

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович

Должность: И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова

Дата подписания: 04.03.2025 15:37:18

Уникальный программный ключ:

dcb6dc8715334acd86f2a7c3a8ce2cf217be1e29

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

**Институт Мелиорации, водного хозяйства и строительства имени  
А.Н.Костякова**

**Кафедра Экологии**

**УТВЕРЖДАЮ:**

И.о. директора института Мелиорации,  
водного хозяйства и строительства  
им.А.Н.Костякова

Д.М.Бенин

“ 20 ” 08 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.25 Экологическая безопасность в природообустройстве  
и водопользовании**

**для подготовки бакалавров**

**ФГОС ВО**

Направление 20.03.02 Природообустройство и водопользование  
Направленность: Цифровизация инженерной инфраструктуры  
(систем водоснабжения и водоотведения)

Курс 1

Семестр 1

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2024

Москва, 2024

Разработчик (и): Лагутина Н.В., к.т.н., доцент



23 августа 2024 г.

Джанчаров Т.М., к.б.н., доцент



23 августа 2024 г.

Шаламов Д.И., ассистент



23 августа 2024 г.

Рецензент: Перминов А.В., к.т.н. доцент кафедры гидрологии, гидрогеологии и управления водными ресурсами



23 августа 2024 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессиональных стандартов для направленности Цифровизация инженерной инфраструктуры (систем водоснабжения и водоотведения): 16.015 Специалист по эксплуатации водозаборных сооружений, 16.016 Специалист по эксплуатации очистных сооружений водоотведения, 16.066 Специалист в области проектирования насосных станций и систем водоснабжения и водоотведения), ОПОП ВО по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры экологии протокол № 14/23 от «23» августа 2024 г.

Зав. кафедрой Васенев И. И., д. б. н., профессор



23 августа 2024 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии Института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А. Н. Костякова, к.ф.-м.н., доцент Гавриловская Н.В. протокол № 12/24 от 26.08.2024 г.



26 августа 2024 г.

Заведующий выпускающей кафедрой Али Мунзер Сулейман, к. т. н., доцент



23 августа 2024 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>9</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....	9
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	11
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>16</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>16</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	16
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	18
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>19</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	19
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	19
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ .....	19
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	20
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>20</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ).....</b>	<b>20</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>20</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>21</b>
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>22</b>

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.О.25 Экологическая безопасность в природообустройстве и водопользовании**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ**  
**Направленность Цифровизация инженерной инфраструктуры (систем водоснабжения и водоотведения)**

**Цель освоения дисциплины:** приобретение знаний о безопасных условиях жизнедеятельности для сохранения природной среды; теоретических основах формирования региональной экологической безопасности, ее цели и задачи; основных механизмах осуществления экологической политики; структуре управления природопользованием на региональном уровне. Знать структуру и типы экосистем, взаимоотношения организмов, принципы экологического равновесия, понятия рационального природопользования, экологические законы, особенности городских экосистем, экологические проблемы современного города, основные законы естественно-научных дисциплин, природные и техногенные ЧС, особенности идентификации потенциально опасных объектов, классификацию доступных ресурсов. Приобретение практических навыков для оценки факторов формирования и реализации региональной экологической безопасности, разрабатывать рекомендации по совершенствованию управления природопользованием, по предотвращению, минимизации и преодолению негативных последствий антропогенной деятельности. Научится решать задачи, связанные с понятием устойчивого развития и экологического равновесия при осуществлении инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования. Применять полученные знания при участии в научных исследованиях объектов природообустройства и водопользования, в практической деятельности в области природообустройства и водопользования методы управления качеством, критически анализировать данные по состоянию абиотических и биотических компонентов экосистем на основе законов естественнонаучных дисциплин. Овладеть навыками комплексного анализа состояния окружающей среды и выявления экологических проблем, методами исследований компонентов экосистем, навыками использования законов естественнонаучных дисциплин при решении научно-исследовательских задач.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 – Природообустройство и водопользование, направленность «Цифровизация инженерной инфраструктуры (систем водоснабжения и водоотведения)» и осваивается в 1 семестре на 1м курсе.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются компетенции УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; УК-8.5; УК-8.6; УК-8.7; УК-8.8; УК-8.9; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2

**Краткое содержание дисциплины:** Краткая история экологической безопасности в России, окружающая среда: понятия, проблемы, аспекты изучения, уровни экологической безопасности, природоохранное законодательство как основа экологической политики, цель и задачи экологической безопасности, основные направления государственной экологической безопасности, биосфера и человек, глобальные и региональные экологические проблемы, демографическая и продовольственная проблемы, парниковый эффект, озоновые дыры, кислотные дожди, обеспечение безопасности гидросферы, истощение запасов пресной воды, загрязнение вод мирового океана, таяние ледников, деградация естественных ландшафтов, опустынивание, проблемы и способы защиты биосферы в современных условиях, сокращение биоразнообразия, сокращение площади лесов, красная книга МСОП, красные книги федерального и регионального значения, критерии внесения видов в Красную книгу экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы, прикладные экологические проблемы, экозащитная техника и технологии, экологическая безопасность в системе национальной и международной безопасности.

