранению природы; им свойственно стремление к непрагматическому практическому взаимодействию с природными объектами, что может также характеризовать процесс развития практически-деятельностного компонента экологической компетентности как положительный и динамичный.

Доли по шкалам до и после эксперимента в обеих группах значительно не разнятся, вероятно, это свидетельствует о том, что в подростковом возрасте уже довольно стабильны личностные убеждения, связанные с природой, ценностные ориентации практически сформированы и соответствуют особенностям данного возрастного периода (рисунки 7 и 8).



а) до эксперимента



б) после эксперимента

Рисунок - 7. Доля показателей экспериментальной группы по шкалам: перцептивно-аффективной (ПА), когнитивной (К), практической (Пк), поступочной (Пс) и натуралистической эрудиции (НЭ) по результатам диагностики по методике «Натурафил», в %

Статистическая обработка данных по Т-критерию Стьюдента у экспериментальной группы по когнитивной шкале демонстрирует значение t (2.8); по практической шкале – значение t (2.7); по шкале натуралистической эрудиции – значение t (3.6), таким образом, показатели после проведения опыта значимо отличаются от показателей до эксперимента; по поступочной шкале полученное эмпирическое значение – t (1.9) находится в зоне незначимости и не даёт основание полагаться на однозначность результатов.

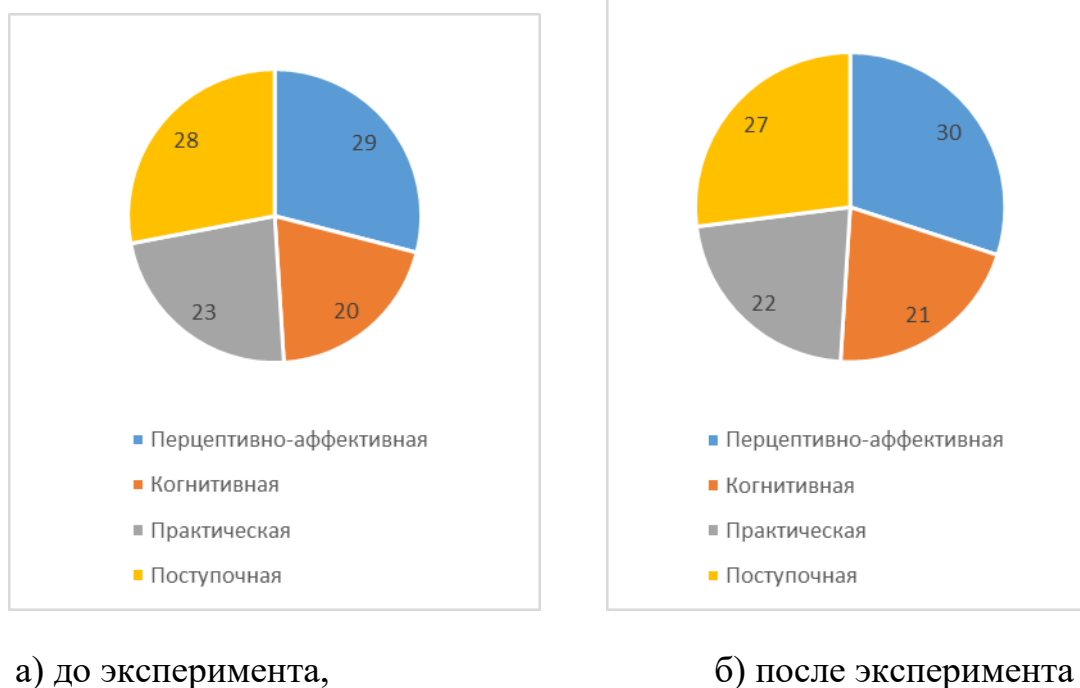


Рисунок - 8. Доля показателей контрольной группы по шкалам: перцептивно-аффективной (ПА), когнитивной (К), практической (Пк), поступочной (Пс) по результатам диагностики по методике «Натурафил», в %

Статистический анализ результатов по Т-критерию Стьюдента контрольной группы по перцептивно-аффективной шкале методики «Натурафил» показал эмпирическое значение t (0.3); когнитивной – значение t (0.6); по практической шкале – значение t (0.7); по поступочной – значение t (0.3); по шкале натуралистической эрудиции – значение t (0.7). Данные показатели свидетельствуют о том, что все полученные эмпирические значения находятся в зоне незначимости, таким образом, показатели шкал у контрольной группы после проведения опыта значимо не отличаются от показателей до эксперимента.

Несущественно отличается доля респондентов по шкале К у экспериментальной и контрольной групп до начала эксперимента – 23% и 20% соответственно (рисунки 7б и 8б). Возможно, на ответы и параметры отношения к природе у этих студентов влияет их проживание в условиях за Полярным кругом, в г. Мурманске, где климатические условия более суровые по сравнению с Санкт-Петербургом.

Отдельно производились подсчёт по шкале НЭ (натуралистическая эрудиция), поскольку в авторской методике данный показатель считается дополнительным. В эксперименте считали его как среднее арифметическое число после перевода полученных студентом баллов в станаины. Максимальное количество баллов, которое студент мог получить согласно методике, был 9 баллов. У студентов обеих групп показатели среднего балла по шкале НЭ были значительно высоки: у экспериментальной группы – 6,8 балла до и 8,2 балла после эксперимента, и у контрольной группы – 5, 9 балла до и 6,2 балла после эксперимента. Однако, учитывая, что не так высок показатель шкалы К (когнитивный компонент), можно сделать вывод, что студенты обеих групп наряду с эстетическим восприятием природы хорошо осведомлены о природных объектах и стремятся к непрагматическому практическому взаимодействию, однако уровень сформированности их экологических знаний все-таки довольно низок.

Далее, в результате применения ключа диагностики [162] выявлены студенты с разными уровнями интенсивности субъективного отношения к природе: «очень высокий», «высокий», «выше среднего» и «средний» (таблица 15, рисунки 9 и 10). Ни в одной из групп не выявлены студенты с низким уровнем развития субъективного отношения к природе, т.е. с объектно-прагматическим типом модальности субъективного отношения к природе. Таким образом, можно заключить, что природа не рассматривается студентами как средство достижения своих целей, а животные и растения – как объекты. При «Очень высоком» и «Высоком» уровне интенсивности личностное отношение к природе характеризуется прежде всего практической деятельностью непрагматического типа (натуралистические увлечения), сильной потребностью практического взаимодействия с природой, готовностью к экологической активности (природоохранной деятельности), т.е. «субъектно-непрагматический тип».

Таблица 15. Показатели уровня интенсивности субъективного отношения по результатам диагностики по методике «Натурафил» к природе в исследуемых группах до и после эксперимента

	до		После		до		после		до		после		до		после		
Уровни интенсивности и субъект. отношения	Очень высокий		Очень Высокий		Высокий		Высокий -		Выше среднего		Выше среднего		Средний		Средний		Итого студентов
Респонденты	чел	%	чел	%	чел	%	чел	%	чел	%	чел	%	чел	%	чел	%	чел
Экспериментальная группа	25	56	40	89	5	11	3	7	7	15	0	0	8	18	2	4	45
Контрольная группа	13	25	11	22	7	14	10	20	9	18	14	27	22	43	16	31	51

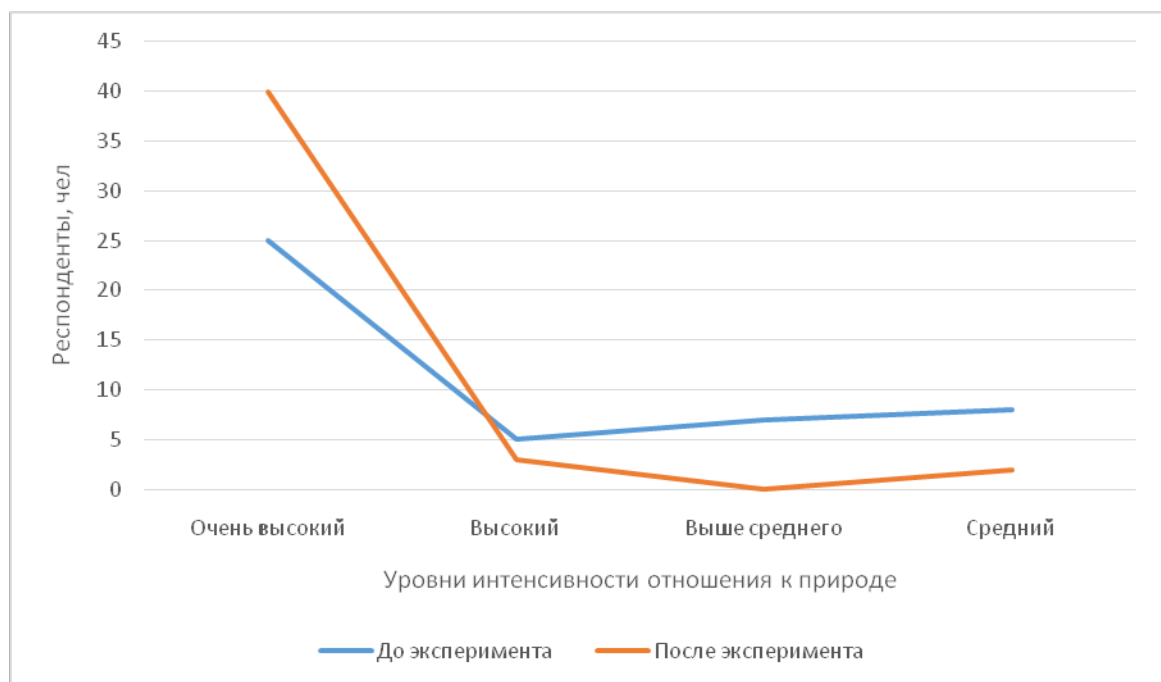


Рисунок - 9. Динамика уровней субъективного отношения к природе у студентов по методике «Натурафил», экспериментальная группа, чел.

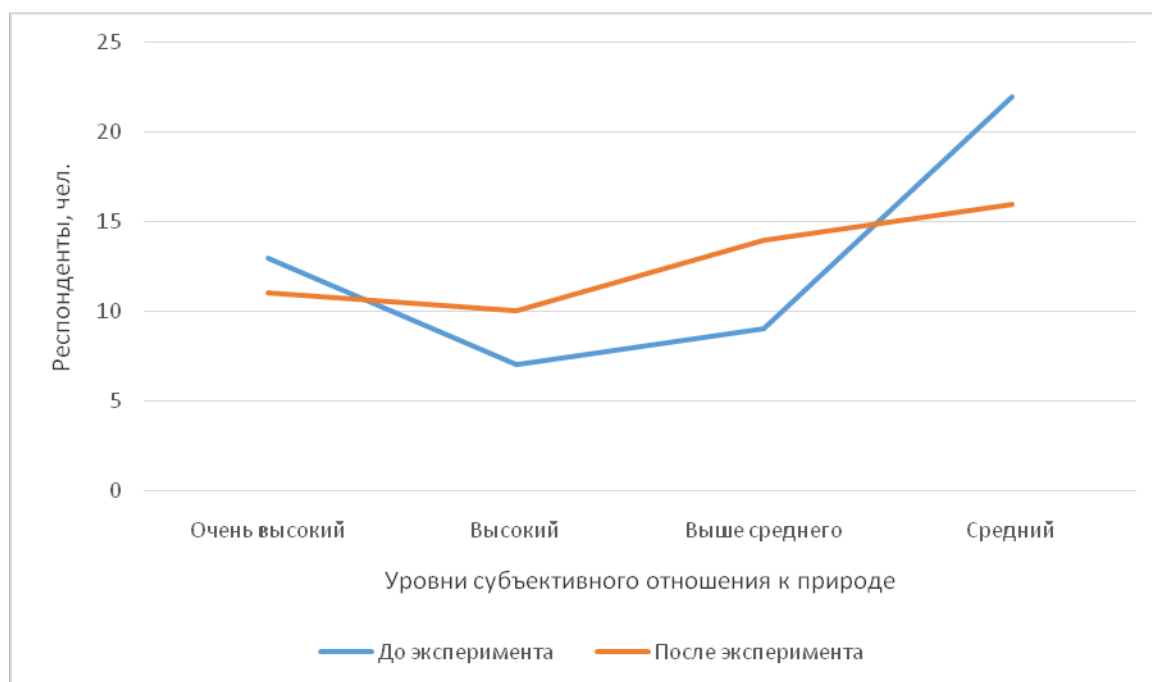


Рисунок - 10. Динамика уровней субъективного отношения к природе у студентов по методике «Натурафил», контрольная группа, чел.

Статистический анализ по шкале интенсивности отношения к природе по методике «Натурафил» (в станайнах) показал эмпирические значения t (0.2) и t (0.1) у экспериментальной и контрольной группы соответственно, что находится в зоне незначимости (показатели после проведения опыта значимо не отличаются от показателей до эксперимента).

Анализируя вышесказанное, можно сделать вывод о том, что экспериментальная группа изначально обладала более выраженными установками в отношении природы (более высоким уровнем экологической культуры), чем контрольная и поэтому в ходе эксперимента результаты внутри каждой группы рассматриваются локально (на уровне качества изменений).

