

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»  
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП  
В.В. Зайцев  
«06» ноября 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой биотехнологии,  
аквакультуры, почвоведения и  
управления земельными ресурсами  
Л.В. Яковлева  
«06» ноября 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**«ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ЭКОЛОГИЯ»**

Составитель

**Сокольская Е.А., доцент, к.б.н., доцент кафедры  
биотехнологии, аквакультуры, почвоведения и  
управления земельными ресурсами**

Согласовано с работодателями:

**Е.В. Дронкина, территориальный менеджер ООО  
«Социальная аптека 8»;**  
**Г.Р. Бареева, директор аптеки «Шах»**

Направление подготовки /  
специальность

**33.05.01 Фармация**

Направленность (профиль) /

специализация ОПОП

Квалификация (степень)

**привозор**

Форма обучения

**очная**

Год приёма

**2026**

Курс

**5**

Семестр

**10**

Астрахань - 2025

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**1.1. Целью освоения дисциплины (модуля) «Фармацевтическая экология»** сформировать у обучающихся знания в области основ общей экологии и специальной фармацевтической экологии, необходимые для решения вопросов в сфере рационального природопользования и минимизации влияния факторов загрязнения окружающей среды при организации работы фармацевтических учреждений и химико-фармацевтических предприятий.

**1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля) «Фармацевтическая экология»:**

1. сформировать у студентов знания об экологической деятельности и мероприятиях по охране природы;
2. ознакомить с нормативной документацией, регламентирующей процесс изготовления и реализации лекарственных средств, с целью предотвращения загрязнения окружающей среды (воздуха, воды, почвы);
3. сформировать практические навыки оценки экологической загрязненности рабочей зоны на фармацевтических предприятиях и в аптечных организациях;
4. сформировать умения в сфере организации и проведения природоохранных мероприятий в аптечных учреждениях и на фармацевтических предприятиях;
5. сформировать у студентов навыки ведения здорового образа жизни, надлежащей организации труда, правил техники безопасности и контроля за соблюдением экологической безопасности.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП**

**2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Фармацевтическая экология»** относится к обязательной части и осваивается в 10 семестре.

**2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями):** Биология, Неорганическая химия, Органическая химия, Ботаника, Микробиология и иммунология, Токсикологическая химия

**Знания:** основных концепций и методов биологических наук; сохранения биоразнообразия и охраны природы;

**Умения:** применять знания наук о земле и общей биологии для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач;

**Навыки:** наблюдения, описания, идентификации, классификации биологических объектов.

**2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):** производственная практика, подготовка ВКР.

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

а) общепрофессиональных (ОПК): ОПК-3 – способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом конкретных экономических, экологических, социальных факторов в рамках системы нормативно-правового регулирования сферы обращения лекарственных средств.

**Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения**

Код компе-тенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ОПК-3	ОПК-3.3 Выполняет трудовые действия с учетом их влияния на окружающую среду, не допуская возникновения экологической опасности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Принципы устойчивого развития и экологической безопасности применительно к фармацевтической деятельности.</li> <li>– Нормативно-правовые основы охраны окружающей среды в сфере обращения лекарственных средств и фармацевтического производства.</li> <li>– Потенциальные источники экологической опасности на основных этапах жизненного цикла лекарственного средства (производство, хранение, распределение, утилизация).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оценивать экологические риски при выполнении профессиональных действий (приготовление, контроль, хранение, уничтожение ЛС).</li> <li>– Выбирать и применять технологии и методы работы, минимизирующие негативное воздействие на окружающую среду.</li> <li>– Соблюдать регламенты по обращению с фармацевтическими отходами разных классов опасности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Навыками безопасного (в экологическом отношении) выполнения трудовых операций в соответствии с требованиями нормативных документов.</li> <li>– Методами профилактики возникновения экологических рисков в рамках своей профессиональной компетенции.</li> <li>– Культурой экологически ответственного поведения в профессиональной сфере.</li> </ul>
	ОПК-3.4 Определяет и интерпретирует основные экологические показатели состояния производственной среды при производстве лекарственных средств	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Систему нормируемых экологических показателей для производственной среды фармацевтических предприятий.</li> <li>– Методы и средства контроля параметров производственной среды (воздух, вода, почва, отходы).</li> <li>– Источники загрязнения и типичные загрязнители на различных стадиях производства лекарственных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Отбирать пробы и работать с данными инструментального контроля состояния окружающей среды на производстве.</li> <li>– Проводить сравнительный анализ полученных данных с установленными нормативами</li> <li>– Определять соответствие фактических показателей экологическим требованиям.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Навыками чтения и интерпретации экологической документации (протоколы анализов, экологический паспорт предприятия).</li> <li>– Алгоритмом оценки экологического состояния производственной среды по ключевым показателям.</li> <li>– Терминологией в области экологического мониторинга и производственного</li> </ul>

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
		средств.		экологического контроля.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной формы обучения приведена в таблице 2.1.

**Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения**

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в академических часах	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	20
- занятия лекционного типа	10
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	10
- практическая подготовка (если предусмотрена)	
- консультация (предэкзаменаціонная)	
- промежуточная аттестация по дисциплине	
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	88
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	зачет – 10 семестр

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для каждой формы обучения представлено в таблице 2.2.

**Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины (модуля)**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.								СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП	КР / КП				
Тема 1. Общие понятия экологии. Экологические факторы.	2		2					20	24		Устный опрос Тематический тест реферат
Тема2. Виды загрязнений окружающей природной среды.	2		2					20	24		Устный опрос реферат

Оценка загрязнений и классы опасности.										
Тема 3. Химико-фармацевтические предприятия как источники загрязнения окружающей среды.	2		2					20	24	Устный опрос Тест Конспект реферат
Тема 4. Здоровье человека и токсическое действие загрязняющих веществ.	2		2					18	22	Устный опрос Тест реферат
Тема 5. Экологический менеджмент	2		2					10	14	Устный опрос Тест реферат
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>										<b>зачет</b>
<b>ИТОГО за семестр:</b>	<b>10</b>		<b>10</b>					<b>88</b>	<b>108</b>	
<b>Итого за весь период</b>	<b>10</b>		<b>10</b>					<b>88</b>	<b>108</b>	

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; ПП – практическая подготовка; КР / КП – курсовая работа / курсовой проект; СР – самостоятельная работа

**Таблица 3. Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Общее количество компетенций	
		ОПК-3	
Тема 1. Общие понятия экологии. Экологические факторы.	24	+	1
Тема 2. Виды загрязнений окружающей природной среды. Оценка загрязнений и классы опасности.	24	+	1
Тема 3. Химико- фармацевтические предприятия как источники загрязнения окружающей среды.	24	+	1
Тема 4. Здоровье человека и токсическое действие загрязняющих веществ.	22	+	1
Тема 5. Экологический менеджмент	14	+	1

### **Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)**

#### **Тема 1. Общие понятия экологии. Экологические факторы.**

Краткая история развития экологии. Структура экологии как науки. Экологические факторы. Общие закономерности их действия на организм. Законы экологии. Понятие адаптации. Виды адаптации по отношению к экологическим факторам.