**Общая трудоемкость** дисциплины составляет 108 часа/3 зачетные единицы.

**Промежуточный контроль:** Экзамен.

### **1. Цель освоения дисциплины**

Приобретение знаний о безопасных условиях жизнедеятельности для сохранения природной среды; теоретических основах формирования региональной экологической безопасности, ее цели и задачи; основных механизмах осуществления экологической политики; структуре управления природопользованием на региональном уровне. Знать структуру и типы экосистем, взаимоотношения организмов, принципы экологического равновесия, понятия рационального природопользования, экологические законы, особенности городских экосистем, экологические проблемы современного города, основные законы естественнонаучных дисциплин, природные и техногенные ЧС, особенности идентификации потенциально опасных объектов, классификацию доступных ресурсов.

Приобретение практических навыков для оценки факторов формирования и реализации региональной экологической безопасности, разрабатывать рекомендации по совершенствованию управления природопользованием, по предотвращению, минимизации и преодолению негативных последствий антропогенной деятельности. Научится решать задачи, связанные с понятием устойчивого развития и экологического равновесия при осуществлении инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования. Применять полученные знания при участии в научных исследованиях объектов природообустройства и водопользования, в практической деятельности в области природообустройства и водопользования методы управления качеством, критически анализировать данные по состоянию абиотических и биотических компонентов экосистем на основе законов естественнонаучных дисциплин. Овладеть навыками комплексного анализа состояния окружающей среды и выявления экологических проблем, методами исследований компонентов экосистем, навыками использования законов естественнонаучных дисциплин при решении научно-исследовательских задач.

### **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Экологическая безопасность в природообустройстве и водопользовании» включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 – Природообустройство и водопользование, направленность «Цифровизация инженерной инфраструктуры (систем водоснабжения и водоотведения)» и осваивается в 1 семестре на 1м курсе.

Знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины «Экологическая безопасность в природообустройстве и водопользовании», являются необходимыми для изучения последующих дисциплин: «Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства», «Основы проектирования объектов природообустройства и водопользования», «Инженерные изыскания», а также при работе над выпускной квалификационной работой и в последующей профессиональной деятельности.

Рабочая программа дисциплины «Экологическая безопасность в природообустройстве и водопользовании» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учётом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

## ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<p>УК8.1 Знать основные источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций, принципы организации безопасности труда на предприятии</p> <p>УК8.2 Уметь поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, выявлять причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций, оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению</p> <p>УК8.3 Владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций, навыками применения основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и технических средств защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации</p>	безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды; теоретические основы формирования региональной экологической безопасности, ее цели и задачи; основные механизмы осуществления экологической политики; структуру управления природопользованием на региональном уровне.	поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, выявлять причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций, оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению;	Владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций, навыками применения основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и технических средств защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации

			<p>УК8.4 Применять положения общевоинских уставов в повседневной деятельности подразделения, управляет строями, применяет штатное стрелковое оружие</p> <p>УК8.5 Вести общевойсковой бой в составе подразделения</p> <p>УК8.6 Выполнять поставленные задачи в условиях РХБ заражения</p> <p>УК8.7 Пользоваться топографическими картами</p> <p>УК8.9 Иметь высокое чувство патриотизма, считает защиту Родины своим долгом и обязанностью</p>			
2	ОПК-1	Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	<p>ОПК1.1 Знание и владение методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов</p> <p>ОПК1.2 Умение решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использова-</p>	структуру и типы экосистем, взаимоотношения организмов, принципы экологического равновесия, понятия рационального природопользования, экологические законы.	решать задачи, связанные с понятием устойчивого развития и экологического равновесия при осуществлении инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	Владеть методами исследований компонентов экосистем, навыками использования законов естественнонаучных дисциплин при решении научно-исследовательских задач

			ния естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ			
3	ОПК-2	Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности;	ОПК2.1 Знание и владение методами участия в научных исследованиях ОПК2.2 Умение применять при участии в научных исследованиях знание методов научных исследований объектов природообустройства и водопользования	Особенности городских экосистем, экологические проблемы современного города, основные законы естественно-научных дисциплин	Применять полученные знания при участии в научных исследованиях объектов природообустройства и водопользования	Владеть методами исследований компонентов экосистем, навыками использования законов естественнонаучных дисциплин при решении научно-исследовательских задач
4	ОПК-5	Способен использовать в профессиональной деятельности методы документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования	ОПК5.1 Знания и владение методами управления качеством ОПК5.2 Умение применять в практической деятельности в области природообустройства и водопользования методы управления качеством	Природные и техногенные ЧС, особенности идентификации потенциально опасных объектов, классификацию доступных ресурсов.	применять в практической деятельности в области природообустройства и водопользования методы управления качеством, критически анализировать данные по состоянию абиотических и биотических компонентов экосистем на основе законов естественнонаучных дисциплин	Знаниями о методах управления качеством окружающей среды

