

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –

Должность: И.о. директора института агробиотехнологии

Дата подписания 19.02.2025 16:27:03

Уникальный программный ключ:

fcd01ecb1fd176898cc51f245ad12c3f716ce658

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:

Директор института агробиотехнологии  
Шитикова А. В.



2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.01.06 Экологическое нормирование**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленности: Геоинформационное обеспечение почвенно-земельных ресурсов

Курс 4

Семестр 8

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2024

Москва, 2024

Разработчик: Евграфов А.В,  
к. т. н., доцент кафедры Экологии  
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева

Евграфов  
«23» августа 2024 г.

Рецензент: Соколова С. А.,  
к. т. н., доцент кафедры Гидравлики, гидрологии  
и управления водными ресурсами  
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева

Соколова  
«23» августа 2024 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессиональных стандартов (13.023 Агрохимик-почвовед, 07.002 Специалист по организационному и документационному обеспечению управления организацией, 07.003 Специалист по управлению персоналом, 17.071 Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлётной массой 30 кг и менее), ОПОП ВО по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агро-почвоведение и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры экологии  
протокол № 13/24 от «23» августа 2024 г.

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

И.И. Васенёв  
«23» августа 2024 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической  
комиссии Института агробиотехнологии  
Шитикова А. В., д.с.-х.н. , профессор

А.В. Шитиков  
«30» 12  
2024 г.

Заведующий выпускающей кафедрой  
Почвоведения, геологии и ландшафтования  
Ефимов О. Е., к.с.-х.н., доцент

О.Е. Ефимов  
«   »    2024 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

Л.Н. Соколова

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</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 ПЛАНРИУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНРИУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>6</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>10</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	10
ПО СЕМЕСТРАМ .....	10
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.3 Лекции/практические занятия.....	15
4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины .....	20
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>21</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>23</b>
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности .....	23
6.2. Описание показателей и критерии контроля успеваемости, описание шкал оценивания для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенций по дисциплине.....	36
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>38</b>
7.1 Основная литература .....	39
7.2 Дополнительная литература.....	39
7.3 Нормативные правовые акты и нормативно-технические документы .....	39
7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	41
7.5 Нормативно-технические и санитарно-гигиенические документы .....	41
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....</b>	<b>44</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....</b>	<b>44</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....</b>	<b>45</b>
<b>МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>45</b>

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

### **Б1.В.01.06 Экологическое нормирование**

**для подготовки бакалавров по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленности Геоинформационное обеспечение почвенно-земельных ресурсов**

**Цель освоения дисциплины:** формирование у обучающихся компетенций, основанных на базовых знаниях и практических навыках в области экологического нормирования: способность участвовать в проведении почвенных исследований; использовать цифровые средства и технологии; способность проводить генетическую и агроэкологическую оценку почв с применением геоинформационных технологий и разрабатывать меры по сохранению и повышению их плодородия.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана (часть, формируемая участниками образовательных отношений) по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование и осваивается на 3-м курсе в 5-ом семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-1 (индикатор ПКос-1.2 и ПКос-1.3), ПКос-2 (индикатор ПКос-2.5).