#### **Тема 2. Виды загрязнений окружающей природной среды. Оценка загрязнений и классы опасности вредных веществ.**

Химическое загрязнение. Физическое загрязнение. Биологическое загрязнение. Оценка загрязнений и классы опасности вредных веществ.

### **Тема 3. Химико- фармацевтические предприятия как источники загрязнения окружающей среды.**

Методы определения некоторых загрязняющих веществ в выбросах химико-фармацевтических предприятий. Нормирование качества природных сред. Промышленные отходы. Классификация отходов. Характеристика классов опасности отходов. Хранение. Отходы основного производства в фармацевтической отрасли.

### **Тема 4. Здоровье человека и токсическое действие загрязняющих веществ.**

Пути попадания металлов в организм человека. Механизм токсичности. Кумуляция. Период полувыведения из организма. Механизмы защиты организма человека от действия металлов. Загрязнение окружающей среды металлами, супертоксикантами, соединениями азота и радионуклидами.

### **Тема 5. Экологический менеджмент**

Экологический мониторинг, лицензирование и аудит на фармацевтических предприятиях.

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)**

Целью аудиторных занятий является углубить и закрепить соответствующие знания студентов по предмету, развить инициативу, творческую активность, вооружить будущего специалиста методами и средствами научного познания.

Практическое занятие является важнейшей формой усвоения знаний. Очевидны три структурные его части: предваряющая (подготовка к занятию), непосредственно само практическое занятие (обсуждение вопросов темы в группе) и завершающая часть (работа студентов по устранению обнаружившихся пробелов в знаниях).

Не только само практическое занятие, но и предваряющая, и заключающая части его являются необходимыми звеньями целостной системы усвоения вынесенной на обсуждение темы.

Важным фактором результативности данного вида занятий, его высокой эффективности является процесс подготовки.

Прежде всего студенты должны уяснить предложенный план занятия, осмыслить вынесенные для обсуждения вопросы, место каждого из вопросов в раскрытии темы занятия. И в этом большая роль принадлежит преподавателю.

Подготовка к практическому занятию активизирует работу студента с книгой, требует обращения к литературе, учит рассуждать. В процессе подготовки закрепляются и уточняются уже известные и осваиваются новые категории, «язык» студента становится богаче. Сталкиваясь в ходе подготовки с недостаточно понятными моментами темы, студенты находят ответы самостоятельно или фиксируют свои вопросы для постановки и уяснения их на самом практическом занятии.

Преподаватель может предложить студентам подумать над постановкой таких вопросов по теме практического занятия, которые вызовут интерес своей неоднозначностью, противоречивостью, разделят участников на оппонирующие группы. А это как раз то, что нужно для дискуссии, для активизации занятия, для поиска студентами истины, которая, как известно, рождается в споре. Само собой разумеется, что и в арсенале преподавателя должны быть заготовлены вопросы для создания проблемных ситуаций, если они не будут созданы выступлениями студентов, самой логикой развития практического занятия.

В процессе подготовки, прорабатывая предложенные вопросы, студент определяет для себя один-два из них (можно, конечно и больше), в которых он чувствует себя наиболее уверенно и в качестве консультанта или оппонента намерен задать тон на занятии.

У преподавателя также должны быть «домашние заготовки», которые пригодятся при различных вариантах развития практического занятия (кейс-задачи, деловые игры, расчетно-аналитические задания и др.).

«Лишние» наработки не помешают, даже если не все задуманное удается использовать. У практического занятия, как уже отмечалось, «своя логика», которая может подчинить себе в какой-то мере и преподавателя. Ведь практическое занятие идет, так сказать, в «прямом эфире» - уточнения, поправки к рабочему плану, его коррекцию приходится делать «на ходу», т.е., в результате неожиданных выступлений, реплик, вопросов студентов.

Если абсолютное большинство студентов и сам преподаватель придут на практическое занятие хорошо подготовленными, оно пройдет успешно, даст ожидаемый результат.

На втором этапе практического занятия студентами осуществляется весьма объемная работа по углубленному проникновению в суть вынесенной для обсуждения проблемы. В ходе практического занятия студент учится публично выступать, видеть реакцию слушателей, логично, ясно, четко, грамотным литературным языком излагать свои мысли, проводить доводы, формулировать аргументы в защиту своей позиции. Это важно для всех.

На практическом занятии каждый студент имеет возможность критически оценить свои знания, сравнить со знаниями и умениями их излагать других студентов, сделать выводы о необходимости более углубленной и ответственной работы над обсуждаемыми проблемами.

На практическом занятии «включается» психологический фактор мотивация готовности к обучению.

Практическое занятие как развивающая, активная форма учебного процесса способствует выработке самостоятельного мышления студента, формированию информационной культуры. Этому во многом помогают создающиеся спонтанно или создаваемые преподавателем и отдельными студентами в ходе занятия проблемные ситуации. Известно, что проблемная ситуация – это интеллектуально-эмоциональное переживание, возникающее при противоречивости суждений и побуждающее искать ответ на возникший вопрос, искать разрешение противоречия. Заставляйте студентов действовать; усложненные задания необходимо давать сильным студентам, а доступные – слабым, т.е. применять уровневое обучение (репродуктивный, конструктивный и творческий уровни). Нахождение ответа в ходе дискуссии, решение проблемы становится собственным «открытием» студента. Естественно, что результатом этого открытия является и более глубокое, прочно запоминающееся знание. В обучении делается очередной, пусть небольшой, но важный и твердый шаг вперед. Главное не забывать, что серьезные задачи порождают серьезное отношение к ним.

Нахождение самостоятельного выхода из проблемной ситуации дает хороший не только образовательный, но и воспитательный эффект.

Процесс мышления, самостоятельно найденные аргументы, появившиеся в результате разрешения проблемных ситуаций, обстоятельства способствуют поиску и утверждению ориентиров, профессиональных ценностей, осознанию связи с будущей профессией.

С точки зрения методики проведения практическое занятие представляет собой комбинированную, интегративную форму учебного занятия. Оно предполагает возможность использования фрагментов первоисточников, тестов и др.

Оживлению практического занятия, а значит его активизации, повышению познавательного и воспитательного потенциала способствуют не только проблемные

ситуации, но и введение в его макроструктуру игровых приемов. С этой целью на практическом занятии правомерно использовать тесты.

Анализ ошибок на практическом занятии дает преподавателю материал для дальнейшего совершенствования и содержательной, и методической частей занятия, разработки собственных тем.