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Распределение трудоемкости по видам работ по семестрам.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	час.	в т.ч. по семестрам
		№1
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>52,4</b>	<b>52,4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>52,4</b>	<b>52,4</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	34	34
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0,4
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>55,6</b>	<b>55,6</b>
<i>Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий)</i>	20	20
<i>Написание реферата</i>	11	11
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	24,6	24,6
Вид промежуточного контроля:	Экзамен	

##### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудитор ная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1 Введение в экологическую безопасность					
Тема 1. Введение в экологическую безопас- ность	12	2	6		4
Раздел 2. Биосфера и человек					
Тема 2. Биосфера и человек	14	4	6		4
Раздел 3. Глобальные проблемы окружающей среды					
Тема 3. Глобальные проблемы окружающей среды.	14	4	6		4
Раздел 4. Прикладные экологические проблемы					
Тема 4. Прикладные экологические проблемы	12	2	6		4
Раздел 5. Экозащитная техника и технологии					
Тема 5. Экозащитная техника и технологии	8	2	6		-
Раздел 6. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды (ООС)					
Тема 6. Международное сотрудничество в об- ласти охраны окружающей среды (ООС)	10	2	4		4
Написание реферата	11				11
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4			0,4	

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Консультация перед экзаменом	2			2	
Подготовка к экзамену	24,6				24,6
<b>Всего за 1 семестр</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>2,4</b>	<b>55,6</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>2,4</b>	<b>55,6</b>

### **Тема 1. Введение в экологическую безопасность.**

- 1.1. Краткая история экологической безопасности в России.
- 1.2. Окружающая среда: понятия, проблемы, аспекты изучения.
- 1.3. Уровни экологической безопасности, природоохранное законодательство как основа экологической политики.
- 1.4. Цель и задачи экологической безопасности.
- 1.5. Основные направления государственной экологической безопасности.

### **Тема 2. Биосфера и человек**

- 2.1. Экология: основные понятия.
- 2.2. Компоненты экологической системы.
- 2.3. Круговороты веществ в биосфере (большой и малый).
- 2.4. Взаимоотношения организма и среды (понятия среды обитания организма, экологические факторы).
- 2.5. Законы минимума, толерантности, лимитирующие факторы, пределы выносливости.
- 2.6. Энергия в экологических системах.
- 2.7. Понятие и определение биосферы. Структура биосферы.
- 2.8. Экология и здоровье человека.

### **Тема 3. Глобальные проблемы окружающей среды**

- 3.1. Глобальные и региональные экологические проблемы.
- 3.2. Демографическая и продовольственная проблемы.
- 3.3. Парниковый эффект.
- 3.4. Озоновые дыры.
- 3.5. Кислотные дожди.
- 3.6. Обеспечение безопасности гидросферы. Истощение запасов пресной воды, загрязнение вод мирового океана. Таяние ледников.
- 3.7. Деградация естественных ландшафтов. Опустынивание.
- 3.8. Проблемы и способы защиты биосферы в современных условиях.
- 3.9. Сокращение биоразнообразия. Сокращение площади лесов.
- 3.10. Красная книга МСОП, Красные книги федерального и регионального значения. Критерии внесения видов в Красную книгу
- 3.11. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.

### **Тема 4. Прикладные экологические проблемы**

- 4.1. Основные аспекты взаимодействия человечества и его среды обитания.
- 4.2. Экология городов (урбоэкология).
- 4.3. Накопление поллюантов и ксенобиотиков в средах и организмах, их миграция в трофических цепочках.
- 4.4. Ухудшение качества жизни, рост числа заболеваний, связанных с загрязнением окружающей среды, появление новых болезней.
- 4.5. Энергетические проблемы.

### **Тема 5. Экозащитная техника и технологии**

- 5.1. Инженерные природоохранные мероприятия
- 5.2. Мероприятия, снижающие выброс загрязняющих веществ и уровень вредных воздействий.

5.3. Мероприятия, позволяющие снижать степень распространения загрязняющих веществ и других вредных воздействий.

**Тема 6. Экологическая безопасность в системе национальной и международной безопасности.**

6.1. Теоретические основы региональной экологической безопасности.

6.2. Факторы формирования и реализации региональной экологической безопасности.

6.3. Экологическая безопасность в системе международной безопасности.

**4.3 Лекции/практические занятия**

Таблица 4

№ п/п	№ раздела, тема	№ и название лекций/ / практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Раздел 1. Введение в экологическую безопасность</b>				
	Тема 1. Введение в экологическую безопасность.	Лекция № 1 Краткая история экологической безопасности в России. Окружающая среда: понятия, проблемы, аспекты изучения. Уровни экологической безопасности, природоохранное законодательство как основа экологической политики. Цель и задачи экологической безопасности. Основные направления государственной экологической безопасности.	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; УК-8.5; УК-8.6; УК-8.7; УК-8.9; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2.	Ответ на вопрос к экзамену	2
		Практическое занятие № 1-3 Термины и понятия, связанные с экологической опасностью и безопасностью. Правовое регулирование экологической безопасности в РФ. Источники, масштабы и последствия экологических опасностей. Экологическая безопасность, ее система и составляющие элементы. Международные соглашения в области управления экологической безопасностью и рациональным природопользованием	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; УК-8.5; УК-8.6; УК-8.7; УК-8.9; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2.	Ответ на вопрос к экзамену, Анализ реферата	6
2	<b>Раздел 2. Биосфера и человек</b>				
	Тема 2. Биосфера и человек	Лекция №2-3. Экология: основные понятия. Компоненты экологической системы. Круговороты веществ в биосфере (большой и малый). Взаимоотношения организма и среды (понятия среды обитания организма,	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; УК-8.5; УК-8.6; УК-8.7; УК-8.9;	Ответ на вопрос к экзамену	4