**Краткое содержание дисциплины:** «Экологическое нормирование» в соответствии с ФЗ «Об охране окружающей среды». Виды нормативов качества окружающей среды. Понятия: биом, водосборный бассейн, ландшафт, экосистема (как объекты нормирования), виды воздействия, истощение, загрязнение, деградация. Понятие и сущность нормирования. Три формы взаимодействия общества и природы. Основные функции окружающей природной среды. Задача нормирования. Цель применения нормативов. Значение и роль нормативов. Требования к разработке нормативов качества ОПС. Показатели, которые используются при разработке нормативов. История формирования деятельности в области экологического нормирования. Классификация нормативов. Методические основы нормирования. Методические документы, которые применяются для разработки нормативов. Нормирование качества вод водных объектов — термины и определения. Системы ПДК для водных объектов. Классы опасности. ЛПВ. ИЗВ, ПХЗ-10, УКИЗВ. Правила охраны поверхностных вод. Категории водных объектов. Нормирование сбросов. НДС. Нормирование качества вод по гидробиологическим показателям. Сапробность. Нормирование качества атмосферного воздуха — термины и определения. Классы опасности загрязнителей, учёт эффекта суммации, индекс загрязнения атмосферы (ИЗА), СИ и НП. ПЗА. Правила контроля качества воздуха в городах. Оценка загрязнённости воздуха по среднесуточным и максимальным разовым концентрациям с целью выделения зон экологических бедствий и чрезвычайных экологических ситуаций. Нормирование качества почв. ПДК, ОДК. Выделение зон экологических бедствий и чрезвычайных экологических ситуаций по состоянию почвенного покрова. Нормирование в сфере использования сточных вод и их осадков для орошения и удобрения. ЗПО. Нормирование в сфере безопасного обращения с пестицидами и агрохимикатами. Нормирование качества окружающей среды в связи с физическим воздействием (шум, вибрация, электромагнетизм, тёплые стоки). Нормирование в сфере обеспечения радиационной безопасности. Правовой режим зон радиоактивного загрязнения. Нормирование в сфере охраны окружающей среды от вредных физических воздействий при осуществлении градостроительной деятельности. Обустройство санитарно-защитных зон жилой застройки, промышленных зон, предприятий транспорта. Нормирование в сфере выделения водоохранных, санитарно-защитных и курортных зон. Нормирование в сфере обеспечения экологической безопасности. ФЗ О Лицензировании отдельных видов деятельности. Формы и виды лицензий: КЭР, разрешения и выбросы, сбросы и прочие виды НВОС, охотничий, лесной билеты. Экологическая сертификация, ее основные направления, формы, объекты и направления. Порядок, участники, схемы.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачётные единицы (108 часов, в том числе практическая подготовка: 4 часов)

**Промежуточный контроль:** зачёт.

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Экологическое нормирование» является формирование у обучающихся компетенций, основанных на базовых знаниях и практических навыках в области экологического нормирования: способности участвовать в проведении почвенных исследований; использовать цифровые средства и технологии; способности проводить генетическую и агроэкологическую оценку почв с применением геоинформационных технологий и разрабатывать меры по сохранению и повышению их плодородия..

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

Дисциплина «Экологическое нормирование» относится к вариативной части (формируемой участниками образовательных отношений) Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина «Экологическое нормирование» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессиональных стандартов (13.023 Агрохимик-почвовед, 07.002 Специалист по организационному и документационному обеспечению управления организацией, 07.003 Специалист по управлению персоналом, 17.071 Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлётной массой 30 кг и менее) ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Экологическое нормирование» являются дисциплины «Агрохимия», «Агрометеорология», «Почвоведение с основами геологии», «Агропочвоведение «Ландшафтovедение», «Правовые основы профессиональной деятельности».

Дисциплина «Экологическое нормирование» изучается одновременно с дисциплиной «Мелиоративное почвоведение», «Биохимические основы качества продукции растениеводства», «Землеустройство», способствуя более осознанному применению нормативов в проектной и экспертной деятельности.

Дисциплина «Экологическое нормирование» является основополагающей для прохождения преддипломной практики, подготовки ВКР и в для последующей профессиональной деятельности.

Особенностью дисциплины «Экологическое нормирование» является то, что она непосредственно связана как с естественнонаучными базовыми дисциплинами, поскольку природные объекты являются объектами экологических правоотношений («Агрометеорология», «Почвоведение с основами геологии», «Органическая химия», «Неорганическая химия»), так и с профессиональными дисциплинами «Мелиоративное почвоведение», «Мелиорация», «Биохимические основы качества продукции растениеводства», «Землеустройство», подразумевающими активное использование нормативов при оценке состояния окружающей среды (а критериями являются санитарно-гигиенические нормативы) или оценку экологической эффективности хозяйственной деятельности (по показателям допустимого вредного воздействия).

Дисциплина опирается на освоенные при изучении предшествующих дисциплин знания и умения. Требуется обязательный уровень подготовки, соответствующий основной образовательной программе подготовки выпускника. Студент должен уметь получать и использовать информацию из различных источников, используя различные средства и методы, интерпретировать полученные данные для формирования суждений по профессиональным и социальным проблемам.