Одной из задач практического занятия, как уже говорилось выше, является усвоение студентами основных понятий. В усвоении их весьма эффективно проведение письменных и устных понятийных диктантов. Следует использовать различные их виды: экспресс-опрос, опрос-инверсия, диктант-персоналия, диктант-сравнение, диктант-тест, комбинированный понятийный диктант.

Экспресс-опрос – это предложение раскрыть названные понятия.

Опрос-инверсия, в отличие от задания пояснить значение термина, предложение поставить вопросы. Такой прием способствует не просто «узнаванию» термина, но и вводит его в активный словарь студента.

Диктант-персоналия закрепляет знание имен ученых в связи с их учениями.

Диктант-сравнение позволяет проводить сопоставительный и сравнительный анализ учебного материала.

В рамках методики диктанта-сравнения и диктанта-персоналии можно рассматривать и учебные тексты.

Эрудиция студента наиболее полно обнаруживается при использовании комбинированного понятийного диктанта.

Владение понятийным аппаратом – необходимое условие усвоения предмета.

## **5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)**

Основу теоретического обучения студентов составляют систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного профессионально-значимых свойств и качеств.

Лекции по учебной проводятся, как правило, как проблемные в форме диалога (интерактивные). Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.

Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизведим в памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их.

При работе с основной и дополнительной литературой придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого

чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом.

Подготовка докладов, выступлений и рефератов. Реферат представляет письменный материал по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. В нем в обобщенном виде представляется материал на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Рефераты могут являться изложением содержания какой-либо научной работы, статьи и т.п. Доклад представляет публичное, развёрнутое сообщение (информирование) по определённому вопросу или комплексу вопросов, основанное на привлечении документальных данных, результатов исследования, анализа деятельности и т.д.

При подготовке к докладу на семинаре по теме, указанной преподавателем, студент должен ознакомиться не только с основной, но и дополнительной литературой, а также с последними публикациями по этой тематике в сети Интернет. Необходимо подготовить текст доклада и иллюстративный материал в виде презентации. Доклад должен включать введение, основную часть и заключение. На доклад отводится 20-25 минут учебного времени. Он должен быть научным, конкретным, определенным, глубоко раскрывать проблему и пути ее решения. Особенно следует обратить внимание на безусловную обязательность решения домашних задач, указанных преподавателем к семинару.

**Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся**

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Тема 1. Краткая история развития экологии. Структура экологии как науки. Экологические факторы. Общие закономерности их действия на организм. Законы экологии. Понятие адаптации. Виды адаптации по отношению к экологическим факторам.	20	Устный опрос Тематический конспект тест реферат
Тема 2. Виды загрязнений окружающей природной среды. Оценка загрязнений и классы опасности.	20	Устный опрос реферат
Тема 3. Методы определения некоторых загрязняющих веществ в выбросах химико-фармацевтических предприятий Нормативы качества окружающей среды. Экологическое и санитарно-гигиеническое нормирование. Загрязнение окружающей среды. Виды и типы загрязнения. Допустимая нагрузка на экосистему. Предельно-допустимая концентрация (ПДК). Предельно-допустимый уровень (ПДУ). Токсичность. Токсическая доза. Порог вредного действия, классы опасности вредных веществ. Критерии определения класса опасности. Предельно допустимый выброс (ПДВ). Предельно допустимый сброс (ПДС).	20	Практическое задание для групповой работы Устный опрос
Тема 4. понятие «здоровье человека», предложенное Всемирной организацией здравоохранения. Какие компоненты среды включает понятие «окружающая среда». Характеристика природных элементов окружающей среды. характеристика социальных элементов окружающей среды. Влияние на здоровье человека условия и образ жизни. техногенные факторы	18	Устный опрос Тест Конспект реферат

окружающей среды и их негативное влияние на здоровье человека.		
Тема 5. Экологические платежи. Плата за негативное воздействие на окружающую среду. Понятие экологического аудита и экспертизы.	10	Устный опрос Тест реферат

**5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно:** не предусмотрены.

Тематический конспект

Реферат

Практическое задание для групповой работы.

Практическое задание для индивидуальной работы

#### **Требования к подготовке, содержанию, и оформлению письменных работ.**

Важное место в структуре самостоятельной подготовки к занятиям принадлежит **студенческим докладам и рефератам.**

**Реферат** — письменная работа объемом 10-18 печатных страниц, выполняемая студентом в течение длительного срока (от одной недели до месяца). Реферат — краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе одной или нескольких книг, монографий или других первоисточников. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу. Реферат отвечает на вопрос — что содержится в данной публикации (публикациях). Однако реферат — не механический пересказ работы, а изложение ее существа. В настоящее время, помимо рефериования прочитанной литературы, от студента требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу. Тему реферата может предложить преподаватель или сам студент, в последнем случае она должна быть согласована с преподавателем. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Материал подается не только в развитии, сколько в форме констатации или описания. Содержание реферируемого произведения излагается объективно от имени автора. Если в первичном документе главная мысль сформулирована недостаточно четко, в реферате она должна быть конкретизирована и выделена.

#### **Порядок защиты реферата**

Рефераты могут быть представлены и защищены на семинарах, научно-практических конференциях, а также использоваться как зачетные работы по пройденным темам.

1. На защиту должен быть представлен сам реферат и текст его защиты в печатном виде (без наличия текста реферата защита невозможна).

2. Автор реферата зачитывает основные положения своей работы, которые должны отражать актуальность выбранной темы, ссылки на первоисточники, основные выводы и перспективы исследования. Время выступления семь - восемь минут.

3. Автор реферата отвечает на вопросы преподавателя и коллег.

#### **Критерии оценки реферата**

Реферат проверяется преподавателем, защищается студентом и оценивается по следующим критериям.

1. Актуальность темы исследования.

2. Соответствие содержания теме.

3. Глубина проработки материала.

4. Правильность и полнота использования источников.

5. Соответствие оформления реферата требованиям и стандартам.

6. Последовательность и содержательность выступления, качество ответов на вопросы аудитории.

#### **Практическое задание для групповой работы**

Работа участников в мини группах — важный момент всего процесса интенсивного

обучения, поскольку в таких группах проявляется, формируется, демонстрируется навык, который представляет собой основной продукт и результат тренинга. Умение подбирать (в случае применения игровых моделей) и, тем более, самостоятельно разрабатывать задание (в случае применения аналитических заданий, упражнений) для минигрупповой работы, выступает отличительным показателем знаний студента.

#### **Критерии оценки работы практического задания**

**Оценку работы группы проводят по результатам активности каждого студента.**  
**Умение работать в коллективе является важным фактором оценки.**Проектный метод оценивают сами студенты и приглашенные преподаватели с кафедры.