№ п/п	№ раздела, тема	№ и название лекций/ / практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		экологические факторы). Законы минимума, толерантности, лимитирующие факторы, пределы выносливости. Энергия в экологических системах. Понятие и определение биосферы. Структура биосферы. Экология и здоровье человека.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2.		
		Практическое занятие №4-6 Методы экологии. Связь экологии с другими науками. Конференция ООН по охране окружающей среды 1992 года. Решение конференции. Устойчивое развитие – путь выхода из экологического кризиса. Экологическая толерантность организмов. Стенобионты и эврибионты. Классификация экологических фактов. Абиотические факторы. Биотические факторы. Антропогенные факторы. Лимитирующие факторы. Правило Либиха, закон Шелфорда. Экосистема. Структура экосистемы.	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; УК-8.5; УК-8.6; УК-8.7; УК-8.9; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2.	Ответ на вопрос к экзамену, Анализ реферата	6
3	<b>Раздел 3. Глобальные проблемы окружающей среды</b>				
	Тема 3. Глобальные проблемы окружающей среды.	Лекция №4-5 Глобальные и региональные экологические проблемы. Демографическая и продовольственная проблемы. Парниковый эффект. Озоновые дыры. Кислотные дожди. Обеспечение безопасности гидросферы. Истощение запасов пресной воды, загрязнение вод мирового океана. Таяние ледников. Деградация естественных ландшафтов. Опустынивание. Проблемы и способы защиты биосферы в современных условиях. Сокращение биоразнообразия. Сокращение площади лесов. Красная книга МСОП, Красные книги федерального и	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; УК-8.5; УК-8.6; УК-8.7; УК-8.9; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2.	Ответ на вопрос к экзамену	4

№ п/п	№ раздела, тема	№ и название лекций/ / практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		регионального значения. Критерии внесения видов в Красную книгу.			
		Практическое занятие № 7-9. Классификация природных ресурсов; особенности использования и охраны исчерпаемых (возобновимых, относительно возобновимых и невозобновимых) и неисчерпаемых ресурсов. Энергетика биосферы и природный лимит хозяйственной деятельности человека. Экология и здоровье человека. Состояние окружающей среды и ее влияние на организм человека. Факторы среды, влияющие на здоровье человека. Экологически обусловленные болезни человека.	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; УК-8.5; УК-8.6; УК-8.7; УК-8.9; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2.	Ответ на вопрос к экзамену, Анализ реферата	6
4	<b>Раздел 4. Прикладные экологические проблемы</b>				
	Тема 4. Прикладные экологические проблемы	Лекция № 6 Основные аспекты взаимодействия человечества и его среды обитания. Экология городов (урбоэкология). Накопление поллютантов и ксенобиотиков в средах и организмах, их миграция в трофических цепочках. Ухудшение качества жизни, рост числа заболеваний, связанных с загрязнением окружающей среды, появление новых болезней. Энергетические проблемы.	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; УК-8.5; УК-8.6; УК-8.7; УК-8.9; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2.	Ответ на вопрос к экзамену	2
		Практическое занятие №10-12 Характеристика факторов среды, воздействующих на организм человека. Экологически обусловленная заболеваемость человека. Влияние факторов внешней среды на состояние здоровья. Влияние микро- и макроэлементов. Ксенобиотики и здоровье человека.	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; УК-8.5; УК-8.6; УК-8.7; УК-8.9; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1;	Ответ на вопрос к экзамену, Анализ реферата	6

№ п/п	№ раздела, тема	№ и название лекций/ / практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
			ОПК-5.2.		
5	<b>Раздел 5. Экозащитная техника и технологии</b>				
	Тема 5. Экозащитная техника и технологии	Лекция №7. Теоретические основы региональной экологической безопасности. Факторы формирования и реализации региональной экологической безопасности. Экологическая безопасность в системе международной безопасности.	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; УК-8.5; УК-8.6; УК-8.7; УК-8.9; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2.	Ответ на вопрос к экзамену	2
		Практическое занятие № 13-15 Экобиозащитная техника: понятие, ее использование и значение. Методы и средства защиты атмосферы. Методы и средства защиты водных объектов от загрязнения сточными водами. Методы и средства защиты почвенного покрова. Защита биотических сообществ.	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; УК-8.5; УК-8.6; УК-8.7; УК-8.9; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2.	Ответ на вопрос к экзамену, Анализ реферата	6
6	<b>Раздел 6. Экологическая безопасность в системе национальной и международной безопасности</b>				
	Тема 6. Экологическая безопасность в системе национальной и международной безопасности	Лекция №8 Теоретические основы региональной экологической безопасности. Факторы формирования и реализации региональной экологической безопасности. Экологическая безопасность в системе международной безопасности.	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; УК-8.5; УК-8.6; УК-8.7; УК-8.9; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2.	Ответ на вопрос к экзамену	2
		Практическое занятие № 16-18 Природоохранные законы и экологические стандарты	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4;	Ответ на вопрос к экзамену, Анализ рефе-	4