Рабочая программа дисциплины «Экологическое нормирование» 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, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

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

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код ком- петен- ции	Содержание компетен- ции (или её части)	Индикаторы ком- петенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	ПКос-1	Способен участвовать в проведении почвенных исследований; использовать цифровые средства и технологии	ПКос-1.2 Изучает современную научную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований; нормативно-правовые документы; использует цифровые средства и технологии	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы анализа научной и научно-методической литературы в области почвоведения;</li> <li>- правила работы со специализированными электронными информационными ресурсами и геоинформационными системами, программными комплексами при сборе информации для разработки проектов и проектировании в области почвоведения;</li> <li>- принципы выделения элементарных ареалов агроландшафта, агроэкологических типов и групп земель при проектировании адаптивно-ландшафтных систем земледелия.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться специализированными электронными информационно-аналитическими ресурсами, геоинформационными системами, программными комплексами при сборе информации и анализе состояния почвенного покрова;</li> <li>- оценивать актуальность и достоверность материалов предыдущих исследований на основе требований нормативных правовых актов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сбором исходной информации, необходимой для подготовки и проведения почвенного обследования;</li> <li>- сбором исходных материалов, необходимых для разработки программы контроля (мониторинга) состояния компонентов агроэкосистемы и безопасности растениеводческой продукции;</li> <li>- сбором исходной информации, необходимой для разработки технологий производства сельскохозяйственной продукции в части соблюдения требований природоохранного законодательства Российской Федерации;</li> <li>- изучением состояния почвенного покрова исследуемой территории по имеющимся картографическим материалам, литературным и фондовым источникам.</li> </ul>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>- методику выявления деградированных и загрязненных земель;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять перечень контролируемых показателей компонентов агроэкосистемы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Отбором проб почвы, природных вод, атмосферных осадков, сельскохозяйственной продук-</li> </ul>

		дований, проводит почвенные анализы, оценивает их результаты и дает рекомендации по корректировке неблагоприятных почвенных свойств	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методику проведения комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения в части экологотоксикологического обследования;</li> <li>- критерии загрязнения, деградации, уничтожения почв сельскохозяйственных угодий и градации критериев в соответствии с нормативными правовыми актами;</li> <li>- стандартные методы отбора проб почвы, природных вод, атмосферных осадков, растениеводческой продукции;</li> <li>- требования к содержанию информации, собираемой и обобщаемой на подготовительном этапе почвенного обследования.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(почв, природных вод, атмосферных осадков) и сельскохозяйственной продукции в зависимости от целей обследования и характера источников негативного воздействия;</li> <li>- выполнять комплекс полевых исследований свойств почвы;</li> <li>- прогнозировать последствия влияния разрабатываемых технологий производства сельскохозяйственной продукции на свойства почв в зависимости от их устойчивости к антропогенному воздействию.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ции в соответствии с разработанной программой экологического контроля (мониторинга) и стандартными методами пробоотбора (в части знания требований, предъявляемых к их объему и периодичности взятия)</li> <li>- оценкой степени загрязнения, деградации, порчи, уничтожения почв в соответствии с нормативными правовыми актами в области охраны почв;</li> <li>- обработкой результатов полевых и лабораторных почвенных исследований методами математической статистики</li> </ul>
ПКос-2	Способен проводить генетическую и агроэкологическую оценку почв с применением геоинформационных тех-	ПКос-2.5 Обосновывает рациональное применение технологических приемов сохранения, повышения и воспроизводства плодородия почв	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методические подходы к оценке устойчивости почвы к антропогенному воздействию;</li> <li>- требования нормативных правовых актов, предъявляемые к объектам проектирования в части охраны почв.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- идентифицировать виды негативного воздействия (вреда) на почву, по которым следует производить расчет размера вреда почве как объекту охраны окружающей среды;</li> <li>- определять дозы материалов, снижающих токсичность (подвижность) загрязняющих веществ в почве в зависимости от характера и уровня за-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценкой соответствия проектов, предусматривающих хозяйственное использование земель, природоохранному законодательству Российской Федерации в части охраны почвенного покрова;</li> <li>- составлением аналитических документов по анализу состояния почвенного покрова.</li> </ul>

		нологий и разрабатывать меры по сохранению и повышению их плодородия		грязнения, свойств почвы Рассчитывать дозы минеральных и органических удобрений для достижения планируемого содержания основных элементов питания в деградированной почве; - рассчитывать дозы химических мелиорантов для оптимизации физико-химических свойств деградированных почв	
--	--	--	--	--	--

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

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

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в т.ч. по семе- стру № 5
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108/4</b>	<b>108/4</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>60,25/4</b>	<b>60,25/4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>60,25/4</b>	<b>60,25/4</b>
<i>в том числе:</i>		
лекции (Л)	30	30
практические занятия (ПЗ)	30/4	30/4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>47,75</b>	<b>47,75</b>
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)	10	10
контрольная работа	4	4
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям)	24,75	24,75
подготовка к зачёту (контроль)	9	9
Вид промежуточного контроля:	зачёт	