#### **Практическое задание для индивидуальной работы**

Индивидуальная работа студентов является одной из форм подготовки творчески мыслящего специалиста, способного решать поставленные задачи. Метод индивидуальной работы со студентами помогает формированию у студентов навыков высоко производственного труда и качественного выполнения учебно-профессиональных работ.

Выполнение практического задания индивидуальной работы, оценивается преподавателем.

**Конспектирование.** Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.
- Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.
- Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.
- Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу). Данный вид конспектирования рекомендуется при подготовке к вопросам семинарского занятия.

Требования к оформлению письменных работ указаны в методических рекомендациях.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева»

Факультет \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_

## НАЗВАНИЕ РЕФЕРАТА

Реферат по дисциплине « ..... »

Выполнил:

(ФИО)

Студент \_\_\_\_ курса \_\_\_\_ группы  
\_\_\_\_ формы обучения

Проверил:

(ученая степень, ученое звание)

(ФИО)

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

### **6.1. Образовательные технологии**

**Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Общие понятия экологии. Экологические факторы.	Обзорная лекция	Устный опрос Тематический конспект Тест, реферат	Не предусмотрено
Тема 2. Виды загрязнений окружающей природной среды. Оценка загрязнений и классы опасности.	Лекция-диалог	Устный опрос, реферат, тест	Не предусмотрено
Тема 3. Химико-фармацевтические предприятия как источники загрязнения окружающей среды.	Информационная лекция-презентация	Практическое задание для групповой работы Устный опрос	Не предусмотрено
Тема 4. Здоровье человека и токсическое действие загрязняющих веществ.	Информационная лекция-презентация	Устный опрос Конспект реферат	Не предусмотрено
Тема 5. Экологический менеджмент	Информационная лекция-презентация	Устный опрос реферат	Не предусмотрено

### **6.2. Информационные технологии**

- Электронная библиотека факультета почвоведения МГУ <http://www.pochva.com/?content=1>.
- Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». <https://biblio.asu.edu.ru>. Учетная запись образовательного портала АГУ.
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий. [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru). Регистрация с компьютеров АГУ.
- Электронная библиотечная система IPRbooks. [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)
- Электронно-библиотечная система BOOK.ru.
- Виртуальная обучающая среда (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

### **6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных информационные справочные системы**

#### **6.3.1. Программное обеспечение**

<b>Наименование программного обеспечения</b>	<b>Назначение</b>
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 10 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: <a href="http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273">http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273</a> (Free)	Программы для информационной безопасности

### **6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем
<a href="#">Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС»</a> <a href="http://dlib.eastview.com">http://dlib.eastview.com</a> Имя пользователя: AstrGU Пароль: AstrGU
Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов <a href="http://www.polpred.com">www.polpred.com</a>
Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARKSQL НПО «Информсистем» <a href="https://library.asu.edu.ru/catalog/">https://library.asu.edu.ru/catalog/</a>
Электронный каталог «Научные журналы АГУ» <a href="https://journal.asu.edu.ru/">https://journal.asu.edu.ru/</a>
Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <a href="http://mars.arbicon.ru">http://mars.arbicon.ru</a>
Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии

Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем
законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
Единое окно доступа к образовательным ресурсам <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <a href="https://minobrnauki.gov.ru">https://minobrnauki.gov.ru</a>
Министерство просвещения Российской Федерации <a href="https://edu.gov.ru">https://edu.gov.ru</a>
Федеральное агентство по делам молодежи (Росмолодёжь) <a href="https://fadm.gov.ru">https://fadm.gov.ru</a>
Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) <a href="http://obrnadzor.gov.ru">http://obrnadzor.gov.ru</a>
Сайт государственной программы Российской Федерации «Доступная среда» <a href="http://zhit-vmeeste.ru">http://zhit-vmeeste.ru</a>
Российское движение школьников <a href="https://rdsh.rph">https://rdsh.rph</a>

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **7.1. Паспорт фонда оценочных средств.**

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

**Таблица 6. Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств**

Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Общие понятия экологии. Экологические факторы.	ОПК-3	Устный опрос Тематический конспект реферат
Тема 2. Виды загрязнений окружающей природной среды. Оценка загрязнений и классы опасности.	ОПК-3	Устный опрос Тематический конспект Тест, реферат
Тема 3. Химико- фармацевтические предприятия как источники загрязнения окружающей среды.	ОПК-3	Практическое задание для групповой работы Реферат Устный опрос
Тема 4. Здоровье человека и токсическое действие загрязняющих	ОПК-3	Устный опрос реферат

веществ.		
Тема5.Экологический менеджмент	ОПК-3	Устный опрос реферат

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются следующие типы контроля:

- устный опрос;
- письменные ответы на вопросы;
- Дискуссия

Данные типы контроля проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются следующие типы контроля:

- практические задания, включающие одну или несколько задач в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить и описать полученный результат (сделать вывод).

Оценка качества подготовки обучающихся включает текущую и промежуточную аттестацию знаний – зачет и экзамен. Данные типы контроля служат основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и студентом, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебной дисциплины.

Экзамен по дисциплине «Основы почвоведения» сдаётся в письменной форме по билетам. При этом студент должен ответить на 2 вопроса из примерного перечня вопросов: 1 – теоретический вопрос; 2 – практическая задача.

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

**Таблица 7. Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

**Таблица 8. Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и

	правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

### **7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)**

**Вопросы для собеседования по теме 1. «История развития экологии. Структура экологии» Экологические факторы. Общие закономерности их действия на организм. Законы экологии. Понятие адаптации, виды адаптаций.**

Устный опрос:

1. Предмет, содержание, цели и задачи экологии.
2. Структура экологии как науки
3. Методы экологических исследований
4. Этапы развития экологии
5. Современная экология, ее цели и задачи.
6. Что такое экологический фактор. Классификация
7. Общие закономерности действия экофакторов на живые организмы ( ограничители, раздражители, модификаторы, сигналы
8. Понятие адаптации и ее виды.
9. Закон Оптимума.
10. Закон минимума Либиха и максимума Шелфорда.
11. Понятие экологической валентности. Эврибионты и стенобионты

**Пример тестовых вопросов по теме 1.**

**1. Термин «Экология» предложил:**

- а) Аристотель;
- б) Геккель;
- в) Вернадский.

**2. Под средой обитания (или окружающей средой) понимают:**

- а) совокупность абиотических факторов (свет, температура, вода, воздух), оказывающих прямое воздействие на живые организмы различных экосистем;
- + б) совокупность абиотических и биотических условий, в которых обитает та или иная особь, популяция или вид;
- в) совокупность жизненно необходимых факторов, вызывающих адаптивные реакции у организмов той или иной экосистемы;
- г) а + б + в.

**3. На нашей планете организмы освоили следующие среды обитания:**

- а) водную;
- б) наземно-воздушную;
- в) почвенную;
- г) тело другого организма;
- д) а + б + в + г.