Полученные результаты диагностики по методике «Натурафил» показали, что среднее значение уровня компонентов субъективного отношения к природе у обучающихся экспериментальной и контрольной групп в целом соответствует среднему подростковому возрасту, выявленные в работах В.А. Ясвина [162], Т.А. Зерщиковой у студентов медицинского колледжа [60], М.В. Бутаковой у студентов-биологов [24].

Таким образом, в результате применения 2-х методик у респондентов экспериментальной группы наблюдается повышение показателей уровней сформированности экологической компетентности, уровней экологической культуры и на этом фоне увеличение численности студентов-фармацевтов с «Очень высоким» уровнем субъективного отношения к природе. Так, в результате применения адаптированной ценностно-нормативной методики Г.Е. Залесского увеличился показатель уровней экологической культуры у экспериментальной группы, у контрольной повышение показателя не отмечено. По опосредованным показателям практически-деятельностного компонента и потребностно-мотивационного компонента экологической компетентности у студентов-фармацевтов (методика ЦНМ) экспериментальная группа также продемонстрировала увеличение показателя.

Анализ результатов диагностики «Натурафил» позволяет констатировать преобладание перцептивно-аффективного компонента субъективного отношения к природе. Это значит, что для студентов обеих групп характерно стабильная проявление собственных чувств к природным объектам, к процессам и явлениям, выражающихся в эстетическом и этическом освоении природы, такие студенты готовы отзываться на любые природные проявления, однако для активных действий по охране природы им, возможно, необходимо сформировать определенную модель поведения.

Доминирование перцептивно-аффективного компонента характерно для среднего подросткового возраста, и как уже указывалось выше подтверждено работами исследователей по экологической психодиагностике. Доля в общем количестве баллов у экспериментальной группы по шкалам после перевода в станайны составила 30%. До и 29% после эксперимента. Показатели практического, поступочного и когнитивного компонентов существенно не разнятся и у студентов экспериментальной группы в течение эксперимента составляют равные доли: от 23% до 25%. Это значит, что наряду с эстетическим и этическим восприятием эти студенты готовы к практическим действиям по сохранению окружающей среды, стремятся к непрагматическому практическому

взаимодействию с природными объектами, а потребность в новых знаниях у студентов имеет среднее выражение, однако любую новую информацию они активно перерабатывают и усваивают, и это позволит им далее довольно глубоко познавать природу.

В результате применения ключа диагностики по окончании эксперимента выявлены студенты с разными уровнями интенсивности субъективного отношения к природе: «очень высокий» (экспериментальная группа – 89%, контрольная группа – 22%), «высокий» (экспериментальная группа – 7%, контрольная – 20%), «выше среднего» (экспериментальная группа – 0%, контрольная группа – 27%) и «средний» (экспериментальная группа – 4%, контрольная – 31%). Анализ результатов показывает существенное увеличение показателя «очень высокий» уровень субъективного отношения к природе в ходе эксперимента у экспериментальной группы.

Выводы по главе 3.

1. Критерии, выделенные на основе потребностно-мотивационного, когнитивного, практически-деятельностного, эмоционально-волевого и ценностно-смыслового компонентов, составляют базис для определения уровней экологической компетентности студентов.

2. Адаптированная ценностно-нормативная методика (ЦНМ) Г.Е. Залесского, содержащая тексты и задания профессионально-ценностной направленности, позволяет опосредованно рассматривать показатели результатов решения разных серий задач в качестве оценки практически-деятельностного и потребностно-мотивационного компонентов экологической компетентности студентов.

3. Оценка показателей потребностно-мотивационного и практически-деятельностного компонента экологической компетентности по результатам адаптированной ценностно-нормативной методики ЦНМ Г.Е. Залесского свидетельствует о положительной динамике изменения этих показателей у экспериментальной группы.

4. Полученные дополнительные экспериментальные данные об уровнях сформированности экологической культуры студентов (по результатам адаптированной ценностно-нормативной методики ЦНМ) свидетельствуют о существенном (в три раза) увеличении показателя «Высокий уровень» у респондентов экспериментальной группы, что рассматривается как показатель развития экологической компетентности.

4. Анализ результатов диагностики экспериментальной группы по методике «Натурафил» (С.Д. Дерябо, В.А. Ясвин) до и после эксперимента свидетельствуют о положительной динамике уровня субъективного отношения к природным объектам у студентов как по отдельным показателям (растениям, животным, природе), так и в целом.

5. Анализ результатов диагностики по методике «Натурафил» констатирует преобладание перцептивно-аффективного компонента субъективного отношения к природе у студентов обеих групп и в долях составляет 29% и 30% у экспериментальной и контрольной групп после эксперимента.

6. В ходе формирующего эксперимента у экспериментальной группы по результатам диагностики «Натурафил» зафиксировано повышение числа участников эксперимента с «Очень высоким» уровнем субъективного отношения к природе с 25 до 40 студентов.

ВЫВОДЫ

В целом, данное исследование позволило актуализировать ряд вопросов, касающихся развития форм взаимодействия учреждений разных ведомств с целью развития экологической компетентности выпускника СПО. Согласованность различных компонентов разработанной модели методики развития экологической компетентности студентов в процессе сетевого взаимодействия, а также обоснованные результаты диссертационного исследования, подтверждают положения, выдвинутые на защиту и положения гипотезы и позволяют сделать

ВЫВОДЫ:

1. Компетентностный подход в фармацевтическом образовании является основанием для расширения образовательной среды СПО и включения в процесс подготовки студентов программ, реализуемых во взаимодействии с ботаническими садами, обладающими разнообразными ресурсами для становления экологической компетентности студентов. Область профессиональных компетенций будущих специалистов при этом обогащается знаниями видового состава лекарственных растений и условиями их произрастания, пониманием лечебных свойств лекарственного растительного сырья, практическим применением лекарственных средств и препаратов растительного происхождения.

2. Экологическая компетентность фармацевта – качество личности выпускника, транслирующего в социокультурную среду позитивный практический опыт по сохранению природы и ресурсосбережению в профессиональной деятельности. При этом необходимыми и актуальными качествами личности выпускника фармацевта являются научное и оптимистическое мировоззрение; стремление к сохранению биоразнообразия планеты; умение принимать решения в сфере профессиональной деятельности с опорой на правила экологической этики и экологическую целесообразность; коммуникативные навыки в сфере экологической безопасности; владение навыками охраны природы и сохранения здоровья, полученными в результате непосредственного контакта с натуральными

природными объектами. Изучение сущности компонентов экологической компетентности позволило выделить функциональные критерии экологической компетентности студента фармацевтического техникума: потребностно-мотивационный, когнитивный, практически-деятельностный, эмоционально-волевой, ценностно-смысловой и их показатели. Уточнены показатели низкого (LC), среднего (AC) и высокого (HC) уровней сформированности экологической компетентности в контексте подготовки студентов фармацевтов. Обоснованные в ходе диагностики практически-деятельностный и потребностно-мотивационный структурные компоненты экологической компетентности выступили в данном исследовании сущностными характеристиками личности студента фармацевтического техникума и дали представление об уровне развития экологической компетентности студентов как о феномене перехода личности студента через уровни «осознанная некомпетентность» – «осознанная экологическая компетентность» – «неосознанная экологическая компетентность».

3. Разработанная модель методики развития экологической компетентности студента в процессе сетевого взаимодействия «учреждение образования» – «учреждение науки», основанная на ведущих концептуальных идеях непрерывности экологического образования, экологизации СПО, Экологической доктрины РФ и миссии ботанических садов по сохранению биоресурсов планеты позволяет усовершенствовать процесс подготовки будущего специалиста и достижению требований Стандартов.

4. Форматы учебной экскурсии – «учебная экскурсия», «экскурсия с элементами квеста», «экскурсионная прогулка» позволяют расширить деятельность студентов-фармацевтов в рамках программы «Открытый Сад» за счёт разнообразия способов коммуникаций в системах «педагог-студент» и «студент-студент», увеличения продолжительности наблюдения за натуральными природными объектами, широкими возможностями применения различных приёмов обучения участниками образовательного процесса. Разработанные кейсы имеют широкий образовательный потенциал и являются связующим звеном в объединении ресурсов «учреждения науки» и «учреждения образования» для

достижения целей экологического образования; ориентированы на развитие личности специалиста-фармацевта, способной выполнять задачи в профессиональной сфере на основе анализа конкретных ситуаций.

5. В ходе экспериментального исследования с помощью применения эколого-педагогической диагностики экспериментально доказана эффективность разработанной модели методики развития экологической компетентности студента в процессе сетевого взаимодействия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время материалами ЮНЕСКО среди особенностей образования для устойчивого развития подчеркнуто использование инновационных педагогических технологий, которые способствуют обучению навыкам мышления высшего порядка, а в педагогическом сообществе все больше внимание уделяется экологизации научной, производственной и педагогической деятельности как важному и необходимому условию для формирования экологически грамотного специалиста любого профиля. В качестве главной теоретико-методологической основы для модернизации экологического образования специалистами рассматривается компетентностный подход, при котором экологическая компетентность выступает как результативно-целевая основа современного экологического образования.

В исследовании актуализированная и мотивированная структурами сетевого взаимодействия, экологизация дисциплин среднего профессионального образования фармацевтов на основе компетентностного подхода, рассматривает экологические проблемы на локальном и глобальном уровнях, используя наряду с традиционными методами и формами организации обучения, современные педагогические технологии. Мировоззренческие идеи, нравственно-экологические понятия, факты, законы и закономерности природы, а также умения и навыки взаимодействия с природой, экологическая этика и ценностно-смысловые ориентиры, как компоненты содержания обучения студентов обуславливают применение кейсов как один из способов достижения целей профессионального образования, обозначенного во ФГОС 33.02.01 по специальности «Фармация» и непрерывного экологического образования в русле Концепции устойчивого развития человечества.

Анализ психолого-педагогической литературы, изучение рабочих программ учреждения средних профессиональных учреждения по подготовке фармацевтов, запрос и требования к выпускнику со стороны современного общества позволили выделить *цель данного исследования*: теоретически обосновать и апробировать

методику обучения, ориентированную на развитие экологической компетентности студентов. Анализ литературных источников, показал, что несмотря на имеющиеся в научных трудах важные положения об экологизации образования, выводов по проблеме в сфере профессионального обучения студентов – будущих фармацевтов крайне мало. Что касается исследований профессиональных компетенций в фармацевтическом образовании, то отдельные работы посвящены формированию у провизоров компетентности в отношении лекарственных растений, лекарственного растительного сырья и препаратов растительного происхождения, данные исследования осуществляются в рамках курсов биологии, ботаники, фармакогнозии и ресурсоведения. Ряд специалистов подчеркивают важность формирования у студентов фармацевтического профиля общекультурных и профессиональных компетенций с неременной экологической составляющей. Само понятие «экологическая компетентность» так и её компоненты достаточно широко описаны в трудах отечественных учёных, также рядом учёных представлены данные о педагогических технологиях формирования экологической компетентности. Однако анализ психолого-педагогической литературы не выявил достаточно данных о технологиях развития экологической культуры студентов-фармацевтов.

Необходимым этапом при реализации целей исследования являлась разработка модели методики развития экологической компетентности студента в условиях сетевого взаимодействия «учреждение образования» – «учреждение науки». Обоснованная в данном исследовании модель раскрывает возможности экологизации среднего профессионального образования на основе компетентностного подхода и концептуальных идей модели, определяет содержание структурных компонентов и их функции для успешной реализации цели исследования.

Созданы условия для развития экологической компетентности студентов и раскрыты особенности организации занятий в ботаническом саду: использование разных форматов учебной экскурсии для наблюдения за природными объектами и изучения теории по теме занятия; включение в процесс обучения студентов-

фармацевтов кейсов, которые представляют собой совокупность учебных материалов экологической направленности, включающую описание проблемы, отображенной в реальных случаях и фактах, основанных на изучаемых примерах из ботанической коллекции; использование кейсов с разными характеристиками и назначением.

Решена задача по методическому обоснованию и внедрению в учебный процесс СПО кейсов как средства управления учебно-профессиональной деятельностью студентов в ботаническом саду. Как было сказано выше, применение кейсов в качестве приёма обучения студентов в среднем профессиональном образовании является важным условием для их подготовки как специалистов. Кейсы ориентированы на развитие личности специалиста-фармацевта, способной выполнять задачи в профессиональной сфере на основе анализа конкретных ситуаций.

Анализ литературных источников показал, что рядом отечественных исследователей выделены компоненты, определены критерии и показатели экологической компетентности. В данной работе проанализированы и взяты в качестве основы для исследования современные научные данные о характеристиках экологической компетентности у студентов других профилей обучения и, далее в ходе данного исследования, выделены сущность и критерии потребностно-мотивационного, когнитивного, практически-деятельностного, эмоционально-волевого и ценностно-смыслового компонентов экологической компетентности студентов.