\* в том числе практическая подготовка

### 4.2 Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего всего/*	Аудиторная работа			Внеауди- торная работа СР
		Л	ПЗ всего/*	ПК Р	
<b>Раздел 1. Введение в нормирование.</b>	11	2	4		5
Тема 1.1. Понятие и сущность нормирования.	7	2	2		3
Тема 1.2. Классификация нормативов.	4		2		2
<b>Раздел 2. Санитарно-гигиеническое нормирование качества ОС.</b>	45	14	12/3		19
Тема 2.1. Механизм санитарно-гигиенического нормирования	4	2			2
Тема 2.2. Нормирование качества атмосферного воздуха.	7	2	2		3
Тема 2.3. Нормирование качества вод.	7	2	2		3

<b>Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)</b>	<b>Всего всего/*</b>	<b>Аудиторная работа</b>			<b>Внеауди- торная работа СР</b>
		<b>Л</b>	<b>ПЗ всего/*</b>	<b>ПК Р</b>	
Тема 2.4. Нормирование качества почв.	7	2	2/2		3
Тема 2.5. Нормирование качества окружающей среды в связи с физическим воздействием.	7	2	2		3
Тема 2.6. Нормирование в сфере обеспечения радиационной безопасности и радиационного воздействия.	7	2	2		3
Тема 2.7. Нормирование остаточных количеств вредных химических веществ в продуктах питания и с.-х. сырье.	5	2	1/1		2
<i>Рубежная контрольная работа (проведение).</i>	1		1		
<b>Раздел 3. Нормирование допустимых вредных воздействий и вспомогательное нормирование</b>	<b>51,75/4</b>	<b>14</b>	<b>14/1</b>		<b>23,75</b>
Тема 3.1. Нормирование выбросов.	4	1	1		2
Тема 3.2. Нормирование сбросов.	4	1	1		2
Тема 3.3. Нормирование обращения с отходами.	4	1	1		2
Тема 3.4. Нормирование изъятия природных ресурсов.	4	1	1		2
Тема 3.5. Нормирование обращения с пестицидами и агрохимикатами, включая использование сточных вод и осадков сточных вод для орошения и рекультивации	7	2	2/1		3
Тема 3.6. Градостроительное нормирование и строительное нормирование, включая выделение зон санитарной охраны водоисточников и санитарно-защитных зон	7	2	2		3
Тема 3.7. Нормирование допустимой антропогенной нагрузки на ОС.	5	2	1		2
Тема 3.8. Иные нормативы. Вспомогательное нормирование.	5	2	1		2
Тема 3.9. Нормирование в сферах выделения экологически неблагополучных зон и обеспечения экологической безопасности	10,75	2	3		5,75
<i>Рубежная контрольная работа (проведение)</i>	1		1		
<i>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25			0,25	
<b>Всего за 5-й семестр</b>	<b>108</b>	<b>30</b>	<b>30/4</b>	<b>0,25</b>	<b>47,75</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>30</b>	<b>30/4</b>		<b>47,75</b>

## **Раздел 1. Введение в нормирование.**

### **Тема 1.1. Понятие и сущность нормирования.**

«Экологическое нормирование» в соответствии с Законом «Об охране окружающей среды». Понятие и сущность нормирования. Три формы взаимодействия общества и природы. Основные функции окружающей природной среды. Задача нормирования. История формирования деятельности в области экологического нормирования. Цель применения нормативов. Значение и роль нормативов. Требования к разработке нормативов качества ОПС. Показатели, которые используются при разработке нормативов.

**Тема 1.2. Классификация нормативов.** Нормативы качества окружающей среды, допустимого вредного воздействия, вспомогательные нормативы. ПДК, ПДУ, НДВ, НДС

## **Раздел 2. Санитарно-гигиеническое нормирование качества ОС.**

**Тема 2.1. Механизм санитарно-гигиенического нормирования качества окружающей среды.**

Здоровье населения как основная цель санитарно-гигиенического нормирования. Концепции порогового и беспорогового действия вредных факторов, «оценки риска» в нормировании факторов окружающей среды, их использование в практике нормирования в нашей стране и за рубежом. Нормирование факторов, вызывающих отдаленные эффекты. Предельно допустимая концентрация (ПДК), максимально допустимый уровень (МДУ) и предельно допустимый уровень (ПДУ) вредных факторов. Особенности нормирования факторов химической и биологической природы. Токсикологический эксперимент в санитарно-гигиеническом нормировании. Классификация веществ по степени опасности. Критерии (показатели) вредности веществ в ОС. Основные принципы санитарно-гигиенического нормирования химических веществ в ОС. Основные биологические загрязнители ОС и их особенности как объекта нормирования. Критерии установления нормативов биологического загрязнения в объектах ОС.