**4. Популяцией в биологии называют:**

- а) совокупность особей одного вида, в течение длительного времени (большого числа поколений) населяющих определенную часть ареала, свободно скрещивающихся и относительно обособленных от других совокупностей особей того же вида;
- б) группировка особей одного вида, обладающих общим генофондом и занимающих определенную территорию;
- в) совокупность особей разных видов, сходных по способу питания (автотрофы или гетеротрофы) и занимающих определенную территорию;
- г) совокупность живых организмов, приспособленных совместному обитанию на однородном участке территории или акватории.

**5. Число особей на единицу площади или объема жизненного пространства характеризует:**

- а) плодовитость;
- б) обилие популяции;
- в) плотность популяции;
- г) видовое разнообразие;
- д) интенсивность размножения особей.

**6. Способность организмов популяции относительно безболезненно переносить отклонения величины факторов среды от оптимальных для них называется:**

- а) экологической валентностью;
- б) саморегуляцией;
- в) толерантностью;
- г) гомеостазом;
- д) коммуникабельностью.

**7. Важнейшим условием, определяющим приуроченность участка к определенному месту обитания того или иного вида животного и его размеры, является:**

- а) обеспеченность кормом;
- б) биологические особенности вида;
- в) тепловой режим местообитания;
- г) рельеф местности и уровень залегания грунтовых вод.

**8. Термин «биосфера» был предложен:**

- а) Э. Геккелем
- б) Э Зюссом
- в) В.И. Вернадским
- г) Ж.Б. Ламарком

**Вопросы для собеседования по теме 2. Виды загрязнений окружающей природной среды. Оценка загрязнений и классы опасности вредных веществ.**

1. Понятие загрязнения. Классификация видов загрязнений по Стадницкому и Радионову.
2. Классификация веществ-загрязнителей по степени токсичности.
3. Эколого-токсикологическая характеристика главных загрязнителей биосфера (углекислый газ, фосфаты, ртуть, свинец, нефть, сернистый ангидрид, сероводород, окислы азота, окись углерода, пестициды, радиация, диоксины).
4. Шумовое загрязнение, источники, воздействие на живые организмы, методы защиты.
5. Электромагнитное загрязнение, источники, воздействие на живые организмы, методы защиты.
6. Радиационное загрязнение источники, воздействие на живые организмы, методы защиты.
7. Тепловое загрязнение источники, воздействие на живые организмы, методы защиты.
8. Световое загрязнение источники, воздействие на живые организмы, методы защиты.

### **Пример тестовых вопросов по теме 2.**

1. К постоянно действующим природным источникам загрязнения относятся:
  1. выветривание горных пород;
  2. выщелачивание горных пород;
  3. выделение газов из земных недр;
  4. выделение вод и углеводородов из земных недр;
  5. все перечисленное.
2. К периодически действующим источникам загрязнения относятся:
  1. извержения вулканов;
  2. землетрясения;
  3. наводнения;
  4. все перечисленное.
3. Какие источники загрязнения являются антропогенными?
  1. добыча полезных ископаемых;
  2. все виды промышленности;
  3. энергетика;
  4. все перечисленное.
4. В совместной программе ЮНЕП участвуют:
  1. 28 европейских стран;
  2. Канада;
  3. США;
  4. все вышеперечисленное.

Тема 3. Химико- фармацевтические предприятия как источники загрязнения окружающей среды.

### **Вопросы для собеседования по теме 3.**

1. Основные понятия промышленной экологии (производственное предприятие, производственный процесс, сырье, отходы загрязнители). Фармацевтическая промышленность.
  1. Общая характеристика параметров качества окружающей природной среды
  2. Общая характеристика мониторинга природной среды.

3. Какие группы опасных химических веществ используются в производстве лекарственных препаратов и какие риски для работников они несут?
4. Какие экологические проблемы имеют процессы ферментации и органического синтеза на фармацевтических производствах?
5. Какие экологические проблемы имеют процессы биологической и природной экстракции?
6. Классификация отходов лечебно-профилактических учреждений.
7. Сбор, хранение, упаковка, транспортировка фармацевтических отходов
8. Способы утилизации фармацевтических отходов.
9. Способы утилизации отходов ЛПУ
10. Экологические аспекты фармацевтической промышленности.
11. Предотвращение загрязнения окружающей среды на фармацевтическом предприятии.

### **Практическое задание для групповой работы по теме 3. Нормирование качества природных сред.**

Задание выполняется малыми группами в количестве 3-4 человека. Подготовить мини-доклад по выбранной теме и оформить задание в презентации.

1. Каким нормативным правовым документом определяется порядок организации и проведения мониторинговых исследований?
  2. Нормирование в области охраны окружающей среды.
  3. Экологическое и санитарно-гигиеническое нормирование.
  4. Виды и типы загрязнения.
  5. Нормирование качества воздуха, воды.
  6. Нормирование качества почвы.
- Вопросы для собеседования по теме 4.
1. Атмосфера как составная часть биосферы.
  2. Нормативы качества воздуха в производственной и в селитебной зоне.
  3. Программы наблюдения за качеством атмосферного воздуха (конкретных территорий).
  4. Критерии санитарно-гигиенической оценки состояния воздуха
  5. Международные программы мониторинга атмосферы.
  6. Организация наблюдений и контроля загрязнения атмосферного воздуха
  7. Посты наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха
  8. Автоматизированная система наблюдений и контроля окружающей среды
  9. Отбор проб атмосферного воздуха для анализа
  10. Сбор и обработка данных о загрязнении атмосферного воздуха
  11. Комплексный индекс загрязнения атмосферы (ИЗА).
  12. Методы определения загрязнения в атмосферном воздухе.

### **Примерные тестовые вопросы по теме 3.**

Среди стационарных источников основной вклад в загрязнение атмосферы вносят:

1. энергетика;
2. топливная промышленность;
3. цветная металлургия; черная металлургия
4. промышленность стройматериалов;
5. все вышеперечисленное.

Станции фоновых наблюдений делятся на:

1. базовые;

2. региональные;
3. все вышеперечисленное;
4. наземные;
5. водные.

Газообразные загрязнители и аэрозоли выбрасываются в атмосферу через:

1. дымовые трубы;
2. аэрационные фонари;
3. вентиляционные устройства;
4. все вышеперечисленное;

От чего зависит турбулентность в воздухе?

1. от ветра;
2. от рельефа земли;
3. все вышеперечисленное;
4. от климата;

Что влияет на рассеяние загрязнителей из дымовых труб?

1. характер рельефа местности;
2. высота строений и сооружений в окрестностях труб;
3. все вышеперечисленное;
4. время года;

В Астраханском регионе ветры бывают преимущественно:

1. западные;
2. юго-западные;
3. северо-западные;
4. все вышеперечисленное;
5. северные.