Для решения поставленной задачи экспериментальной проверки эффективности разработанной модели методики развития экологической компетентности студента в процессе сетевого взаимодействия были получены количественные и качественные показатели развития экологической компетентности. Для реализации задачи использованы: адаптированная автором методика Г.Е. Залесского (выявление характера ведущих мотивов и направленности поведения студентов в экологически значимых ситуациях и дополнительное определение уровней экологической культуры студентов-

фармацевтов) и диагностика интенсивности субъективного отношения к природе по методике «Натурафил» (С.Д. Дерябо, В.А. Ясвин) (направленная на оценку владения уровнем эколого-биологических знаний, интенсивность и широту отношения к природе, доминирующую установку у студентов-фармацевтов).

Экологическая тематика адаптированной методики ЦНМ, разработанной специально для студентов-фармацевтов, а также критерии экологической компетентности студентов позволили опосредованно рассматривать показатели результатов решения серий задач для выделения трёх уровней экологической компетентности студентов: низкого, среднего и высокого.

Оценка показателей потребностно-мотивационного и деятельностно-практического компонента экологической компетентности по результатам адаптированной ЦНМ свидетельствует о положительной динамике изменения этих показателей у экспериментальной группы.

Полученные экспериментальные данные (по результатам адаптированной ценностно-нормативной методики Г.Е. Залесского) свидетельствуют о развитии экологической культуры студентов экспериментальной группы в ходе эксперимента: установлено значительно повышение показателя «Высокий уровень» у респондентов экспериментальной группы с 13,3% до 42,2%. Выявлен характер ведущих мотивов и направленность поведения студентов-фармацевтов в экологически значимых ситуациях: для испытуемых «Высокого уровня» характерна сформированность системно-функциональных экологических умений и навыков, которые стимулируются развиваемыми навыками ценностно-деятельностной ориентировки. При ориентировке в экологически значимой ситуации этим студентам свойственна гуманистическая направленность, при этом они руководствуются конструктивным стилем поведения. Для студентов со «Средним уровнем» характерно корректное понимание содержания готовности к экологически значимой деятельности. Однако четкая система экологической мотивации противоречива, при выборе конструктивного поведения такие студенты проявляют недостаточно устойчивое единство знаний и умений. Студентам с «Низким уровнем» свойственен стихийный характер ориентировки,

они не умеют решать задачи и не владеют умениями использовать научные знания.

Анализ результатов диагностики по методике «Натурафил» констатирует преобладание перцептивно-аффективного компонента субъективного отношения к природе у студентов. В ходе формирующего эксперимента у экспериментальной группы по результатам диагностики «Натурафил» зафиксировано повышение показателей уровня субъективного отношения к природе: «Очень высокий» с 56% до 89%.

Результаты трех этапов исследования свидетельствуют об эффективности разработанной модели развития экологической компетентности студента в процессе сетевого взаимодействия, таким образом подтверждая положения гипотезы данной работы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Азизова, И.Ю., Левченко, А.Л. Применение технологии кейсов в методической подготовке студентов-биологов для оценивания профессиональной готовности// Письма в Эмиссия. Оффлайн (TheEmissia.OfflineLetters): электронный научный журнал. – Ноябрь 2014, ART 2288. - СПб., 2014 г. - URL: <http://www.emissia.org/offline/2014/2288.htm>, ISSN 1997-8588. (Дата обращения: 08.05 2022).
2. Азизова, И.Ю. Формирование ценностных ориентаций у учащихся при обучении биологии в курсе "Человек и его здоровье": Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 Санкт-Петербург, 2002. – 142 с.
3. Алексеев, С. В. Экологическое образование в базовой школе: методическое пособие / С. В. Алексеев, Н. В. Груздева, Л. В. Симонова; Комитет по образованию администрации Санкт-Петербурга. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 1999. – 88 с. – EDN QBWQHS. Алексеев, С.В. Педагогика окружающей среды и устойчивого развития: теория и практика. Педагогика окружающей среды и устойчивого развития / С.В. Алексеев, Н.И. Корякина, Е.А. Рипачева. – Санкт-Петербургская академия постдипломного педагогического образования. - 230 с.
4. Алексеев, С.В. Размышления о модели «образование в интересах устойчивого развития – через культуру» [Статья] // Экопозис: экогуманитарные теория и практика. - 2021. - 1: Т. 2. - С.13-19.
5. Андреева, Н.Д., Азизова И.Ю., Малиновская Н.В. Применение технологий при обучении биологии в школе. – Свое издательство (Санкт-Петербург). - 198 с.
6. Андреева, Н.Д., Соломин, В.П., Васильева, Т.В. Теория и методика обучения экологии: учебник для студ. высш. учеб. заведений [Книга] / ред. Н.Д. Андреева. СПб: Издательский центр «Академия», 2009. - 208 с.

7. Анищенко, В.А. Закономерности проектирования профессионально-педагогических систем / В.А. Анищенко // Вестник Оренбургского Государственного Университета. - 2005. - № 10-1 (48). - С. 94-104.
8. Арнаутова, Е.М. Особенности содержания дендрологических коллекций в оранжереях ботанических садов (на примере оранжерейных коллекций Ботанического сада Петра Великого БИН РАН) [Статья] // Hortus bot. - 2017. - Прил. II: Т. 12.
9. Арыстанова, Т.А., Ордабаева, С.К., Сопбекова, А.О., Махова, Е.Г., Серикбаева, А.Д., Каракулова, А.Ш. Кейс метод в подготовке специалистов фармации [Статья] // Научно-практический журнал “Вестник КазНМУ”. – 2010. - 1. - С. 65-69.
10. Асафова, Е.В. Педагогические стратегии развития экологической культуры студентов в классическом университете [Статья] // Ученые записки Казанского университета. Серия Гуманитарные науки. – 2011. - 5: Т. 153. - С. 128-135.
11. Афанасьева, Н.Б. Березина, Н.А. Ботаника. Экология растений. В 2 ч. Часть 1: учебник для бакалавриата и магистратуры [Книга]. Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс. 2-е изд., испр. и доп. - М: Юрайт, 2018. - 352 с.
12. Ахметова, М. Х. Экологическая компетентность учащейся молодёжи монопромышленного города: социологический аспект: на примере гг. Набережные Челны и Нижнекамска // автореферат дис. ... кандидата социологических наук: 22.00.04 / Ахметова Милауша Хасановна. - Пенза: 2015. - 26 с.
13. Баранова, Г.А. Формирование эмоционально ценностного отношения учащихся начальных классов к миру средствами предметного содержания / Г. А. Баранова // Известия Тульского государственного университета. Гуманитарные науки. - 2013. - № 2. - С. 367-378.
14. Батухтина, Е. В. Принципы формирования социально-экологических компетенций у будущих бакалавров биологии//Вестник Вятского государственного университета. – 2014. - С.76-80.

15. Беспалько, В. П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. – М.: изд-во ин-та проф. обр. Мин-ва обр.России, 1995. – 336 с.
16. Блинов, В.И. Педагогический потенциал модульно-компетентностного подхода в практике модернизации профессионального образования// Профессиональное образование в России и за рубежом 1 (3) 2011. - С.10-12.
17. Бокий, Г. В. Формирование экологической компетентности у студентов-провизоров при прохождении полевой практики по ботанике [Статья] // Достижения науки и образования. - 2016 г.- 2.
18. Бокий, Г.В. Интерактивные методы обучения преподавания ботаники у студентов – провизоров [Статья] // Достижения науки и образования. - 2017. - 1. - С. 72-74.
19. Большакова, З.М, Тулькибаева, Н.Н. Компетенции и компетентность [Статья] = Серия: Образование. Педагогические Науки. // Вестник Южно-Уральского Государственного Университета. – 2009. - 157: Т. 24. - С. 13-19.
20. Ботанический сад. Сайт БИН РАН. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.binran.ru/structure/garden/>. (Дата обращения: 14.10.2023).
21. Бурцева, Т.В. Формирование экологической компетентности будущего фармацевта на основе интеграции естественнонаучных дисциплин // дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. /Бурцева Татьяна Владимировна. - Екатеринбург: 2009. - 199 с.
22. Бурцева, Т.В. Формирование экологической компетентности будущего фармацевта на основе интеграции естественнонаучных дисциплин: автореф... дис... кандидата педагогических наук: 13.00.02/ Бурцева Татьяна Владимировна – Екатеринбург, 2009. – 23 с.
23. Бусыгин, А.Г., Лизунова, Е.В., Вершинина, Л.В., Бондарева, В.В. Десмоэкологический подход к формированию экологической культуры в профессиональной подготовке студентов педагогического университета [Статья] // Самарский научный вестник. – 2021. - 4 : Т. 10. - С. 252-257.

24. Бутакова, М.В. Формирование экологической компетентности в процессе подготовки студентов-биологов [Статья] // Самарский государственный социально-педагогический университет. - 2018. - С. 252-256.
25. Вербицкий, А. А. Принципы и цели непрерывного экологического образования [Статья] // Образование через всю жизнь: непрерывное образование в интересах устойчивого развития. – 2014. – № 1. – С. 207-210.
26. Верзилин, Н.М., Корсунская, В.М. Общая методика преподавания биологии [Книга]. – М: " Просвещение", 1976. - 383 с.
27. Воронина, Э.В., Новикова, В.В., Дубровина, С.С., Баландина, А.В. Формирование профессиональных компетенций провизоров при выполнении самостоятельной работы студентами по дисциплине «Основы экологии и охраны природы»// [Статья] // Modern high technologies. - 2016 г. - 3. - С. 106-110.
28. Воронков, Н.А. Основы общей экологии. (Общеобразовательный курс). Издание четвертое доработанное и дополненное. – Москва: Издательство «Агар». - 1999. - 96 с.
29. Гаврилова, Н.М., Дремова, Е.А. Материалы Всероссийской заочной научно – практической конференции: «Фармацевтическое образование: проблемы и перспективы» В 1 ч. [Конференция] // Обоснование целесообразности использования активных методов обучения на практических занятиях по МДК 01.01 «Лекарствоведение» / ред. Баева Н.В. Устинова Т.Н. – Пенза: ФГБ ПОУ «ПМК» Минздрава России, 2020. – Стр. 84-87.
30. Гагарин, А.В., Новиков, С.О., Астахов, Д.А. Экологическая компетентность как интегральный критерий эколого-ориентированной личности (сущностно-функциональные аспекты) // Вестник РУДН, серия Психология и педагогика, 2011. - № 4 - С.5-11.
31. Герасимова, А. С. Ценностно-деятельностный подход к психодиагностике учебной мотивации студентов / А. С. Герасимова // Знание. Понимание. Умение. - 2009. - № 4. - С. 116-121.
32. Глазачев, С.Н. Экологическая культура учителя. М.: «Современный

писатель», 1998. – 430 с.

33. Глазачев, С.Н. Экологическая культура учителя: методическая система, педагогические технологии, диагностика / С.Н. Глазачев, С.С. Кашлев, А.А. Марченко. – М.: Горизонт, 2004. -137 с.

34. Глазачев, С. Н., Косоножкин, В. И. Становление гуманитарной технологии формирования экологической компетентности: модель, диагностика, коррекция [Статья] // «Вестник Международной академии наук. Русская секция». - 2012 - Т. 1. - С.58-67.

35. Голубчикова, М.Г. Харченко, С.А. Кейс-технологии в профессиональной подготовке педагога: Учебное пособие [Книга]. – Иркутск: ФГБОУ ВПО «ВСГАО», 2012. - 116 с.

36. Гришаева, Ю.М. Образование для устойчивого развития: теоретический анализ / Ю.М. Гришаева // Вестник Международной Академии Наук (русская Секция) (электронный Ресурс). – 2011. – Образование для устойчивого развития. – № 1. – С. 59-62.

37. Грузкова, С.Ю., Камалеева, А.Р. Кейс-метод: история разработки и использования метода в образовании [Статья] // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал), Modern Research of Social Problems. – 2013. - 26: Т. 6. - С. 24-25.

38. Гузанов, Б.Н., Бурцева, Т.В. Экологизация естественно-научных дисциплин как условие формирования экологической компетенции будущего фармацевта [Статья] // Образование и наука. Известия УРО РАО. – 2009. - С.59-69.

39. Гущин, Ю. В. Интерактивные методы обучения в высшей школе [Статья] // Психологический журнал Международного университета природы, общества и человека «Дубна» Dubna Psychological Journal. - 2012. - 2. - С. 1-18.

40. Даниленкова, В.А. Формирование экологической компетенции у студентов технического вуза: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08/Даниленкова Валентина Анатольевна. - Калининград: 2005. - 122 с.