**Тема 2.2. Нормирование качества атмосферного воздуха.**

Термины и определения. Нормирование качества атмосферного воздуха по химическим показателям. Классы опасности загрязнителей, учёт эффекта суммации, индекс загрязнения атмосферы (ИЗА) и суммарный ИЗА. ПЗА. Правила контроля качества воздуха в городах. Оценка загрязнённости воздуха по среднесуточным и максимальным разовым концентрациям с целью выделения зон ЭБ и ЧЭС.

**Тема 2.3. Нормирование качества вод.**

Нормирование качества вод по гидрохимическим показателям. Системы ПДК. Нормативы предельно допустимых вредных воздействий. Классы опасности. ЛПВ. Учёт эффекта суммации. Методические документы, которые применяются для разработки нормативов. Правила охраны поверхностных вод. Категории водных объектов.

Санитарно-гигиенические требования к нормированию качества воды

(санитарный ЛПВ); токсикологические требования к нормированию качества воды (токсикологический ЛПВ); органо-лептические требования к нормированию качества воды (органо-лептический ЛПВ). Рыбохозяйственные требования к нормированию качества воды (рыбохозяйственный ЛПВ).

Нормирование качества вод по гидробиологическим показателям. Сапробность.

Нормирование качества питьевой воды и водоисточников питьевого и рекреационного назначения в целях выделения зон чрезвычайной экологической ситуации (ЧЭС) и экологического бедствия (ЭБ). Выделение зон ЧЭС и ЭБ по загрязнению водных объектов, истощению ресурсов вод и деградации водных экосистем.

#### **Тема 2.4. Нормирование качества почв.**

ПДК, ОДК. Выделение зон экологических бедствий и чрезвычайных экологических ситуаций по состоянию почвенного покрова. Параметры и критерии оценки.

#### **Тема 2.5. Нормирование качества окружающей среды в связи с физическим воздействием.**

Нормирование уровней шумового, вибрационного и электромагнитного воздействий.

#### **Тема 2.6. Нормирование в сфере обеспечения радиационной безопасности и радиационного воздействия.**

Единицы радиоактивности и дозы. Состояние окружающей среды в зоне Чернобыльской атомной электростанции. Правовой режим зон радиоактивного загрязнения.

#### **Тема 2.7 Нормирование остаточных количеств вредных химических веществ в продуктах питания и сельскохозяйственном сырье.**

Нормативы остаточных количеств вредных химических веществ в продуктах питания и сельскохозяйственном сырье.

### **Раздел 3. Нормирование допустимых вредных воздействий.**

#### **Тема 3.1. Нормирование выбросов.**

Термины и определения в сфере нормирования выбросов. Правовые основы. Разработка проекта ПДВ: обязанности природопользователя, этапы разработки, состав проекта. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленного предприятия (ГОСТ 17.2.3.02-2014). Определение квот концентраций методом сводных расчётов. Методика расчёта ПДВ. Контроль за соблюдением установленных нормативов выбросов.

#### **Тема 3.2. Нормирование сбросов.**

Термины и определения в сфере нормирования сбросов. Правовые основы нормирования сбросов. Разработка проекта НДС: обязанности природопользователя, этапы разработки, состав проекта. Методика расчёта НДС.

### **Тема 3.3. Нормирование обращения с отходами.**

Нормативы образования и лимиты на размещение отходов, принципы установления. Единый федеральный классификационный каталог отходов (ФККО). Паспорт опасного отхода. Классификация отходов по степени опасности для окружающей среды. Критерии отнесения отходов к классу опасности. Методы установления класса опасности отхода.

**Тема 3.4. Нормирование изъятия природных ресурсов.** Термины и определения в сфере нормирования изъятия природных ресурсов. Правовые основы. Нормирование степени истощения водных ресурсов. Методика установления расчётной лесосеки. Нормативы допустимого изъятия охотничьих ресурсов.