№ п/п	№ раздела, тема	№ и название лекций/ / практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		различных стран мира. Специализированные органы ООН, занимающиеся проблемами охраны окружающей среды и человека. Международные программы и деятельность международных экологических организаций. Российское законодательство в области экологической безопасности и охраны окружающей среды.	УК-8.5; УК-8.6; УК-8.7; УК-8.9; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2.	рата	

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
Раздел 1 Введение в экологическую безопасность			
1.	Тема 1. Введение в экологическую безопасность	Приоритеты глобальной экологической безопасности (сохранение биоразнообразия, мониторинг климатических изменений, сохранение лесов и т.п.) и их значение для формирования политики на национальном и региональном уровнях	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; УК-8.5; УК-8.6; УК-8.7; УК-8.9; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2.
Раздел 2 Биосфера и человек			
2	Тема 2. Биосфера и человек	Представление о физико-химической среде обитания организмов; особенности водной, почвенной и воздушной сред	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; УК-8.5; УК-8.6; УК-8.7; УК-8.9; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2.
Раздел 3 Глобальные проблемы окружающей среды			
3	Тема 3. Глобальные проблемы окружающей среды	Научно-технический прогресс и его влияние на окружающую среду. Современный экологический кризис, его особенности. Масштабы воздействия человека на природу. Экологические проблемы России.	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; УК-8.5; УК-8.6; УК-8.7; УК-8.9; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2.
Раздел 4. Прикладные экологические проблемы			
4	Тема 4. Прикладные экологические проблемы	Способы снижения техногенной нагрузки на природную среду. Механизмы обеспечения экологической безопасности. Перенаселение планеты.	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; УК-8.5; УК-8.6; УК-8.7; УК-8.9; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2.

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
Раздел 6 Экологическая безопасность в системе национальной и международной безопасности			
5	Тема 6. Экологическая безопасность в системе национальной и международной безопасности	Нормативно-правовая база взаимодействия человека и природы. Права и обязанности граждан, органов управления и руководителей предприятий в области охраны окружающей среды. Понятие экологического правонарушения и ответственность за него. Экологическое право за рубежом. Правовое регулирование экологической безопасности. Экологическая безопасность России.	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; УК-8.5; УК-8.6; УК-8.7; УК-8.9; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2.

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
Тема 1. Введение в экологическую безопасность	Л	Иллюстративный метод, Дискуссия, Анализ конкретных ситуаций
	ПЗ	Дискуссия, Анализ конкретных ситуаций
Тема 2. Биосфера и человек	Л	Иллюстративный метод, Дискуссия, Анализ конкретных ситуаций
	ПЗ	Дискуссия, Анализ конкретных ситуаций
Тема 3. Глобальные проблемы окружающей среды	Л	Иллюстративный метод, Дискуссия, Анализ конкретных ситуаций
	ПЗ	Дискуссия, Анализ конкретных ситуаций
Тема 4. Прикладные экологические проблемы	Л	Иллюстративный метод, Дискуссия, Анализ конкретных ситуаций
	ПЗ	Дискуссия, Анализ конкретных ситуаций
Тема 5. Экозащитная техника и технологии	Л	Иллюстративный метод, Дискуссия, Анализ конкретных ситуаций
	ПЗ	Дискуссия, Анализ конкретных ситуаций
Тема 6. Экологическая безопасность в системе национальной и международной безопасности	Л	Иллюстративный метод, Дискуссия, Анализ конкретных ситуаций
	ПЗ	Дискуссия, Анализ конкретных ситуаций

## 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

#### 1) Примерная тематика рефератов.

1. Проблема загрязнения окружающей среды на протяжении ряда исторических эпох.
2. Экологическая безопасность и экологические риски.
3. Экологическая безопасность человека в экосистеме.
4. Экологическая безопасность и глобальные экологические проблемы.
5. Б. Коммонер и законы экологии.