41. Дерябо, Д. С., Ясвин, В. А. Экологическая педагогика и психология [Учеб. пособие для вузов] [Книга]. – Ростов н/Д: Феникс: АО "Книга", 1996. – 470 с.
42. Джексон, П.В. Анализ коллекций и научно-технической базы ботанических садов // Информационный бюллетень СБСР и ОМСБСОР, Москва, 2001. Вып. 12. – С. 59-65.
43. Егорова, Г.И., Егоров, А.Н. Ведущие педагогические принципы формирования экологической компетентности бакалавра техники и технологии // Вестник Ленинградского государственного университета им. А. С. Пушкина. 2014. - Т. 3. - № 3. - С. 39-45.
44. Егорова, Е.В. Материалы Всероссийской заочной научно – практической конференции: «Фармацевтическое образование: проблемы и перспективы» В 1 ч. [Конференция] // Методика проведения практических занятий для обучающихся специальности «Фармация» / ред. Составители: Баева Н.В. Устинова Т.Н. - Пенза: ФГБ ПОУ «ПМК» Минздрава России, 2020. – 202 с.
45. Емельянов, Б.В. Экскурсоведение: учебник. М.: Советский спорт, 2007. – 216 с.
46. Ермаков, Д.С. Уровневая дифференциация и педагогическая диагностика экологической компетентности учащихся// Вестник РУДН, серия Психология и педагогика, 2008. - № 3. - С.92-96.
47. Ермаков, Д. С. Педагогическая концепция формирования экологической компетентности учащихся: диссертация ... доктора педагогических наук: 13.00.01/ Ермаков, Дмитрий Сергеевич. – Москва. 2009. – 396 с.
48. Ермаков, Д. С. Формирование экологической компетентности учащихся [Книга]. - М: МИОО, 2009. – 180 с.
49. Ефимов, Ю.И., Верещагин, В.Ю. Экологическая культура специалиста: образовательный аспект / // [Книга] / под общей ред. И.К.

Лисеева. – М: Прогресс-традиция, 2001. - Т. Философия экологического образования. - С. 287-301.

50. Жохова, Е. В. Фармакогнозия: учебник для студентов фармацевтических колледжей и техникумов / Жохова Е. В., Гончаров М. Ю., Повыдыш М. Н., Деренчук С. В. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 544 с.

51. Заборина, М. А. Экологическое воспитание студентов учреждений среднего профессионального образования [Отчет]. Калуга: диссертация ... кандидата педагогических наук: 13.00.08/ Мария Алексеевна. - 2015. - 192 с.

52. ЗАКОН Об охране природы в РСФСР [В Интернете] // Электронный фонд правовых и нормативно технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/902066838> (дата обращения: 22.05.2023).

53. Залесский, Г.Е. Психология мировоззрения и убеждений личности: монография [Книга]. – М: МГУ, 1994. – 138 с.

54. Захарова, М. Б. Типы и формы сетевого взаимодействия в системе образования [Статья] // Ярославский педагогический вестник. - 2018. - 3. - С.8-13.

55. Захлебный, А. Н. Экологическая компетенция как новый планируемый результат экологического образования [Статья] // Стандарты и мониторинг в образовании. - 2008. - 2. - С. 11-16.

56. Захлебный, А.Н. Концепция общего экологического образования в повестке дня XXI века [Журнал]: Научные исследования в образовании, 1. – 2011.

57. Захлебный, А.Н. История и перспективы развития системы непрерывного экологического образования (к 50-летию научного совета по экологическому образованию Российской академии образования) / Н. Захлебный Анатолий, Н. Дзятковская Елена, С. Ермаков Дмитрий // Непрерывное образование: XXI век. – 2020. - № 4 (32). - С. 22-36.

58. Зверев, И.Д. Материалы I Московской научно-практической конференции по непрерывному экологическому образованию [Конференция] // Приоритеты экологического образования. – М: МНЭПУ, 1995.

59. Зеер, Э. Ф. Компетентностный подход к образованию [Статья] // Образование и наука. - 2005. - 33: Т. 3. - С. 27-35.
60. Зерщикова, Т.А. Экологическая культура студентов медицинского колледжа и ее развитие в образовательном процессе [Статья] // Научное обозрение. Педагогические науки. - 2018. - 1. - С. 28-32.
61. Зимняя, И. А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования [Статья] // Высшее образование сегодня. - 2003. - 5. - С.7-14.
62. Зимняя, И.А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. Авторская версия. [Книга]. - М: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. - 40 с.
63. Зырянова, М.А., Зырянов, А.А Личностно-ориентированный подход – основа формирования профессиональной компетенции [Статья] // Научные исследования в образовании. - 2010. - 12. - С. 31-33.
64. Ильинская, Н. Экологический императив в работах Н. Н. Моисеева [Статья] // Знание. Понимание. Умение. - 2019. - 3. - С. 149-154.
65. Ильязова, М.Д. Компетентность будущего специалиста и условия её формирования в вузе [Статья] // Фундаментальные исследования. - 2007. - 11. - С. 155-156.
66. Казаручик, Г. Н. Актуальные проблемы гуманитарного образования: материалы II Междунар. науч.-практ. конф. [Конференция] // Развитие экологической культуры студентов: экогуманитарный подход. - Минск: 2015. - С. 40-46.
67. Каминская, Т. Ю. Роль мотивационного компонента образа Я в развитии самосознания школьников: автореферат диссертации ... кандидата психологических наук: 19.00.07 / Т. Ю. Каминская. – Москва, 2010. – 29 с.
68. Кашлев, С.С. Педагогическая диагностика в процессе экологического образования: сущность и методика проведения [Статья] // Вестник МГГУ им. М.А. Шолохова. Социально-экологические технологии. – 2012. – 2. - С. 126-130.

69. Кезин, В.Г. Экологическая культура и место экологических отношений в ее составе [Статья] // Вестник ПНИПУ. Социально-экономические науки. – 2014. – 24: Т. 3. - С. 52-62.

70. Колесников, М.М. О соотношении понятий «экологическая культура» и «экологическая компетентность»// Электронное периодическое научное издание «Вестник Международной академии наук. Русская секция», 2013. - №1 - С.69-73.

71. Конвенция о биологическом разнообразии [В Интернете] // Сайт ООН. - URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/biodiv.shtml (Дата обращения: 16.09.2022).

72. Константинов, В.А. Методика формирования исследовательской компетентности студентов в условиях университетского ботанического сада: дис. ... уч. ст. канд.пед.наук: 13.00.02/ Константинов Владимир Александрович.– Астрахань, 2010.– 155 с.

73. Константинов, В.А. Формирование исследовательской компетентности студентов в условиях университетского ботанического сада [Статья] // Ярославский педагогический вестник. – 2010. – 3. – (Психолого-педагогические науки): Т. II. – С. 135-139.

74. Концепция непрерывного экологического просвещения на территории Санкт-Петербурга [Интернет] URL: <http://www.infoeco.ru/assets/f/kontseptsia.pdf> (Дата обращения 11.02.2022).

75. Кожина, Е.Н. Реализация компетентного подхода в системе среднего профессионального образования // Проблемы и перспективы развития образования в России. - 2013. - С.73-76

76. Котлярова, И.О. Методологические основания педагогики [Статья] // Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование. Педагогические науки». - 2019. - 7. - 1: Т. 11. – С. 6-20.

77. Кочнева, Е. М., Жарова, Д.В., Костылева, Е. А. Учебно-профессиональная деятельность студентов и ее специфика в контексте подготовки обучающихся вуза к проектированию своего профессионального

будущего [Статья] // АНИ: педагогика и психология. - 2016. - 4: Т. 5. - С. 362-368.

78. Крикова, А.В., Анащенкова, Т.А., Павлюченкова, Н.А., Николаева, Т.В., Зайцева, В.М. Роль и место интерактивных методов при подготовке специалистов в области фармации [Статья] // Фармация и фармакология. – 2016. - 1(14): Т. 4. - С. 91-99.

79. Крылова, Н.Н. Экологизация профессионального образования в вузе [Статья] // Труды Международного симпозиума «Надежность и качество». – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный университет", 2007. – Т. 2.

80. Кузеванов, В.Я., Сизых, С.В., Губий, Е.В. Ботанические сады как экологические ресурсы в глобальной системе социальных координат [Раздел книги] // Экономические и экологические проблемы в меняющемся мире: Коллективная монография. – СПб: НПК «Рост», 2010. - С.158-167.

81. Курманов, А.В. Уровни и критерии оценки экологической компетентности студентов колледжа [Статья] // Среднее профессиональное образование. – 2011. - С. 43-44.

82. Лаврентьева, Л.А. Экологическая компетентность в современных исследованиях: сущность, содержание и структура [Статья] // Известия Иркутской Государственной Экономической Академии. - 2012. - 5. - С. 209-212.

83. Лернер, И. Я. Дидактические основы методов обучения [Книга]. – М: Педагогика, 1981. - 186 с.

84. Ломакина, Г.Р. Компетентностный подход как прагматико-ориентированный подход к результатам высшего образования/ [Статья] // Теория и практика общественного развития. – 2012. - 12. - С. 217-221.

85. Макарова, Е. А. Методика формирования экологической компетентности будущих учителей: технологии сотрудничества: автореферат

дис. ... кандидата педагогических наук: 13.00.02 /Макарова Екатерина Александровна. – Самара: 2011. - 26 с.

86. Макоедова, А.А. Формирование экологической компетентности старшеклассников в природоориентированной деятельности гимназии: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01/Макоедова Анна Алексеевна. - М: 2007. - 238 с.

87. Мальцева, Г.Г. Компетентностный подход в системе среднего профессионального образования / Г.Г. Мальцева // Смыслы, ценности, нормы в бытии человека, общества, государства: [сборник статей]: Международная научно-практическая конференция. Южно-Уральский государственный институт искусств имени П.И. Чайковского (г. Челябинск, 29 декабря 2016 г.) / научн. ред. Е.А. Куштым. – Челябинск: Полиграф-Мастер, 2016. - С. 232-236.

88. Маракуллин, Д. Пять групп ключевых компетенций, определенных Советом Европы (1996) [В Интернете] // Платформа Pandia. - URL: <https://pandia.ru/text/80/479/17134.php> (Дата обращения: 7.05.2022).

89. Матвеева, А.В. Формирование экологической компетентности учащихся средствами проектной технологии [Статья] // «Вестник Мининского университета». - 2015. - 2.

90. Мещерякова, И. В. Экологические ценности в структуре естественнонаучного образования / В. Мещерякова И. // Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В. Г. Белинского. - 2012. - № 29. - С. 310-316.

91. Митина, Е.Г., Крыштоп, В.А. Современные форматы методической подготовки студентов-биологов // Самарский Научный Вестник. – 2019. - Т. 8. - № 3 (28). - С. 295-300.

92. Михайлов, В.В. Воспитание готовности студентов к конструктивному поведению в экологически значимых ситуациях: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01/Михайлов Владимир Владимирович. - Магнитогорск: 2003. - 132 с.

93. Михелькевич, В.Н., Овчинникова, Л.П. Самоуправляемая самостоятельная учебная деятельность студентов и условия обеспечения ее эффективности // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – №

2; URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=26267> (дата обращения: 02.02.2023).

94. Моисеева, Л. В., Никитина, Ю. Г. Формирование экологической компетентности младших школьников [Статья] // Педагогическое образование в России. - 2011. - 2. - С. 203-210.

95. Морозова, Н.В. Экологизация образования как средство формирования экологической культуры [Статья] // Фундаментальные исследования. – 2012. - № 3-2. - С. 300-304.

96. Морозова, Н.В. Экокультурное развитие будущего специалиста [Статья] // Мир науки, культуры, образования. – 2011. - 29: Т. 4. - С. 47-48.

97. Муסיнова, Л.П, Калугин, Ю.Г., Митина, Е.Г. Экскурсия как форма организации просветительской деятельности Ботанического сада Петра Великого БИН РАН [Статья] // Самарский научный вестник. – 2020. – 1(30): Т. 9. - С. 259-267.

98. Муסיнова, Л.П, Митина, Е.Г, Калугин, Ю.Г Диагностика уровня сформированности экологической культуры личности студентов-фармацевтов в условиях экспериментального обучения в Ботаническом саду Петра Великого БИН РАН [Статья] // Самарский Научный Вестник. - 2021 г. - 2: Т. 10. - С. 286-293.

99. Мухина, С. А., Макарова, О. А. Формирование экологической компетентности студентов [Статья] // Вестник Марийского государственного университета. – 2014. – 13: Т. 1. - С. 185-188.

100. Мухутдинова, Т. З. Формирование и развитие регионально систем непрерывного экологического образования специалиста: автореферат дис. ... доктора педагогических наук:13.00.08/Тамара Загирзяновна, 2005. – 43 с.

101. Николина, В.В. Экология и культура: воспитание у учащихся ценностей экологической культуры в городской среде: Учеб. пособие: Экологическое образование / М-во образования Рос. Федерации. Нижегород. гос. пед. ун-т [и др.]. Экология и культура / В.В. Николина, Г.П. Шалфицкая. – Н.Новгород: Изд-во Волго-Вятской акад. гос. службы, 2002. – 71 с.