Накоплению загрязняющих веществ в атмосфере способствуют:

1. слабые скорости ветра;
2. инверсии;
3. туманы;
4. застои;
5. все перечисленное.

**Вопросы для собеседования по теме 4.** Здоровье человека и токсическое действие загрязняющих веществ.

1. Понятие «медицинская экология».
2. Природные и социальные элементы окружающей среды, оказывающей различное влияние на организм человека.
3. Основные факторы, влияющие на здоровье человека (социальные, природные, генетические).
4. Вредные вещества образующиеся на основном производстве и их влияние на здоровье человека. Профессиональные заболевания.

**Пример тестовых вопросов по теме 4.**

1. Категория «окружающая среда», согласно федеральному закону «об охране окружающей среды», включает
  - 1) компоненты природной среды
  - 2) совокупность компонентов природной среды, природных и

- природно-антропогенных объектов, а также антропогенных объектов
- 3) антропогенные объекты
  - 4) природные и антропогенные объекты
2. К природным элементам окружающей среды относятся
- 1) биологические, химические, механические и физические факторы
  - 2) социально-экономические факторы
  - 3) условия труда и быта
  - 4) информационные ресурсы
3. Фактор, оказывающий наибольшее влияние на состояние здоровья человека
- 1) здравоохранение
  - 2) условия и образ жизни
  - 3) генетика
  - 4) внешняя среда
- 119
4. Фактор, оказывающий наименьшее влияние на состояние здоровья человека
- 1) здравоохранение
  - 2) условия и образ жизни
  - 3) генетика
  - 4) внешняя среда
5. Ускорение развития отдельных органов или частей организма по сравнению с некой биологической нормой
- 1) адаптация
  - 2) аллергизация
  - 3) акселерация
  - 4) хромосомные аномалии
6. К факторам техногенного характера, оказывающим негативное влияние на здоровье человека, относятся
- 1) нерациональное питание
  - 2) генетика (биология)
  - 3) условия и образ жизни
  - 4) химическое и физическое загрязнение окружающей среды
7. К физическим факторам окружающей среды, оказывающим негативное воздействие на здоровье человека, относятся
- 1) автомобильный транспорт
  - 2) стоки промышленных предприятий
  - 3) атомные электростанции
  - 4) электромагнитные излучения

#### **Вопросы для собеседования по теме 5. Экологический менеджмент**

1. Цели и задачи проведения экологического аудита на промышленном предприятии.
2. Принципы экологического аудита
3. Виды и формы аудита на фарм предприятии
4. Методы оценки последствий загрязнений окружающей среды
5. Классификация ущерба и порядок его компенсации
6. Платежи за загрязнение окружающей среды и их использование при экологическом аудите

#### **Примерные темы рефератов (к теме 1-5)**

1. Методы очистки промышленных выбросов от пыли и газов
2. Мониторинг окружающей среды
3. Озоновые дыры. Пути решения проблемы

4. Кислотные дожди
5. Киотский протокол
6. Парниковый эффект
7. Смог: причины и последствия
8. Экология Космоса
9. Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье человека
10. Транспорт и окружающая среда. Методы защиты атмосферного воздуха от отработанных газов автомобилей
11. Загрязнение гидросфера.
12. Методы очистки сточных вод
13. Уменьшение загрязнения литосфера твердыми отходами
14. Малоотходные технологии
15. Биотехнологические процессы: очистка сточных вод, утилизация твердых бытовых отходов, восстановление загрязненных почв
16. Энергия - поиск подходов, приемлемых для окружающей среды и развития
17. Экологические последствия чрезвычайных ситуаций техногенного характера
18. Экологические последствия аварий на химических производствах
19. Влияние деятельности АГПЗ на окружающую среду и здоровье населения
20. Последствия испытаний ядерного оружия и ядерной войны для окружающей среды
21. Захоронение радиоактивных отходов
22. Законодательное управление природоохранной деятельностью .
23. Государственная экологическая экспертиза. Экологический контроль .
24. Международное сотрудничество в области защиты окружающей среды
25. Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды. Эффективность затрат на охрану природы

#### **Перечень вопросов и заданий, выносимых на зачет**

1. Экология. Понятие, разделы дисциплины.
2. Значение экологических исследований для производств, в том числе фармацевтических производств.
3. Глобальные экологические проблемы.
4. Среда обитания.
5. Распределение организмов в различных экологических средах.
6. Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные.
7. Закон оптимума.
8. Лимитирующий фактор окружающей среды.
9. Биосфера. Живое вещество биосфера.
10. Функции живого вещества.
11. Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере.
12. Круговорот веществ и энергии в биосфере.
13. Понятие большого и малого круговорота веществ.
14. Ноосфера как наивысшее проявление деятельности человека в природе.
15. Классификация загрязнений окружающей среды. Понятие загрязнения.
16. Химическое загрязнение.
17. Смог.
18. Химическое загрязнение. Тяжелые металлы.
19. Химическое загрязнение. Пестициды.
20. Физическое загрязнение. Тепловое загрязнение.
21. Физическое загрязнение. Шум и вибрации.
22. Физическое загрязнение. Электромагнитное и радиоактивное загрязнение.
23. Антропогенное воздействие на биотические сообщества.
24. Воздействие человека на лес и животный мир.

25. Источники загрязнения поверхностных вод.
26. Классификация загрязнений поверхностных вод.
27. Самоочищение водоемов.
28. Факторы самоочищения водоемов.
29. Санитарные условия спуска сточных вод.
30. Предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества в воде.
31. Лимитирующий показатель вредности загрязняющих веществ в воде.
32. Очистка бытовых и промышленных сточных вод.
33. Механическая и химическая очистка. Флотация.
34. Загрязнение атмосферы.
35. Антропогенные источники загрязнения атмосферы.
36. Химические соединения, выбрасываемые в атмосферу.
37. Разрушение озонового слоя. Причины разрушения. Последствия.
38. Парниковый эффект. Парниковые газы.
39. Кислотные дожди. Отрицательное воздействие на различные экосистемы.
40. Санитарные условия выбросов в атмосферу.
41. Нормирование качества окружающей среды. Благоприятная окружающая среда.
42. Максимально разовая и среднесуточная предельно допустимая концентрация веществ.
43. Определения «Рабочая зона», «Рабочее место».
44. Санитарно-защитная зона.
45. Предельно допустимый выброс вредных веществ в атмосферу.
46. Гигиеническое нормирование вредных веществ в почве.
47. Классификация отходов производства и потребления по происхождению и по степени опасности. Класс опасности.
48. Локальное размещение отходов. Полигоны. Свалки: санкционированные и несанкционированные.
49. Классификация отходов лечебно-профилактических учреждений.
50. Сбор, хранение, упаковка, транспортировка фармацевтических отходов
51. Способы утилизации фармацевтических отходов.
52. Способы утилизации отходов ЛПУ
53. Экологические аспекты фармацевтической промышленности.
54. Вредные вещества образующиеся на основном производстве и их влияние на здоровье человека. Профессиональные заболевания.
55. Предотвращение загрязнения окружающей среды на фармацевтическом предприятии.
56. Ксенобиотики. Способность ксенобиотиков к биодеградации.
57. Генетически измененный продукт. Пищевой и экологический вред генетически модифицированных продуктов.
58. Пищевые добавки. Классификация. Основные цели введения пищевых добавок в продукты питания.
59. Отрицательное воздействие некоторых пищевых добавок на здоровье человека.
60. Биологически активные добавки. Поколения БАД по степени модификации продукта.
61. Биологически активные добавки, нутрицевтики.
62. Биологически активные добавки, парофармацевтики.
63. Биологически активные добавки, эубиотики.
64. Основные отличия БАД от лекарств. Побочные эффекты БАД.
65. Экологический мониторинг, классификация объектов экологического мониторинга.
66. Космический мониторинг.
67. Формы экологического контроля в Российской Федерации.
68. Экологическое лицензирование. Экологический аудит.
69. Экологический паспорт предприятия. Структура документации на фармпредприятиях.
70. Экологическая документация, регламентирующая деятельность фармацевтических и других предприятий.