6. Преступления против экологической безопасности и природной среды.
7. Экология города: проблемы и пути их разрешения.
8. Влияние автотранспортных средств на загрязнение окружающей среды.
9. Создание атомных электростанций и их угроза для человека и окружающей среды.
10. Актуальные проблемы взаимодействия общества и окружающей природной среды в России в начале третьего тысячелетия.
11. Правовые аспекты экологической безопасности на объектах теплоэнергетики.
12. Промышленные предприятия и их воздействие на природу.
13. Перспективы перехода России на модель устойчивого развития.
14. Охрана животного мира. Заповедники: сущность и предназначение.
15. Управление экологической безопасностью на уровне региона.
16. Компьютерные технологии и экологическая безопасность.
17. Законодательное управление природоохранной деятельностью.
18. Влияние состояния окружающей среды на здоровье человека.
19. Мониторинг окружающей среды.
20. Органы управления природопользованием, охраной окружающей среды и экологической безопасностью в РФ.
21. Влияние человека на окружающую среду.
22. Во власти мусора. Проблемы переработки отходов производства и потребления в России и за рубежом.
23. Экологическое воспитание населения.
24. Международные природоохранные организации.
25. Теплоэнергетика и окружающая среда.
26. Примеры зарубежного опыта финансово-экономического решения экологических проблем.
27. Экологическая безопасность человека, биосферы и промышленных объектов в условиях техногенных чрезвычайных ситуаций и аварий
29. Международное сотрудничество в области защиты окружающей среды
30. Экономические механизмы обеспечения рационального природопользования, охраны окружающей природной среды и экологической безопасности в Российской Федерации.

## **2) Перечень вопросов, выносимый на промежуточную аттестацию (экзамен)**

1. Экология: основные понятия.
2. Что такое «Устойчивое развитие?» (По материалам конференции ООН, проходившей в 1992 году в Рио де Жанейро)
3. Компоненты экологической системы.
4. Круговороты веществ в биосфере (большой и малый).
5. Круговорот азота
6. Круговорот углерода
7. Круговорот фосфора
8. Взаимоотношения организма и среды (понятия среды обитания организма, экологические факторы).
9. Законы минимума, толерантности, лимитирующие факторы, пределы выносливости.
10. Энергия в экологических системах.
11. Биосфера. Состав, структура, функционирование
12. Учение В.Вернадского о биосфере. Свойства и функции живого вещества
13. Экология и здоровье человека.
14. Демографическая и продовольственная проблемы.
15. Парниковый эффект.
16. Озоновые дыры.
17. Кислотные дожди.
18. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.

19. Загрязнение почв.
20. Загрязнение воды.
21. Загрязнение атмосферы.
22. теоретические основы экологической безопасности.
23. Факторы экологической безопасности.
24. Природные ресурсы. Классификация природных ресурсов по принципу исчерпаемости и возобновляемости.
25. Влияние факторов внешней среды на состояние здоровья.
26. Влияние микро- и макроэлементов.
27. Ксенобиотики и здоровье человека.
28. Российское законодательство в области экологической безопасности и охраны окружающей среды.
29. Нормативно-правовая база взаимодействия человека и природы.
30. Права и обязанности граждан, органов управления и руководителей предприятий в области охраны окружающей среды.

## **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Оценка успеваемости осуществляется по результатам:

- наличия индивидуального задания (реферата) с записью «допущен к экзамену»;
- ответа на вопросы экзамену;

*Критерии оценки индивидуального задания (реферата):*

Реферат должен быть самостоятельной, оригинальной работой, иметь четкую структуру: план, введение (основные цели и задачи работы), основная часть, заключение (главные выводы). К тексту прилагается библиографический список. Объем работы - 10-15 машинописных страниц шрифтом Times New Roman 12 размера через полтора интервала. Студент получает запись на обложке реферата «Допущен к экзамену» при следующих условиях:

### **1. уровень раскрытия темы / проработанность темы;**

Тема раскрыта полностью, наряду с теоретическими выкладками представлено свое мнение или тема раскрыта не полностью, отсутствуют отдельные элементы либо отсутствует свое собственное отношение к теме.

### **2. структурированность материала;**

Материал хорошо структурирован или присутствует определенная логика в изложении материала.

### **3. владение материалом при ответах на вопросы**

Студент свободно владеет материалом или может ответить лишь на отдельные вопросы. Студент получает запись в журнале преподавателя «Не допущен к зачету» при следующих условиях:

### **1. уровень раскрытия темы / проработанность темы;**

Тема не раскрыта.

### **2. структурированность материала;**

Материал не структурирован, все сведения представлены хаотично.

### **3. владение материалом при ответах на вопросы**

Студент затрудняется в ответах на заданные вопросы или реферат отсутствует.

Экзаменационный билет содержит 3-х теоретических вопроса (один из которых по теме реферата).

Таблица 7

## **Критерии оценивания результатов обучения**

Оценка	Критерии оценивания
--------	---------------------

Высокий уровень «5» (отлично)	оценку <b>«отлично»</b> заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – высокий.</b>
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку <b>«хорошо»</b> заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – хороший (средний).</b>
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку <b>«удовлетворительно»</b> заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – достаточный.</b>
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку <b>«неудовлетворительно»</b> заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной, <b>не сформированы.</b>

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. основная учебная литература:

1. Толстых, А. С. Экологическая безопасность в техносфере : учебник / А. С. Толстых, М. А. Пундик, А. А. Живов. — Донецк : ДонНУЭТ имени Туган-Барановского, 2024. — 241 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/427607>
2. Дмитренко, В. П. Экологическая безопасность в техносфере [Электронный ресурс] / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, Д. А. Кривошеин. - Санкт-Петербург: Лань, 2022.  
Ссылка на полный текст: <https://e.lanbook.com/book/168904>
3. Кривошеин, Д. А. Основы экологической безопасности производств : учебное пособие / Д. А. Кривошеин, В. П. Дмитренко, Н. В. Федотова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1816-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211934>