102. Никольский, А.А., Степанов, Д.А. Эрнст Геккель - основоположник науки экологии [Статья] // Вестник РУДН, серия Экология и безопасность жизнедеятельности. - 2011. - 1. - С. 5-11.
103. Носова, Т.М., Колыванова, Л.А., Шведов, В.Г. Экологическое образование периода детства: учебно-методическое пособие. [Книга]. - Самара: ООО «Научно-технический центр», 2018. - 376 с.
104. Овсянникова, Н.П. Формирование экологической компетентности старших школьников на основе исследовательской деятельности в естественнонаучном образовании: дис... канд. пед. наук: 13.00.02/ Овсянникова Наталья Павловна. – Екатеринбург. - 2011. - 176 с.
105. Окружающая среда и устойчивое развитие [В Интернете] // Организации Объединенных наций. Конференции; URL: - <https://www.un.org/ru/conferences/environment> (дата обращения: 05.06.2022)
106. Панов, В. И. Мдивани, М. О., Лидская, Э. В., Хисамбеев, Ш. Р. Методика экспериментального исследования экологического сознания: разработка и апробация [Статья] // Российский научный журнал. - 2010. - 14: Т. 1. - С. 64-78.
107. Панфилова, А. П. Инновационные педагогические технологии: Активное обучение: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений [Книга]. - М: Издательский центр «Академия», 2009. - 192 с.
108. Перфилова, О. Е. Развитие социально-экологической компетентности педагога в профессиональном образовании: автореферат дис. ... кандидата педагогических наук: 13.00.08 / Перфилова Ольга Евгеньевна. – М, 2007. - 29 с.
109. Платонова, Р. И. Моделирование в научно – педагогических исследованиях [Статья] // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2017. - 3(20): Т. 6. – С. 190-194.
110. Пономарева, И.Н, Соломин, В.П., Сидельникова, Г.Д Общая методика обучения биологии: учеб. пособие для студ. пед. вузов [Книга] / ред. И.Н. Пономарева. – М: Издательский центр «Академия», 2008. - 280 с..

111. Понятия «педагогическая технология», «методика», «методы», «средства», «формы»: учебные и информационно-методические материалы в помощь педагогу / сост. Т.А. Корчак [Книга]. – Екатеринбург: Колледж бизнеса, управления и технологии красоты, 2015. - 58 с.
112. Попова, С. Ю. (Смолик), Пронина, Е. В. Кейс-стади: принципы создания и использования [Книга]. – Тверь: «СКФ-офис». Серия «Технологии работы с молодежью». - 2015. - 114 с.
113. Профессиональный стандарт «Фармацевт» 02.075 [В Интернете] // Электронный фонд правовых и технических документов. - URL: <https://docs.cntd.ru/document/607123199> (дата обращения: 21.05.2021).
114. Райков Б. Е. Методика и техника экскурсий. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.; Л.: ГИЗ, 1930. - С. 107-114.
115. Равен, Дж. Компетентность в современном обществе: выявление, развитие и реализация [Книга]. – М: Когито центр, 2002. – 394 с.
116. Резолюция IV Всероссийского съезда по охране окружающей среды [В Интернете] // Официальные документы Минприроды России. - URL: https://www.mnr.gov.ru/docs/ofitsialnye_dokumenty/ (дата обращения: 21.05.2021)
117. Рогова, Е.М. Особенности организации процесса обучения на основе кейс-метода [Раздел книги] // Современные технологии обучения в вузе (опыт НИУ ВШЭ в Санкт-Петербурге). Методическое пособие / ред. М.А. Малышевой под редакцией. – Санкт-Петербург: Отдел оперативной полиграфии НИУ ВШЭ, 2011. - С.25-44.
118. Роговая, О.Г. Эколого-педагогическая компетентность как результат экологизации педагогического образования [Статья] // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. - 2007. - 42: Т. 9. - С. 182-193.
119. Родиков, А.С. Понятие об осознанной и неосознанной компетентности руководителя в европейских образовательных моделях

[Статья] // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. - 2010. - С. 217-226.

120. Рыжикова, Ю.А. Технология организации образовательной экскурсии / Ю.А. Рыжикова // Вестник Челябинского Государственного Педагогического Университета. - 2017. - № 2. - С. 82-86.

121. Рябова, С. С. Ценностное отношение к природе как компонент экологической культуры / С. Рябова // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. - 2012. – № 133. - С. 245-250.

122. Сайфуллина, В. В. Понятие технологии обучения / В. В. Сайфуллина. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2020. - № 2 (292). - С. 409-411. – URL: <https://moluch.ru/archive/292/66242/> (дата обращения: 21.03.2023).

123. Сабитова, Ж.К. Проектирование результатов обучения: экологическая компетентность // Материалы VII Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» URL: <https://scienceforum.ru/2015/article/2015013192> (дата обращения: 06.12.2023)

124. Салтыкова, О.И. Проблема метода изучения экологической воспитанности учащихся: дис. ... канд. пед.наук: 13.00.01/ Салтыкова Ольга Игоревна. – М., 1999. – 136 с.

125. Селевко, Г.К. Современные образовательные технологии [Книга]. – М: 1998. – 256 с.

126. Селевко, Г.К. Энциклопедия образовательных технологий [Книга]. – М: 2006. - Т. 1: 21 стр.

127. Смолянинова О. Г. Кейс-метод обучения в подготовке педагогов и психологов / О. Г. Смолянинова // Информатика и образование. - 2001. - № 6. - С.60-63.

128. Симоненко, Н. И. Экологическая культура в современном социокультурном дискурсе: к определению онтологической сущности экологической культуры [Статья] // Вестник Челябинского государственного

университета. – 2009. – Философия. Социология. Культурология: Т. 29. - 167 с.

129. Ситак, Л.А., Побережная, Е.Г. Формирование экологической культуры личности через развитие экологического сознания [Статья] // Электронный научный журнал «Век качества». - 2018. - 2. - С. 76-80.

130. Скалзубова, Л.Е., Хорошилова, Л.С., Овчарова, Л.Г. Мотивационный компонент экологической компетентности студентов вуза как системообразующий компонент [Статья] // Профессиональное образование в России и за рубежом. - 2013. - С. 44-47.

131. Смирнов, И.В., Тихонова, В.Л. Международная программа ботанических садов по охране растений [Книга] / перев. на рус. яз. Лисиной. - М: Междунар. совет ботан. садов по охране растений, 2000. - 57 с.

132. Степанец, Р.В. Исследование экологической компетентности как интегративного показателя экологической культуры личности [Статья] // Вестник Брянского Государственного Университета. - 2012. - 1-2. - С. 210-215.

133. Суравегина, И. Т. Теория и практика формирования ответственного отношения школьников к природе в процессе обучения биологии: диссертация ... доктора педагогических наук: 13.00.02. - Москва, 1986. - 353 с.

134. Таранова, Г.В. Формирование экологической компетентности студентов экономических специальностей колледжей: автореферат дис... кандидата педагогических наук: 13.00.02 /Таранова Галина Васильевна. - Москва, 2011. – 19 с.

135. Теория и методика общего экологического образования. Научная школа И.Д. Зверева, А.Н. Захлебного, И.Т. Дзятковской [Сайт] // Институт стратегии развития образования РАО. – URL: <https://instrao.ru/scientific-activity/nauchnye-shkoly/nauchnaya-shkola-i-d-zvereva/> (дата обращения: 25.07.2022)

136. Ткачёва, Л. Ю. Использование кейс-метода на практических занятиях в рамках освоения профессионального модуля пм 01 «Реализация лекарственных средств и товаров аптечного ассортимента» [Статья] // Вестник БелИРО. - 2018. - 10: Т. 4. - С. 60-68.

137. Ткаченко, К.Г. О создании специализированных ботанических садов лекарственных растений традиционной китайской медицины [Статья] // Hortus Botanicus. - 2019. - Т. 14. - С. 156-163.

138. Томилова, В.М., Солонина, А.В. Содержание гуманитарной подготовки провизора [Статья] // Медицинское образование и вузовская наука. - 2013. - 1(3). - С. 71-75.

139. Тютюков, В.С. Развитие экологической культуры будущих педагогов системы дополнительного и профессионального образования при обучении с использованием средств изобретологии [Статья] // Научно-теоретический журнал «Ученые записки». - 2007. - 29: Т. №7. - С.84-90.

140. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 33.02.01 Фармация [В Интернете] // Информационно-правовое обеспечение «Гарант». - URL: <https://base.garant.ru/402631222/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/#friends> (дата обращения: 07.08.2023)

141. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования [В Интернете]// ФГОС Начальное общее образование URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-noo> (дата обращения: 07.08.2023).

142. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования [В Интернете]//ФГОС - URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-ooo> (дата обращения: 07.08.2023).

143. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования [В Интернете]//Портал ГАРАНТ.РУ - URL: <https://base.garant.ru/70188902/8ef641d3b80ff01d34be16ce9bafc6e0/> (дата обращения: 07.08.2023).

144. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями) Информационно-правовое обеспечение «Гарант». - URL: <https://base.garant.ru/77308190/> (дата обращения: 18.10.2023).

145. Федосеева, Г.М., Бочарова, Г.И., Мирovich, В.М., Горячкина, Е.Г. Формирование компетентного подхода у будущих специалистов-провизоров на кафедре фармакогнозии и ботаники [Статья] // Сибирский медицинский журнал. - 2010. - 7. - С. 90-91.

146. Хуторской, А. В. Ключевые компетенции: технология конструирования [Статья] // Народное образование. - 2003 г. - 5. - С.55-61.

147. Хуторской А.В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты [Интернет-журнал «Эйдос»] = Ключевые компетенции и образовательные стандарты. - 2002. URL: <https://eidos.ru/journal/> (дата обращения: 28.07.2022).

148. Хуторской, А.В. Дидактика. Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения. – Спб.: «Питер», 2017. - 720 с.

149. Царапкина, Ю.М. Использование кейс-технологий при обучении студентов [Статья] // Образование и наука. – 2015. - 122. - Т. 3. - С. 120-129.

150. Цицилин, А.Н. Ботанические сады в современном мире: наука, образование, менеджмент [Конференция] // Учебные и производственные практики студентов вузов и учащихся колледжей в Ботаническом Саду лекарственных растений Вилар (современные тенденции и вызовы). - 2016. - С. 70-78.

151. Чопенко, Л. С. Формирование экологической компетентности учащихся 8-11 классов в общеобразовательных учреждениях в процессе обучения географии: диссертация ... кандидата педагогических наук: 13.00.01 / Чопенко Любовь Семеновна. – Чебоксары, 2008. 219 с.

152. Шарыпова, Н.В., Павлова, Н.В. Квест и кейс как элементы интерактивных технологий в современном биологическом образовании [Статья] // Самарский научный вестник. - 2018. - 1(22): Т. 7. - С. 297-301.

153. Шилова, В.С. Социально-экологическое образование студентов: сущность и принципы реализации / В.С. Шилова // Вопросы журналистики, педагогики, языкознания. - 2009. - Т. 3. - Социально-экологическое образование студентов. - № 6 (61). - С. 85-91.

154. Шкорина, Н.Л. Дидактическая система Ш.И. Ганелина / Н.Л. Шкорина // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. - 2007. - Т. 6. - № 24. - С. 121-126.

155. Шмелева, И.А. Системное психологическое описание экологического сознания в контексте глобальных экологических проблем / И.А. Шмелева // Психологический Журнал. - 2011. - Т. 32. - № 5. - С. 5-15.

156. Шутова, И.П. Методические основы формирования экологической культуры будущих учителей технологии и предпринимательства: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02/Шутова Ирина Петровна. - 2001. - 262 с.

157. Шутова, И.П., Осинцева, Н.В. Диагностика уровня сформированности мотивационного и деятельностно-поведенческого компонентов экологической культуры личности будущего учителя: применение метода Г. Е. Залесского [Статья] // Научный Диалог. - 2017. - 4. - С. 273-287.

158. Щукина, Е.А. Применение инновационных педагогических технологий в подготовке специалистов среднего звена / Е.А. Щукина // Современные тенденции развития педагогических технологий в медицинском образовании. Вузовская педагогика/ Красноярск, 04–05 февраля 2015 года. – Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф.Войно-Ясенецкого, 2015. - С. 189-191.

159. Экологическая доктрина Российской Федерации. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.08.2002 г. № 1225-р [В Интернете] // Сайт Правительства Российской Федерации. – URL: <http://government.ru/docs/all/43014/> (дата обращения: 15.07.2022).

160. Экологическая культура населения: взгляд петербуржцев. Монография/Под ред. А.И.Чистобаева [Раздел книги]. – СПб: СПб НЦ РАН, ВВМ, 2005. – 215 с.

161. Юркевич, А.Б. Оценка квалификации выпускника фармацевтического факультета с позиций компетентностного подхода [Статья] // Вестник ВГМУ. - 2014. - 2: Т. 13. - С. 168-175.
162. Ясвин, В.А. Психология отношения к природе [Книга]. - М: Смысл, 2000. – 456 с.
163. Case Cente [В Интернете]. – URL: <https://www.thecasecentre.org/> (дата обращения: 07.06.2022).
164. Devkota, H., Watanabe, M. Role of medicinal plant gardens in pharmaceutical science education and research: An overview of medicinal plant garden at Kumamoto University, Japan [Статья] // Journal of Asian Association of Schools of Pharmacy. - 2020. - 9. - P.44-52.
165. Global Strategy for Plant Conservation [В Интернете] // The Convention on Biological Diversity. – URL: <https://web.archive.org/web/20070202165214/http://www.biodiv.org/programmes/cross-cutting/plant/strategy.shtml> (Дата обращения: 17.09.2022).
166. Jackson, P.W., Sharrock, S. The context and development of a global framework for plant conservation [Статья] // Botanical Journal of the Linnean Society. Linnean Society of London. - 2011. - 3: Т. 166. - P.227-232.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Тексты диагностической ценностно-нормативной методики «Пчёлы»

Текст А. Водный текст.