**Таблица 9. Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов**

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
<b>ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом конкретных экономических, экологических, социальных факторов в рамках системы нормативно-правового регулирования сферы обращения лекарственных средств</b>				
1	Задание закрытого типа	Термин «Экология» предложил -: Аристотель -: Геккель -: Вернадский	2	1
2		: Главной задачей современной экологии как науки является 1. консолидация различных ее разделов и огромного фактического материала на единой теоретической платформе, сведение их в систему, отражающую все стороны взаимоотношений природы и человеческого общества 2 раскрыть общие закономерности организаций и функционирования живых систем и на этой основе разработать принципы оптимизации рационального использования природных ресурсов в условиях все возрастающего влияния человека на биосферу 3 установить закономерности отношений	1	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		организмов друг с другом и с условиями окружающей их среды		
3		<p>Основные прикладные задачи экологии в настоящее время следующие а: прогнозирование и оценка возможных отрицательных последствий в окружающей природной среде под влиянием хозяйственной деятельности человека</p> <p>б: улучшение качества природной среды</p> <p>в: сохранение, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов</p>	: а + б + в	2
4		<p>Основными методами экологических исследований являются</p> <p>-: полевые (изучение жизни организмов и их сообществ в естественных условиях)</p> <p>-: экспериментальные (эксперименты в стационарных условиях, где имеется возможность не только варьировать, но и строго контролировать влияние на живые организмы любых факторов по заданной программе)</p> <p>-: моделирование биологических явлений, т.е.</p>	1	3

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		<p>воспроизведение в искусственных экосистемах различных процессов происходящих в живой природе</p> <p>-: математическое моделирование, т.е. построение математическими методами моделей экосистем на основе многочисленных сведений, накопленных в полевых и лабораторных условиях. При этом грамотно построенные математические модели помогают увидеть то, что трудно или невозможно проверить в эксперименте</p>		
5		<p>Экологическими факторами являются</p> <p>-: физические, химические, эдафические (или почвенно-грунтовые), орографические (или топографические)</p> <p>-: разнообразные формы влияния одних организмов на жизнедеятельность других</p> <p>-: все формы хозяйственной деятельности человека, изменяющие природу как среду обитания живых организмов или непосредственно влияющее на их жизнь</p>	1,2,3	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
1	Задание открытого типа	Дайте характеристику оболочкам Земли составляющим биосферу	<p>Атмосфера (газовая оболочка Земли) состоит из смеси газов азота, кислорода и инертных газов. Ее нижний слой до 15 км называется тропосферой. На высоте 15-35 км от поверхности Земли, в слое стратосферы расположен озоновый экран.</p> <p>Гидросфера это водная оболочка Земли. Её принято делить на Мировой океан, континентальные поверхностьные воды и ледники, а также подземные воды.</p> <p>Литосфера (твердая оболочка Земли) включает в себя земную кору и верхнюю часть мантии. Жизнь в литосфере сосредоточена в ее верхнем плодородном слое почве.</p>	4
2		Популяцией в биологии называют	Совокупность особей одного вида, в течение длительного времени (большого числа поколений) населяющих определенную часть ареала, свободно скрещивающихся и относительно обособленных от других совокупностей особей того же вида	2
3		Дайте определение экологическому кризису и экологической катастрофе	Экологический кризис это переход экосистемы в неустойчивое состояние, которое ведет либо к изменению уровня функционирования, либо к гибели системы. Экологическая катастрофа - комплекс изменений в экосистеме, который необратимо ведет к уничтожению.	3
4		Биоценоз как эволюционно сложившаяся форма организации живого населения биосферы представляет собой	Исторически устойчивую совокупность популяций растений, животных, грибов и бактерий, приспособленных к совместному обитанию на однородном участке территории или акватории	3
5		Почему снижение видового	Нарушая круговороты биогенных веществ, изменения	4

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		разнообразия и уничтожение природных экосистем опасно для человека	концентрацию веществ в средах, осваивая новые территории, человек снижает биоразнообразие. Биосфера как и любая иная живая система, используя обратные связи, стремится к самосохранению. Система обратных связей в биосфере направлена на устроение человека как вида, нарушающего ее равновесие. Свидетельство этому рост числа генетических отклонений, психических и нервных заболеваний, стресс от перенаселения и тп	

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля).

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)**

Оценка результатов и обучения студента выполняется в соответствии с «Положением об балльно-рейтинговой системе оценки учебных достижений студентов», утвержденным решением Ученого совета ФГБОУ «Астраханский государственный университет» от 30 декабря 2013г.