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Широков, Ю. А. Экологическая безопасность на предприятии [Электронный ресурс] / Ю. А. Широков. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022.  
Ссылка на полный текст: <https://e.lanbook.com/book/183796>
2. Стурман, В. И. Экологическая безопасность инфокоммуникаций и охрана окружающей среды [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Стурман, А. Н. Логиновская, А. Г. Казанцева. - Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021 .  
Ссылка на полный текст: <https://e.lanbook.com/book/180338>
3. Шибалова, Галина Вячеславовна. Обеспечение экологической безопасности и защиты окружающей среды в водном хозяйстве и агропромышленном комплексе: учебно-методическое пособие / Г. В. Шибалова, Е. В. Андреев; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. - Москва: Росинформагротех, 2018.  
Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo127.pdf>.

### **7.3 Нормативные правовые акты**

1. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 01.01.2016) «Об охране окружающей среды».
2. Постановление Правительства РФ от 09.08.2013 N 681 (ред. от 10.07.2014) «О государственном ЭМ и государственном фонде данных ГМОС».

### **7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

Не используются

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. <https://www.moya-planeta.ru/> - сайт телеканала моя планета (открытый доступ)
2. <http://dokfilms.net/xfsearch/Discovery> - документальные фильмы (открытый доступ)
3. <http://maps.google.com> — снимки Земли, в том числе в реальном времени. (открытый доступ)
4. [www.eea.eu.int](http://www.eea.eu.int) – сайт Европейского Агентства Окружающей Среды; (открытый доступ)
5. [www.unep.org](http://www.unep.org) – сайт United Nations Environment Program; (открытый доступ)
6. [www.wwf.ru](http://www.wwf.ru) – официальный сайт Всемирного фонда дикой природы (открытый доступ)
7. [www.priroda.ru](http://www.priroda.ru) – национальный портал Природа России; (открытый доступ)
8. [www.mnr.gov.ru](http://www.mnr.gov.ru) – официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ; (открытый доступ)
9. <http://ecosfera-ood.ru> – сайт общероссийского общественного движения «Экосфера»; (открытый доступ)
10. <http://www.zaroved.ru> - особо охраняемые природные территории России; (открытый доступ)
11. <http://www.voor.su> – сайт Всероссийского общества охраны природы; (открытый доступ)
12. <http://www.vernadsky.ru> – сайт фонда имени В.И.Вернадского; (открытый доступ)
13. [www.ecolex.org](http://www.ecolex.org) – Environmental Law Information: доступ к информации по законодательству в сфере охраны окружающей среды, базы данных по международным конвенциям и многосторонним договорам (более 480) и др; (открытый доступ)
14. <http://biodiversity.ru> – Центр охраны дикой природы (ЦОДП): программы по охране природы (марш парков, лесная программа и др.), электронные и печатные публикации, журналы, ссылки на всемирные и европейские организации, издания в электронном варианте (об ООПТ, редких видах и т.д.). организации, издания в электронном варианте (об ООПТ, редких видах и т.д.). (открытый доступ)

## **9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Специализированные программы не предусмотрены. Могут быть использованы информационные, справочные и поисковые системы: Rambler, Google, Яндекс.

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Таблица 8

**Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями**

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
Лекционная аудитория (корпус №29 – аудитория 218,211, 206)	Интерактивная мультимедиа система
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная лаборатория (учебный корпус №29, аудитория 404)	1. Нотбук 2. Парты 30 шт. (2 местные) 3. Доска меловая 1 шт. 4. Доска магнитная 1 шт. 6. Мультимедийная доска 1 шт. 7. Проектор
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (учебный корпус №29, аудитория 401)	1. Парты 23 шт. (2 местные) 2. Стол преподавателя 3. Стулья 46 шт. 4. Доска магнитная 2 шт. 5. Ноутбук 6. Проектор 7. Экран.
учебная аудитория для проведения занятий, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, (учебный корпус №29, аудитория 504)	1. Парты 18 (1 местные) 2. Стол преподавателя 3. Стулья 20 шт. 4. Доска магнитная 2 шт. 5. Моноблок 1 шт. 6. Проектор 7. Экран
Читальный зал (Центральная научная библиотека им. Н.И. Железнова), Комнаты самоподготовки (общежития)	Для самостоятельной работы студентов

## 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

В течение семестра студенты регулярно выполняют работы, указанные преподавателем к каждому занятию. Рекомендуемая литература обеспечивает дополнительную подготовку (самостоятельно). Студент, пропустивший занятия, обязан подойти на кафедру и согласовать с преподавателем план-график ликвидации академической задолженности. Ликвидация академической задолженности не может происходить в период зачетно-экзаменационной сессии.

## 12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения.

1. Изучив содержание учебной дисциплины, целесообразно разработать матрицу наиболее предпочтительных методов обучения и форм самостоятельной работы студентов, адекватных видам практических занятий.