Отравление пчёл пестицидами периодически происходит во многих странах мира. Однако в России в 2019 г. гибель пчёл по этой причине оказалась самой высокой с конца 90-х годов XX в. Сложилось впечатление, что гибель пчёл летом 2019 г. происходило в основном на обработанных пестицидами посевах цветущего рапса и других крестоцветных. Однако были также свидетельства того, что пчелы гибли вблизи посевов зерновых и других культур, а также в районах, куда пестициды в виде аэрозолей сносились сильным ветром с удаленных полей, обработанных пестицидами с нарушением правил их применения.

Отравление пчёл химическими препаратами в регионах России происходило при нарушении действующего законодательства. В частности, из-за превышения норм применения препаратов высокого класса опасности для обработки сельскохозяйственных культур в непосредственной близости от мест, где есть пасеки в деревнях и поселках.

Серия «К»

Текст К-1.

На совещании «О регулировании и развитии отрасли пчеловодства», слово взял Заместитель Председателя Правительства Иванов. Он отметил, что в действующем законодательстве достаточно мер для защиты интересов пчеловодов. Так, контроль над оборотом пестицидов и агрохимикатов в России осуществляют сразу три ведомства: Росприроднадзор, Россельхознадзор и Роспотребнадзор, а нормы обращения пестицидов регулируются СанПиНами. Поэтому, вопрос о применении законодательной базы остро не стоит, а в связи со сложившейся ситуацией чиновник предложил ограничиться осуществлением надзора в этой сфере.

Задание 1. Прочтите текст К-1 и ответьте на вопрос:

а) соглашусь с Заместителем Председателя Правительства

- б) выступлю против
- в) не знаю, не решил-(а)

Текст К-2.

Выступивший вслед Министр сельского хозяйства Егоров предложил создать единую базу учёта пасек для обеспечения эффективного взаимодействия сельхозпроизводителей с пчеловодами и своевременного информирования об обработке полей. Министр отметил, что согласен с предыдущим оратором: «мер, законов и ведомств у нас достаточно, а ситуация под контролем».

Задание 2. Прочтите текст К-2 и ответьте на вопрос:

- а) соглашусь с министром
- б) выступлю против
- в) не знаю, не решил

Текст К-3.

Присутствующий на совещании губернатор Л. области Малышев, входивший в группу по надзору за обращением с пестицидами в регионе, где произошла гибель пчёл, признал, что, «хотя это и печальное событие, и уничтожение пчёл может привести все человечество к гибели, однако мы разрабатываем новые технологии и когда-нибудь они эффективно помогут нам отследить причины гибели пчёл и дадут возможность восстановления их популяции. Однако сейчас, серьезных причин для паники нет, работаем, изучаем».

Задание 3. Прочтите текст К-3 и ответьте на вопрос:

- а) соглашусь с губернатором области
- б) выступлю против
- в) не знаю, не решил

Текст К-4.

Представитель Федерации пчеловодов России Зуев, однако, не согласился с мнением законодателей. «Бить тревогу необходимо! Вы только вдумайтесь, по оценке руководства Российский Союз производителей химических средств защиты растений в последнее время объёмы применения пестицидов в России ежегодно увеличивались на 6-8%! Этот рост продолжится, потому что

специалисты считают, что российское сельское хозяйство еще не достигло необходимого уровня эффективности. Но, многие химические средства для борьбы с сорняками и вредителями являются высокотоксичными для пчел. При сборе ядовитой пыльцы пчела может стать агрессивной, потерять способность ориентироваться в пространстве или погибнуть от симптомов отравления». «Предлагаю на законодательном уровне закрепить нормы, направленные на предотвращение отравления пчел пестицидами и агрохимикатами», – отметил в заключении выступающий.

Задание 4. Прочтите текст К-4 и ответьте на вопрос:

- а) соглашусь с представителем Федерации пчеловодов
- б) выступлю против
- в) не знаю, не решил

Текст К-5.

«Не надо горячиться», – сказал в ответ Заместитель Председателя Правительства. На мой взгляд, рано говорить о законах. Мы можем отложить вопрос на 1 год, а пока организовать сбор информации, провести мониторинг и отследить причины массового падежа пчёл. Давайте создадим комиссию, которая предоставит нам через один год результат, после анализа мы решим, целесообразно вносить поправки, которые закрепляют особенности охраны пчел и регулирование в сфере применения пестицидов».

Задание 5. Прочтите текст К-5 и ответьте на вопрос:

- а) соглашусь с Заместителем Председателя Правительства
- б) выступлю против
- в) не знаю, не решил

Текст К-6

Большинство присутствующих на совещании хотя и прекрасно понимало, что использование пестицидов загрязняет окружающую среду, угрожает не только пчёлам, но и человеку (их обнаруживают даже в грунтовых водах), все же согласились с мнением Заместителя Председателя Правительства отложить еще

на год проект о законах, направленных на «спасение пчёл»: «сейчас и без того много важных дел, не до пчёл»

Задание 6. Прочтите текст К-6 и ответьте на вопрос:

- а) соглашусь с большинством
- б) выступлю против
- в) не знаю, не решил

Текст К-7

И только 5 человек из 32 присутствующих на совещании, выразили свое несогласие с затягиванием решения такой острой проблемы. Аргументируя свое выступление, участники говорили, что никакие другие проблемы не могут быть важнее здоровья нашей планеты. Не случайно во многих индустриальных странах беспокойство по поводу злоупотребления пестицидами привело к разработке правил их применения. Из-за опасности, которую они представляют, постепенно изымаются из употребления хлорорганические инсектициды (хлорированные углеводороды), такие, как хлордан, ДДТ и другие, хотя они, несомненно, принесли определенную пользу и здравоохранению, и сельскому хозяйству. «Мы за то, чтобы уже сейчас на законодательном уровне разработать меры по защите пчёл от пестицидов», – сказали они.

Задание 7. Прочтите текст К-7 и ответьте на вопрос:

- а) соглашусь с выступающими
- б) выступлю против
- в) не знаю, не решил

Серия «Д»

Прочтите тексты Д (1-5) и ответьте на вопросы.

Текст Д-1

Разочарованное «меньшинство», участвующее в совещании, удалилось в буфет, где дискуссия продолжилась. «Экологические проблемы, разумеется чрезвычайно важны сейчас, – высказался представитель Роспотребнадзора Л. области Волков. Однако можно с замом Председателя Правительства и согласиться – ну не время сейчас новые законы писать! Достаточно того, что мы с 2019 г. ввели новые

правила экологической отчетности для предприятий. Работа проделана колоссальная. В такой ситуации каждый по отдельности ничего не добьется. Я за то, чтобы каждый делал свое дело хорошо и не вмешивался в экологические проблемы, на которые повлиять пока не в состоянии».

Как вы поступили, если бы приняли участие в дискуссии?

- а) поддержал бы выступающего
- б) выступил бы против
- в) воздержался от высказывания своего мнения.

Текст Д-2

Разговор продолжил зам. губернатора Л. области Захаров: «Я согласен с Волковым. Ситуация с экологическими проблемами понемногу исправляется. Я взял под личный контроль обороты пестицидов и агрохимикатов и после случая в 2019 г. с массовой гибелью пчёл. Мы у себя в области заслушали специалистов Росприроднадзора, Россельхознадзора и Роспотребнадзора. Считаю, что только когда Государственная дума примет пакет соответствующих законов, а правительство разработает систему правоохранительных мер в деле защиты окружающей среды, мы сможем руководствоваться экологическими нормами и иметь возможность бороться с нарушителями. Строго же придерживаться экологических принципов, к сожалению, почти невозможно.

Как вы поступили, если бы приняли участие в дискуссии?

- а) поддержал бы выступающего
- б) выступил бы против
- в) воздержался от высказывания своего мнения.

Текст Д-3

Активист молодежного движения «Планета для жизни» Борисов возразил собравшимся: «Если мы будем безразличны сейчас к тому, что происходит, то через 1 год, (а скорее всего, процесс разработки законов затянется на 2 и 3 года) будет уже поздно, спасать будет уже некого! Несмотря на то, что большинство современных химикатов достаточно быстро растворяются в грунте, некоторые устаревшие препараты все же продолжают использоваться. Именно сейчас нужно

действовать, а не занимать выжидательную позицию. Необходимо выработать собственное убеждение к тем людям и тем их действиям, которые вредят природе и направлены на несоблюдение экологической безопасности. Начинать заботиться о мире и доме, в котором мы живем и будут жить наши дети нужно сегодня!»

Как вы поступили, если бы приняли участие в дискуссии?

- а) поддержал бы выступающего
- б) выступил бы против
- в) воздержался от высказывания своего мнения.

Текст Д-4

Все, что сказал молодой человек, безусловно, правильно, – заметил зам. губернатора Л. области Захаров, – но всем известно, что в мире существуют зоны бедствия огромных масштабов, а мы рассуждаем о принятии закона, так сказать, в локальном смысле. Мировой экологии наши действия не помогут. В условиях глобального экологического кризиса наши законы окажутся «каплей в море». Предлагаю поддержать Зампредседателя и пересмотреть наше голосование.

Как вы поступили, если бы приняли участие в дискуссии?

- а) поддержал бы выступающего
- б) выступил бы против
- в) воздержался от высказывания своего мнения.

Текст Д-5

«Я согласен, что мы должны следить за выполнением экологических требований в отсутствии законодательной базы, – обратился к собравшимся представитель Роспотребнадзора Л. области Волков. Но, если мы будем спорить с Зампредом и большинством, у нас не будет ни финансовой, ни административной поддержки со стороны Правительства вести хотя бы какую-то деятельность по экологической безопасности в области на предстоящий период.

Как вы поступили, если бы приняли участие в дискуссии?

- а) поддержал бы выступающего
- б) выступил бы против
- в) воздержался от высказывания своего мнения.

Приложение 2

Кейсы программы «Открытый Сад»

«Цитрусовый ликбез» (индивидуальный)

Когда Саша пришла домой из техникума, она застала маму с новеньким секатором за обрезанием колючек у ее любимого лимона. Это растение было когда-то в детстве выращено из семени самой Сашей, когда ей было 10 лет. Сейчас Саше 17, и она, и лимон подросли. Саша с мамой все мечтали увидеть плоды на своём лимоне, но растение никак не цвело и не плодоносило. «Мама, перестань сейчас же, ты навредишь моему лимончику, и он погибнет», сказала – Саша. «Да, успокойся, дочка, ничего с лимоном не произойдет. Во-первых, мне надоело, что колючки царапают мне руки, когда я ухаживаю за лимоном. А во-вторых, соседка, Галина Александровна посоветовала обрезать колючки, чтобы растение зацвело. Вот увидишь, скоро мы будем пить чай с собственным лимоном!», - ответила мама. «Мама, ты не права, ты забыла, что сказал нам дядя Коля – чтобы цитрусовые, выращенные из семени, плодоносили, их нужно привить плодоносящим растением! Колючки тут не причем!», – сказала Саша.

Ответь на вопросы:

1. О каких метаморфозах побега идет речь в диалоге?
2. Зачем цитрусовым колючки?
3. Почему обрезала колючки мама?
4. Кто прав в этой ситуации?
5. Что сделать маме и Саше, чтобы лимон плодоносил?
6. Повредит ли обрезка колючек растению?
7. Как обезопасить себя при сборе апельсинов?
8. Приведите примеры колючек (шипов) (метаморфозов побегов, листьев, коры) у других растений.
9. Сформулируйте собственный вывод – совет Сашиной маме.

«Плоды мудрецов» (индивидуальный)

Весной Андрей решил прорастить семена плодового банана сорта «Суперкарлик», которые ему подарила Ева на День рождения со словами – «ешь плоды банана – это плоды мудрецов!» На этикетке юноша прочел, что этот сорт не вырастает высотой более 1,5 м, что устраивало начинающего садовода. Посадка семян – один способ размножения бананов в домашних условиях. Андрей подготовился: провёл скарификацию семян при помощи наждачной бумаги (натёр для усиления набухания); замочил семена на 2 дня в теплой воде; посадил в грунт; поддерживал влажность и температуру +25...+30°C и 4 месяца ждал, пока семена прорастут.

После появления ростка банан быстро пошёл в рост, удивляя хозяина своей скоростью развития. На 3 год радости Андрея не было предела – его банан зацвел, однако после цветения в горшке образовались «детки» (корневые отпрыски). На форуме, где Андрей общался по «банановым» вопросам, ему сказали, что отделение «деток» даст возможность получить большое количество посадочного материала, но ослабит растение. В том случае если деток не отделять, то растение само регулирует их рост. Детки начинают активно расти, если основной побег, именно побег, а не растение готовится к завершению своего цикла. Такие советы слышал Андрей.