**Таблица 10. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)**

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий/баллы	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
<b>Основной блок</b>				
1.	Полный ответ на вопрос	5/2-6	30	По расписанию
2.	Сообщение по доп.теме	4/2-5	20	
3.	Дополнение	6/1	6	По расписанию
4.	Контр.работа	3/1-7	21	
5	Выполнение домашнего задания	1-5	5	
6.	Написание и защита реферата	4-8	8	
<b>Всего</b>			<b>90</b>	
<b>Блок бонусов</b>				

7.	Отсутствие пропусков лекций	+3	<b>10</b>	По расписанию
8.	Отсутствие пропусков практических занятий	+3		
9.	Активность студентов на занятиях	+3		
10.	Подготовка наглядных материалов к сообщению	+1		
<b>Итого</b>		<b>100</b>		

**Таблица 11. Система штрафов (для одного занятия)**

Показатель	Балл
Опоздание (два и более)	-2
Не готов к практической части занятия	-3
Нарушение учебной дисциплины	-2
Пропуск занятия без уважительной причины (за одно занятие)	-4
Нарушение правил техники безопасности	-1

**Таблица 12. Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)**

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале
90–100	5 (отлично)
85–89	4 (хорошо)
75–84	
70–74	3 (удовлетворительно)
65–69	
60–64	2 (неудовлетворительно)
Ниже 60	

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **8.1. Основная литература**

1. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. Человек – Экономика – Биота – Среда: учебник Издательство: Юнити-Дана, 2011 г. 495 с. [<http://library.aspu.ru/www.knigafund.ru>]
2. Алтуфьев, Ю.В. Устойчивое развитие человечества [+ Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов биол. специальностей / Ю. В. Алтуфьев, Попова, Ю.А., Безуглова, М.С. - Астрахань : ИД "Астраханский ун-т", 2009. - 208 с. + CD ROM.
3. Губонина З.И., Алексахина Ю.В., Крайнова Т.Л. Экономика и прогнозирование промышленного природопользования: учебное пособие. Издательство: Издательство Московского государственного открытого университета, 2011 г. 206 с. [<http://library.aspu.ru/>] ЭБС ООО «Политехресурс» «Консультант студента»]

4. Ковалева И.С. Экологическое право. Учебное пособие. Курс лекций Экологическое право. Учебное пособие. Курс лекций. - М.: Книжный мир, 2009 - 144 с.[<http://library.aspu.ru/>ЭБС ООО «Политехресурс» «Консультант студента»]
5. Мелихова О. П., Сарапульцева Е.И., Евсеева Т.И., Глазер В.М. и др. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 288с.
6. Прохоров, Б.Б. Экология человека: учеб. для студентов учреждений высш. проф. образования, обучающихся по направлению подгот. "Экология и природопользование" / Б. Б. Прохоров. - 6-е изд.; перераб. и доп. - М.: Академия, 2011. - 359, [9] с [<http://library.aspu.ru/www.e.lanbook.com>].
7. Сокольская Е.А., Юдин А.В., Сокольский А.Ф. «Основы экологии и защита окружающей среды» Учебное пособие: АРО ООО «ВООП». -Астрахань: Издатель Сорокин Р.В. 2020,148 л.
8. Сокольский А.Ф. Танаянц И.В. Сокольская Е.А., Монахова Г.А Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе Волго-Каспийского бассейна. Учебное пособие:АРО ООО «ВООП». -Астрахань: Издатель Сорокин Р.В. 2020.- 168с
9. Сокольский А.Ф., Юдин А.В., Танаянц И.В., Миронов С.К., Сокольская Е.А. Состояние окружающей среды на территории Астраханского газового комплекса.- Астрахань:Издатель: Сорокин Роман Васильевич,2023,128 с.
10. Сокольский А.Ф. Рабазанов Н.И. Сокольская Е.А.,Гидробионты и их использование в охране окружающей среды: монография/ Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич,2025,112 с.

### **8.2. Дополнительная литература:**

1. Астраханская энциклопедия. Т. 1: Природа. А- Я / Редкол.: А.А. Жилкин, В.В. Мещеряков, В.М. Викторин [и др.]. - Астрахань: Кто есть кто, 2007. - 536 с.
2. Крупенио Н.Н. Экологический контроль и мониторинг: Учебное пособие Издательство: МИИТ, 2006 г. 190 с. [<http://library.aspu.ru/www.knigafund.ru>]
3. Марфенин, Н.Н. Устойчивое развитие человечества : доп. М-вом образования и науки РФ в качестве учеб. для вузов ... по специальностям "Экология", "Геоэкология", "Природопользование" / Н. Н. Марфенин. - М. : Изд-во МГУ, 2006. - 624 с.
4. Общая экология [+ Электронный ресурс] : рабочая тетрадь для лабораторно-практических занятий студентов, обучающихся по специальности 020800 "Экология и природопользование" / сост. Т.В. Дымова. - Астрахань : Астраханский ун-т, 2007. - 70 с. + CD ROM.
5. Пехов, А.П. Биология с основами экологии : Рек. М-вом образования РФ в качестве учеб. для вузов, ... по естественнонаучным специальностям и направлениям / А. П. Пехов. - СПб.: Лань, 2006. - 688 с. [<http://library.aspu.ru/www.e.lanbook.com>]
6. Слувко, А.А. Экология Астраханского края : курс лекций для студентов, обучающихся по специальностям: "Организация работы с молодежью", "Спец. дошкольная педагогика и психология", "Педагогика и методика начального образования", "Математика", "Журналистика" / А. А. Слувко. - Астрахань : Астраханский ун-т, 2008. - 82 с.
7. Экологическая оценка состояния окружающей среды Красноярского района Астраханской области : монография / М.В. Баранова [и др.]. - Астрахань : Астраханский ун-т, 2008. - 127 с.

### **8.3.Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)**

Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС«Электронный Читальный зал – БиблиоТех»<https://biblio.asu.edu.ru>

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Для проведения занятий по дисциплине имеется лаборатория со следующим оборудованием:

Доска – 1 шт.

Рабочее место преподавателя – 1 шт.

Учебные столы – 12 шт.

Стулья – 24 шт.

Микроскопы Biolam – 12 шт.

Тринокулярный микроскоп Н604Т с системой ввода изображения – 1 шт.

Микроскоп «Микмед-1» Gap-6 – 1 шт.

Микроскоп «Микромед-3» – 1 шт.

Цветная цифровая окулярная видеокамера MA88 – 1 шт.

Цифровая камера Moticam 1000 – 1 шт.

Комплект визуализации с цифровой фотокамерой – 1 шт.

Телевизор Samsung 7202 – 1 шт.

Стойки для таблиц – 2 шт.

Пробирки – 20 шт.

Чашки Петри – 60 шт.

Скалpelь – 2 шт.

Препаровальные иглы – 15 шт.

Колбы – 8 шт.

Пинцет – 7 шт.

Спиртовки – 4 шт.

Стеклянные чаши – 3 шт.

Мерные пробирки – 3 шт.

Штативы для пробирок – 4 шт.

Кювет – 3 шт.

Химические стеклянные палочки – 18 шт.

Стеклянный дозатор – 4 шт.

Воронка – 2 шт.

Пробиркодержатель – 5 шт.

Сетки для сушки гербарных образцов – 30 пар

Гербарные сетки для сбора гербарных образцов – 20 шт.

Лопатки для сбора растений – 7 шт.

Лупы – 4 шт.

Готовые гербарные образцы:

- по морфологии растений – 32 папки

- по семействам растений – 64 папки

- по месту сбора – 30 папок

Расходные материалы.

## **10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого

требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).