2. Задания для самостоятельной работы следует выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи.

3. Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно контролировать студента.

4. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам (темам, разделам) учебной программы. Главная и определяющая особенность любого занятия – наличие элементов дискуссии, проблемности, диалога между преподавателем и студентами и самими студентами.

При подготовке практических занятий желательно придерживаться следующего алгоритма:

а) разработка учебно-методического материала:

- формулировка темы, соответствующей программе;
- выбор методов, приемов и средств, для проведения семинара;
- подбор литературы для преподавателя и студентов;
- при необходимости проведение консультаций для студентов;

б) подготовка обучаемых и преподавателя:

- предоставление студентам 2-3 дней для подготовки к занятию;
- предоставление рекомендаций о последовательности изучения литературы (учебники, учебные пособия, законы и постановления, руководства и положения, конспекты лекций, статьи, справочники, информационные сборники и бюллетени, статистические данные и др.);
- создание набора наглядных пособий.

После проведения первого курса занятий, начинающему преподавателю целесообразно осуществить общий анализ проделанной работы, извлекая при этом полезные уроки.

5. При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на занятиях передается через интонацию. Учитывать тот факт, что первый кризис внимания студентов наступает на 15-20-й минутах, второй – на 30-35-й минутах. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие информации студентами младших и старших курсов существенно отличается по готовности и умению.

6. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Проверка, контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Можно использовать следующие критерии (показатели) оценки ответов:

- полнота и конкретность ответа;
- последовательность и логика изложения;
- обоснованность и доказательность излагаемых положений;
- уровень культуры речи;

8. Необходимо обеспечить доступ к учебным и методическим материалам по изучаемой дисциплине в бумажной (на выпускающей кафедре или на кафедре, организующей проведение занятий по дисциплине) и/или, при наличии возможности, электронной форме для студентов.

**Программу разработали:**

Лагутина Н.В. к.б.н, доцент

Джанчаров Т.М. к.б.н, доцент

Шаламов Д.И., ассистент



(подпись)

(подпись)

(подпись)

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу дисциплины**  
**Б1.О.25 «Экологическая безопасность в природообустройстве и водопользовании»**  
**ОПОП ВО по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование**  
**направленность Цифровизация инженерной инфраструктуры**  
**(систем водоснабжения и водоотведения)**  
**(квалификация выпускника – бакалавр)**

Перминовым Алексеем Васильевичем, доцентом кафедры гидрологии, гидрогеологии и управления водными ресурсами ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.Тимирязева», к.т.н., (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Экологическая безопасность в природообустройстве и водопользовании» ОПОП ВО по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование, направленность Цифровизация инженерной инфраструктуры (систем водоснабжения и водоотведения) (уровень бакалавриата) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.Тимирязева», на кафедре экологии (разработчики – Лагутина Н.В. к.т.н., доцент кафедры экологии, Джанчаров Т.М. к.б.н, доцент кафедры экологии, Шаламов Д.И., ассистент кафедры экологии РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа дисциплины «Экологическая безопасность в природообустройстве и водопользовании» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование, направленность Цифровизация инженерной инфраструктуры (систем водоснабжения и водоотведения) (уровень бакалавриата).

1. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 – Природообустройство и водопользование.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 20.03.02 Природообустройство и водопользование, направленность Цифровизация инженерной инфраструктуры (систем водоснабжения и водоотведения).

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Экологическая безопасность в природообустройстве и водопользовании» закреплено 4 компетенции. Дисциплина «Экологическая безопасность в природообустройстве и водопользовании» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Экологическая безопасность в природообустройстве и водопользовании» составляет 3 зачётных единицы 108 часов.

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Экологическая безопасность в природообустройстве и водопользовании» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование, направленность Цифровизация инженерной инфраструктуры (систем водоснабжения и водоотведения) и возможность дублирования в содержании отсутствует.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 20.03.02 Природообустройство и водопользование, направленность Цифровизация инженерной инфраструктуры (систем водоснабжения и водоотведения).

9. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме Экзамена, что соответствует статусу дисциплины обязательной части учебного плана по

направлению подготовки 20.03.02 – Природообустройство и водопользование ФГОС ВО направленность Цифровизация инженерной инфраструктуры (систем водоснабжения и водоотведения).

Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника, дополнительной литературой – 3 наименования и соответствует требованиям ФГОС ВО 20.03.02 Природообустройство и водопользование.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Экологическая безопасность в природообустройстве и водопользовании» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

12. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Экологическая безопасность в природообустройстве и водопользовании».

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Экологическая безопасность в природообустройстве и водопользовании» ОПОП ВО по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Лагутиной Н.В. к.т.н, доцентом кафедры экологии, Джанчаровым Т.М. к.б.н, доцентом кафедры экологии, Шаламовым Д.И., ассистентом кафедры экологии соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Перминов Алексей Васильевич, доцент кафедры гидрологии, гидрогеологии и управления водными ресурсами ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.Тимирязева», к.т.н.



23 августа 2024 г.