Андрей оставил все как есть и подкормил свое растение специальным удобрением. Банан щедро одарил садовода урожаем – вместе с Евой насчитали 200 плодов, когда пришло время дегустации. «Ты мой мудрец!», - похвалила Ева Андрея.

Вопросы к кейсу:

1. О каком способе размножения идет речь в рассказе?
2. Как еще размножается банан?
3. Что представляют собой «детки»?
4. О каком цикле говорится в тексте?
5. Сколько лет живёт корневище (ризом) банана?
6. Какие условия были необходимы для роста растения и получения плодов?

7. Что посоветуем Андрею и Еве?
8. Хотите ли Вы выращивать банан?
9. Что необходимо знать человеку, когда он берётся реализовать свои планы?

«Загадочный «мексиканец»» (группа, индивидуально)

Из путешествия по Израилю в подарок бабушке Яна привезла экзотический фрукт, продавец на рынке называл его «цабар». Яна была уверена, что это местный фрукт, поскольку продавец её в этом уверял. Бабушка Яны, Валентина Ивановна, была учительницей биологии, и не смотря на пенсионный возраст, оставалась любознательной. Бабушка стала общаться в блоге кулинаров, где блондинка с умным видом поведала бабушке, что родина «цабара» на самом деле Мексика, что это растение относится к классу Кактусовых, семейству Опунциевых и что мексиканцы из этих плодов изготавливают джем. Когда Валентина Ивановна услышала рассуждения о таксономии, она очень сильно удивилась, поскольку поняла, что блогерша здесь не права и делает непростительные ошибки. Валентина Ивановна только захотела написать в блог о своем открытии и тут отключился интернет.

Разделитесь на группы.

Порассуждайте над историей и ответьте на вопросы.

1. Фрукт какого растения привезла Яна? (вспомните экскурсию, определите вид растения)
2. Какой на самом деле ареал естественного произрастания растения?
3. Съедобны ли эти фрукты, каков их химический состав
4. Можно ли всем людям употреблять незнакомые фрукты, где опасность?
5. Какие ошибки допустила блогер?
4. Какие выходы есть из ситуации? Что посоветуем Валентине Ивановне?

Индивидуально

Ответьте на вопросы:

1. Добавьте систематические ранги растению, о котором идет речь:

Царство:

Отдел:

Класс:

Порядок: Гвоздичноцветные,

2. Опишите своё отношение к ситуации.

«Пожары Амазонии»

На огромных пространствах Амазонии обитает около 1,5 млн самых разнообразных видов растений и животных. Этот уголок планеты называют мировым генетическим фондом. По данным ученых, на 10 км² тропического леса приходится более 1800 видов птиц, 250 видов разнообразных млекопитающих, около 2000 различных видов рыб и бесчисленное количество всевозможных беспозвоночных и насекомых (многие их виды до сих пор не описаны).

Амазония является самой большой территорией тропических лесов в мире и считается жизненно важной для смягчения последствий изменения климата, поглощая углекислый газ из атмосферы. Но за последние десятилетия ситуация изменилась в худшую сторону. В исследовании, опубликованном в журнале Nature Climate Change, сказано, что бразильская часть Амазонии выбрасывает в атмосферу почти на 20 % больше углекислого газа, чем поглощает. Причина – исчезновение лесов из-за деятельности человека. Так, вырубка лесов возле реки Амазонки на территории Бразилии в апреле 2021 г. достигла рекордного уровня. По данным спутникового мониторинга бразильского космического агентства INPE, площадь уничтоженного тропического леса составила 580 кв. км, это на 42,5 % больше по сравнению с прошлым годом.

Также причинами исчезновения лесов Южной Америки являются пожары. Например, в 2020 г. погибли тысячи живых видов, леса превратились в степи и пустыни из-за засухи и пожаров. Пожары раздуваются идеальными условиями, включая сильный ветер, температуру выше 40 °С и сухой сезон, когда фермеры используют подсечно-огневые методы земледелия, чтобы попытаться восстановить почву.

1. *Выступите группами:* 1) группа – с позиции фермеров; 2) группа – с позиции защитников леса. Выберите аргументы для обеих сторон, выработайте несколько решений.

2. Попробуйте решить на правительственном уровне проблему лесов Амазонии, используя дополнительные источники.

«Авантюрная сделка» (группа)

Ландшафтная компания «Фантазия» (директор, бухгалтер, агроном) из Республики Адыгея обратилась в Комитет по Благоустройству Санкт-Петербурга (Председатель, зам. Председателя – начальник управления садово-паркового хозяйства, специалист Отдела координации работ в зоне зеленых насаждений) купить для озеленения города по низкой цене:

- 2000 саженцев кизильника блестящего,
- 1000 саженцев самшита, 2000 саженцев дуба черешчатого,
- по 500 саженцев каштана конского и ореха маньчжурского,
- 100 саженцев мандарина,

которые оказались «в излишке» после подготовки к Юношеской олимпиаде в г. Майкопе. За саженцы «Фантазия» просила 30 млн рублей и обещала не только доставку, но и высадку с помощью своих сотрудников зеленых насаждений в г. Санкт-Петербурге.

Председатель Комитета был лично знаком с директором «Фантазии» и хотел помочь другу пристроить саженцы за 30 млн. в Санкт-Петербурге, поэтому дал согласие на выделение бюджетных денег на закупку зеленых насаждений. Однако ведущий специалист Отдела координации работ в зоне зеленых насаждений выступил с критикой и решил доложить Начальнику управления садово-парковым хозяйством о неправильном решении Председателя.

Разделитесь на группы: Команда «Фантазия» и команда «Комитет».

Разделите роли в команде. Сыграйте сцену встречи всех участников. Выскажите по 2-3 аргумента с каждой стороны «за» и «против».

Вопросы к группам: Какие новые слова Вы сегодня узнали?

Рассмотрите самшит *Buxus bodinieri* H.Lév. Какими лекарственными свойствами он обладает? Какие особенности позволяют его использовать в озеленении? В каких районах можно выращивать?

«Странное предложение» (индивидуально)

Вы сидите в зале ожидания в международном аэропорту Сантьяго (Чили) и ожидаете вылета своего самолёта. Ваш самолет летит через Париж.

К вам подсел мужчина в бейсболке и на ломаном английском попросил своего другу-ботанику в Париже передать пакет с растениями, клятвенно заверяя, что его друг-ботанику растение нужно для работы и он встретит и заберет посылку в аэропорту Шарль-де-Голль. Это ничем не озадачит Вас, а скорее даже наоборот, «вы заработаете» – так уверял гражданин в бейсболке. Он развернул пакет и показал черенки и семена растений, которые Вам были не знакомы. Затем он полез в карман пиджака, показал пачку долларов и привстал, приглашая пройти в туалетную комнату.

Опишите Ваши действия, вспомнив информацию 1 части занятия.

«Краснокнижные» экспонаты» (индивидуально)

Студентам техникума дали задание ко Всемирному дню окружающей среды и Дню эколога подготовить мини экспозиции для выставки. Преподаватель обещала поставить зачеты всем участникам, а победителям конкурса экспозиций пообещали экскурсию в Краснодарский край. Группы начали активную подготовку. Студентка Даша предложила пойти в лес, насобирать редких растений Ленинградской области и выставить их на выставке, дело в том, что девушка жила в области и знала, где найти венерин башмачок, любку двулистную, печеночницу, медуницу неясную, волчье лыко, сердечник жёстковолосистый, купальницу и др. Маша, студентка этой же группы, возразила: «Зачем вырывать из земли несчастные растения, они и так редки, я – против!».

Задание: придумайте конец истории

«Ландыши» (в малой группе)

Северо-Западное межрегиональное управление Росприроднадзора обратилось к жителям Петербурга и Ленинградской области с просьбой не рвать в лесах и не

покупать с рук майские ландыши и другие первоцветы. Страдают от рук собирателей печеночница благородная – красивые цветы с околоцветником лилово-синего цвета, ветреница дубравная – представитель семейства лютиковых с крупными цветками белого цвета, ландыш майский, – сообщает пресс-служба ведомства. По словам специалистов Росприроднадзора, эти цветы не занесены в Красную книгу, но если их массово начнут собирать как для себя, так и для продажи, то вскоре виды могут попасть в разряд исчезающих. Чтобы пресечь нелегальный бизнес на цветах, пройдет акция «Осторожно, первоцвет!». А петербуржцам напоминают, что наказать могут не только за продажу, но и за покупку дикорастущих цветов.

Задание: 1. Проиграйте сценку «Бабушка – продавец, девушка – любитель природы, полицейский у метро». Студент 1: бабушка, продающая ландыши у метро. Студент 2: студентка, бегущая на день рождения подруги. Студент 3: полицейский у метро. 2. Найдите аргументы для бабушки, для студентки, для полицейского.

«Велосипед или автомобиль?» (Группа и индивидуально).

Многие ботанические сады в мире своей деятельностью помогают снижать количество CO₂ в атмосфере. Ботанический сад Jardin Botanico de Medellín (Колумбия) разработал план устойчивой бизнес-мобильности, который направлен на сокращение выбросов углекислого газа и включает в себя стимулирование персонала ездить на работу на велосипеде.

Каждый сотрудник имеет уникальный код, установленный на его велосипеде (похожий на номерные знаки). Регистрируя этот код, сад может записывать, сколько раз каждый сотрудник ездит на работу. В качестве поощрения и вознаграждения лицам, путешествующим на велосипеде, предоставляется 1 день ежегодного отпуска на 40 дней пользования велосипедом. Кроме того, чтобы стимулировать использование такого транспорта, внутри Сада есть 57 парковочных мест для велосипедов для персонала. Кроме того, ежегодно проводится велосипедная ярмарка для дальнейшего продвижения зеленых

путешествий среди персонала. В 2019 году 70 сотрудников Ботанического сада Колумбии воспользовались этой схемой и зарегистрировали 3970 поездок.

Директор аптеки в г. Санкт-Петербурге, решил воспользоваться таким способом сокращения выбросов CO₂ для своих сотрудников и пересадить всех на велосипеды.

Разделитесь на группы. (Администрация аптеки и сотрудники). Попробуйте решить проблему, аргументируя свою позицию.

Индивидуально

Ответьте на вопросы:

1. Если бы Вы были сотрудником аптеки, воспользовались бы Вы таким способом сокращения выбросов CO₂? (*Да, нет, свой ответ*)
2. Сколько дней ежегодного отпуска дополнительно заработал садовник из Колумбийского ботанического сада, если он 240 дней в 2021 г. проездил на работу на велосипеде?

Решите задачу. В среднем, ежедневно легковой автомобиль при сжигании 15 литров топлива, выпускает около 30 кг CO₂. Сколько килограммов CO₂ не были бы выпущены в атмосферу, если бы сотрудник Аптеки в Санкт-Петербурге в 2021 г. не пользовался автомобилем в рабочие дни?

Сделай не менее 3-х выводов о пользе растительности.

«Лист фикуса в рассказе о войне» (группа).

Вводный текст. Прочтите отрывок из книги Валентины Семенцевой «Лист фикуса. Рассказы о войне».

«...Вы едите листья растений? Конечно, ответите вы. Листья салата, капусты, укропа и другие, вкусные и полезные. Но не все листья можно есть. Некоторые листья ядовиты, другие просто невкусные. Откуда же такое название первого рассказа?

В начале войны мы жили в двухэтажном многоквартирном доме в Огородном переулке около Кировского завода. У нас в комнате рос в кадке большой фикус. Мама закрывала меня в комнате и уходила на работу. У меня было много

игрушек, я целый день играла с ними. Немного еды, что оставляла мне мама, я быстро съедала. А есть потом снова хотелось.

Однажды с фикуса упал лист. Он был большой, кожистый, зелёный. На его черешке появилась белая капелька, как молоко. Я лизнула её, но она оказалась горькой. Я стала играть с листом, но от него исходил такой вкусный запах зелени...

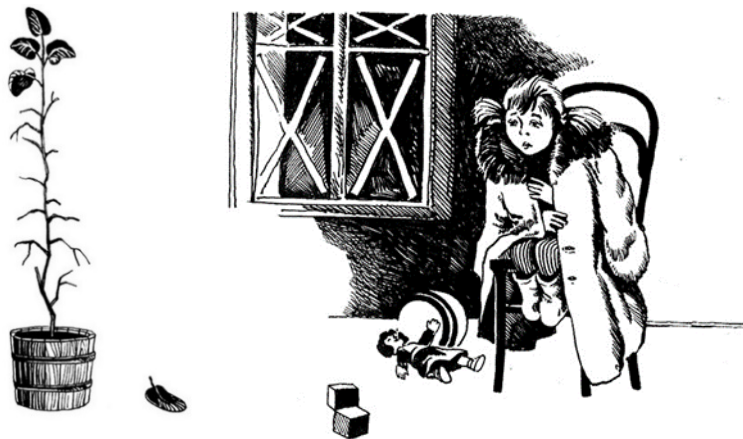
Вы видели, как грызут корм хомяки, кролики. Передними зубами они откусывают маленькие кусочки и не жуют их. Вот так и я сгрызла лист фикуса и почти наелась. Через некоторое время я уже сама оторвала лист и тоже сгрызла его. Усталая мама, вернувшись вечером с работы, ничего не заметила. А я ничего ей не рассказала, побоялась, что меня накажут.

Как вы догадываетесь, на следующий день я сгрызла ещё два листа, потом ещё... Наконец наступил день, когда листья остались только на верхушке фикуса, достать их я никак не могла. Это меня очень огорчило.

Как-то мама, видно отдохнув немного, обратила внимание на голый фикус. Никаких листьев внизу не было. Я ей честно призналась, что съела их.

Мама перепугалась, схватила меня в охапку и побежала к врачу в поликлинику. Там меня осмотрели, послушали, никаких болячек не обнаружили и решили, что всё обошлось для меня благополучно.

Может быть, потому я и стала потом биологом, что съела фикус? Вы, ребята, моему примеру не следуйте, ведь тогда была война, голод».



Рекомендации для групп: воспользуйтесь методическими рекомендациями и дополнительными источниками информации.

Задание.

1. Выразите свое отношение к рассказу.
2. Для каких целей используют комнатные растения, вспомните экскурсию. Что такое фитодизайн?
3. Можно ли определить съедобность растений?
4. Придумайте блюдо из перечисленных в методических рекомендациях растений.

«Полезная мелалеука» (Индивидуально)

Девушка Ирина посетила экскурсию в Ботаническом саду, где увидела много растений Австралийского континента и услышала от экскурсовода информацию о мелалеуке зеленоцветковой. Экскурсовод поведала, что из душистых листьев мелалеуки получают эфирное масло, которое называют маслом чайного дерева. Эфирные масла мелалеук обладают выраженными бактерицидными свойствами и используются как антисептическое, противогрибковое, отхаркивающее средство, в ароматерапии и косметологии. Ирина училась в фармацевтическом ВУЗе, и любила использовать новые знания на практике.

На следующий день Ирина купила в аптеке флакон чайного дерева и принесла на занятия. Перед занятиями она накапала несколько капель в кабинете. Запах ароматического масла тут же распространился повсюду.

Вошедшие в кабинет подруги отреагировали по-разному: Аня сказала: «Как приятно пахнет!», а Даша: «Что за вонь? Сейчас голова заболит!» На что Ирина парировала: «Масло чайного дерева является сильнейшим антисептиком, сейчас зима, все болеют и, чтобы убить микробов, буду везде капать масло, кстати, и вам всем советую это масло добавлять в крем, чтобы не было прыщей». Ирина была старостой группы и многие не стали с ней спорить, молча досидели до конца занятия.

Преподаватель Валентина Петровна после занятия сказала: «Девушки, как хотите, но, чтобы у меня на занятиях никаких запахов не было!» Ирина буркнула: «Буду себя смазывать каждый день, хоть так защищу себя от вирусов». Но и в другом кабинете на следующем занятии студенты опять почувствовали аромат.

1. *Выразите своё отношение к ситуации. Ответьте на вопросы:*

Как бы Вы поступили на месте Ирины? На месте подруг? На месте преподавателя.

2. *Изучите инструкцию масла чайного дерева.*

- Стали бы Вы рекомендовать масло знакомой, у которой есть аллергические реакции?
- В каком случае при лечении необходима консультация специалиста?
- Что такое терпены, где они содержатся и какие из них входят в состав масла чайного дерева?

Кейс «Техника карвинга» (Группа)

Вводный текст. Часть 1. Новое искусство – резьба по листьям (leaf carving) – пришло к нам из Китая. Считается, что его родоначальником был Хуан Тай Шань, чьё творчество в 1994 г. попало в Книгу рекордов Гиннеса. Специалисты считают, что это искусство связано с более древним искусством бумажного вырезания «цзяньчжи» и «kirigami» («кири» – резанный, «ками» – бумага), который также возник в Китае.

Существует несколько способов резьбы листьев. Первый, метод Huag Tai Sheng, включает в себя резьбу, которую выполняет художник с помощью инструментов, разрезая поверхность, но аккуратно, не удаляя листовую пластинку («вену листа»). Эта работа ювелирная и в этом методе листья не прорезаются насквозь. При создании изображения срезается лишь часть поверхности листа, при этом остаётся тончайший, почти невидимый полупрозрачный слой.

Мастер использует для своих работ дерево платан (чинар), его листья похожи на листья клёна. (*Уточнение:* платан восточный (*Platanus orientalis*) – часто называют чинар, чинара). Это дерево до 30 м, имеет большую крону и долговечно. В природе ареал платана охватывает Италию, Балканский полуостров

(Албания, Греция), острова Эгейского моря, юг и запад Малой Азии (Турция), восточное побережье Средиземного моря (Сирия, Ливан, Израиль), острова Кипр и Крит. Также растет и в Индии, Китае и Пакистане. Для карвинга подходят только крепкие, симметричные листья, красивые и яркие, разных цветов и оттенков, не повреждённые насекомыми. Их собирают и сушат под прессом в течение 9-10 месяцев. Затем листья опускают в кипящую воду, обеззараживая и делая их мягкими; и затем еще раз очищают. После вырезает изображение и лист ещё раз просушивают. Второй способ (по методу Лоренцо Дюран) – метод naturayarte (метод гусеницы), создан чуть позже, в Мексике допускает частичное срезание и листовой пластины.

Часть 2. Студентки Маша и Даша решили подготовить сюрприз для своих однокурсников и для преподавателей – к концу учебного года организовать выставку своих работ по технике leaf carving.

Девочки обратились к одноклассницам, чтобы они помогли собрать и засушить листья. Изучив методику подготовки листьев и видео мастер-классы по резке, прочитав учебник биологии, отличница Маша сказала, что в лес за листьями идти совсем не обязательно, для работы вполне подойдут листья комнатных растений, произрастающих в зимнем саду в здании колледжа. Однако Даша настаивала, что необходимые им растения можно найти только в лесу.

Задание: Разделитесь на группы. Оцените ситуацию со стороны Даши, со стороны Маши, со стороны одноклассниц. Примите чью-то сторону. Аргументируйте и предложите решение. *Ответьте на вопрос:* как ещё можно продлить жизнь увядшим или погибшим растениям?

Вопросы к группе:

1. Какие листья используются художниками для техники резьбы?
2. Назовите составные части листа, виды листьев.
3. Что такое жилки? Назовите типы жилкования листовой пластинки.
4. Приведите названия комнатных растений и растений леса, листья которых предполагали собрать Маша и Даша с друзьями. Объясните их выбор.

Приложение 3

Маршрутные листы учебных экскурсий

Маршрутный лист экскурсии с элементами квеста по теме: «Разнообразие экологических групп растений. Влияние антропогенного фактора на растения».

«ЭКОТРОПИКИ»

№1

Запиши слова,  выдели нужные буквы

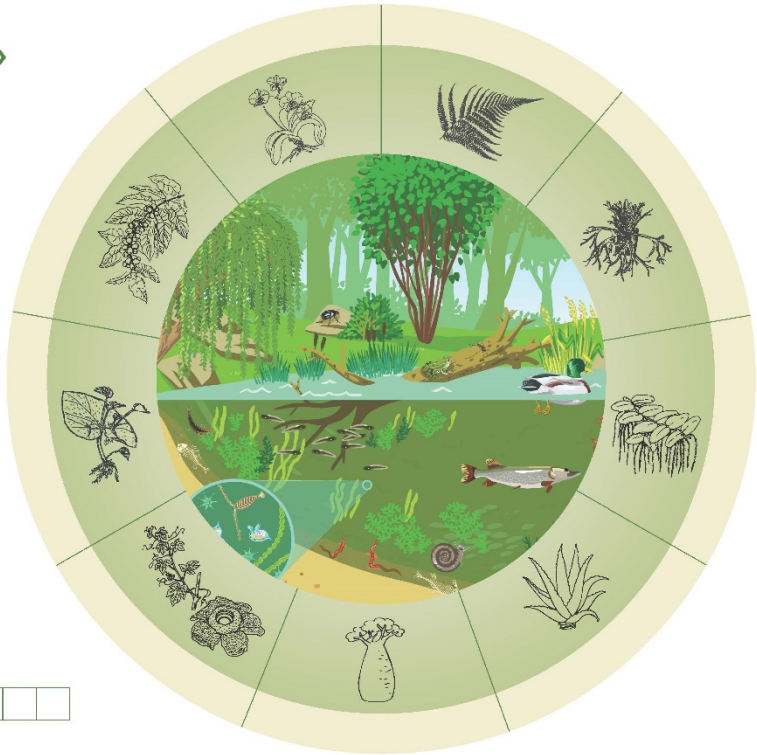
№2

Запиши найденные буквы

№3

Впиши составленное слово

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Маршрутный лист экскурсии с элементами квеста по теме: «Сохранение биоразнообразия растений. Охрана окружающей среды»

стр.1

БОТАНИЧЕСКИЙ САД ПЕТРА ВЕЛИКОГО **МЕЖДУНАРОДНАЯ КРАСНАЯ КНИГА**

1. На картинке изображен флаг острова, эндемиком которого является Араукария разнолистная.



□ □ □ □ □ □ □ □

2. Название этого папоротника связано с легендой об овцах. Овцы были связаны с растением и питались растущей вокруг него травой, когда заканчивалась трава, погибали и овцы, и растение.



□ □ □ □ □ □ □ □

3. Если отправиться в те времена, когда на Земле были широко распространены древовидные папоротники, то именно это животное мы смогли бы встретить.



□ □ □ □ □ □ □ □

4. В России кедром называют совсем другое растение – сосну сибирскую кедровую (Pinus sibirica). Распространена она преимущественно в тайге. Семена сосны сибирской, кедровые орехи, съедобны в отличие от настоящего кедра. Интересно, что позывной «Кедр» был у самого известного космонавта планеты.



□ □ □ □ □ □ □ □

5. Магнолии – одни из самых древних цветковых растений, появившихся еще в меловом периоде, около 140 млн лет назад. Форма плода магнолии – нуклеолус напоминает шишку хвойного дерева. Найдите и обведите плод магнолии.



□ □ □ □ □ □ □ □

6. У Венериной мухоловки есть родственница, произрастающая на болотах в Ленинградской области, которая также подлежит охране.



□ □ □ □ □ □ □ □

стр.2

7. Метасеквойя изначально была описана по ископаемым остаткам, и только в 1944 г. китайский лесовод Цан Ван обнаружил живое растение. Метасеквойя сбрасывает хвою на зимний период. Какое растение, произрастающее в нашем климате, также избавляется от своих иголок?



□ □ □ □ □ □ □ □

8. Каллитрисы – растения из семейства кипарисовых, многие виды которых имеют охраняемый статус. Произрастают каллитрисы в Австралии, Новой Каледонии, а также на острове, где обитает редкое сумчатое плотоядное животное, ставшее героем мультфильма. Как называется это животное?



□ □ □ □ □ □ □ □

9. Арбутус, зимлянничье дерево, бесстыдница, курортница – все это названия одного растения, принадлежащего к семейству Вересковых. К этому же семейству относятся и «недвезим ушки», которые можно обнаружить на территории Ленинградской области.



□ □ □ □ □ □ □ □

Дорогой друг! Поздравляем тебя с прекрасно выполненными заданиями и окончанием I этапа маршрута.

Во II этапе ты можешь побороться за призы и выполнить свой собственный проект по охране вымышленного растения.

- Прими фантазию и придумай фантастическое растение, которому необходима помощь (оно может быть с другой планеты).
- Создай любое художественное произведение: рисунок, аппликацию или скульптуру.
- Сфотографируй и размести свою работу в группе ВК «Ботанический сад – детям» и в блоге «Современный друг».
- К своему рисунку в комментариях напиши краткое эссе (почему этому растению необходима помощь, что произошло на планете или какие факторы привели к тому, что растение вдруг стало редким, меры спасения и др.) Укажи фамилию, имя и возраст автора.

Желаем успехов!

Задание экскурсии по теме:

«Основы фитодизайна: влияние растений на здоровье человека»

- Советский учёный-биолог, создатель учения о фитонцидах
- На какой термин был заменён термин «фитонциды» в 2008 году? (Аббревиатура)
- Род растений с латинским названием *Hedera L.*, обладающий широким спектром антимикробных свойств
- Целенаправленное научно-обоснованное введение растений в дизайн интерьера
- Летучие, с характерным сильным запахом и вкусом, маслоподобные (маслянистые) смеси химических соединений – терпенов и их производных



- Растение рода Цитрус, из цветков которого получают неролиевое масло
- Священное растение Аполлона в Древней Греции
- Растение семейства Спаржевые, очищающее воздух от вредных веществ
- Растение из Индии, востока Тибета и Японии, известное под названием «золотое дерево»
- Масло этого растения в середине 19 века применяли для борьбы с эпидемиями малярии