### **Тема 3.5. Нормирование обращения с пестицидами и агрохимикатами, включая использование сточных вод и осадков сточных вод для орошения и рекультивации**

Термины и определения. Виды агрохимикатов. Гигиенические требования к агрохимикатам на основе осадков сточных вод. Нормирование обустройства земледельческих полей орошения и использования осадков сточных вод в качестве удобрения.

### **Тема 3.6. Градостроительное и строительное нормирование, включая выделение зон санитарной охраны водоисточников и санитарно-защитных зон**

Основные термины и определения, используемые при регулировании градостроения, в том числе при нормировании градостроительной деятельности. Функциональные зоны города. Требования в отношении жилой застройки, промышленных зон, садоводческих (дачных) объединений граждан и предприятий транспорта. Охранные зоны. Нормирование в сфере выделения водоохраных зон. Нормирование в сфере выделения зон санитарной охраны водных объектов, используемых для питьевого, хозяйствственно-бытового водоснабжения и в лечебных целях. Значение зон санитарной охраны водоисточников. Пояса санитарной охраны. Границы поясов, принципы установления для поверхностных и подземных вод. Регламентация хозяйственной деятельности на территории ЗСО водоисточников. Нормирование в сфере выделения санитарно-защитных зон промышленных предприятий и скотомогильников. Нормирование особо охраняемых природных территорий.

### **Тема 3.7. Нормирование допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду**

Нормирование допустимой антропогенной нагрузки на ОС при проектировании и обслуживании ООПТ, парков и др. рекреационных зон.

### **Тема 3.8. Иные нормативы. Вспомогательное нормирование.**

Особенности нормирования на предприятиях I, II, III, IV категорий НВОС.

Комплексное экологическое разрешение. Декларация о НВОС. Наилучшие доступные технологии (НДТ). Информационно-технические справочники по НДТ.

Экологическая стандартизация. Реформа системы стандартизации. Технические регламенты. Стандартизация. Обзор проектируемых и действующих НТД по экологии и природопользованию.

Экологическое лицензирование. Получение Разрешения на выброс вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух стационарными источниками. Получение «Разрешения на сброс загрязняющих веществ в окружающую среду (водный объект)».

Экологическая сертификация. Цели и объекты экологической сертификации. Её основные направления: сертификация отходов, систем экоменеджмента на соответствие ГОСТ Р ИСО 14000.

### **Тема 3.9. Нормирование в сферах выделения экологически неблагополучных зон и обеспечения экологической безопасности**

Термины и определения в сфере обеспечения экологической безопасности. Понятия: риск, опасность, идентификация опасности, экспозиция, оценка экспозиции, референтная доза, маршрут воздействия, сценарий воздействия.

Меры и мероприятия по обеспечению экологической безопасности. Радиационная безопасность. Промышленная безопасность. Безопасность зданий и сооружений (в т.ч. гидротехнических). Химическая и микробиологическая безопасность. Нормирование, сертификация, лицензирование, информирование и др. Правовой режим экологически неблагополучных зон. Безотходные (малоотходные) технологии, рециклинг в снижении загрязнения ОС, современные технологии очистки выбросов и сбросов. Переработка и утилизация отходов производства и потребления. Агролесомелиоративные и гидротехнические мероприятия в снижении загрязнения ОС.

## **4.3 Лекции/практические занятия**

Таблица 4

### **Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия**

№ п/п	№ раздела	№ и название практических занятий	Компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/из них практическая подготовка
1.	<b>Раздел 1. Введение в нормирование</b>				<b>8</b>
	Тема 1.1. Понятие и сущность нормирования.	Лекция 1: Понятие и сущность нормирования. Особенности нормирования на предприятиях I, II, III, IV категорий НВОС. КЭР. НДТ.	ПКос-1.2		2

№ п/п	№ раздела	№ и название практических занятий	Компете- нции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/из них прак- тическая подготовка
2.		Практическое занятие № 1: ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ В ОБЛАСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ	ПКос-1.2 ПКос-1.3	Проверка отчета	2
	Тема 1.2. Классификация нормативов.	Практическое занятие № 2: Классификация нормативов. Типы нормативов: ПДК, МДУ, ПДУ, НДВ и др.	УК-2.3, ПКос-2.1	Дискуссия	2
	Тема 2.1. Механизм санитарно-гигиенического и экосистемного нормирования качества окружающей среды	Лекция 2: Принципы санитарно-гигиенического и экосистемного нормирования качества окружающей среды.	УК-1.1, ПКос-3.1, ПКос-3.2		2
<b>Раздел 2. Санитарно-гигиеническое нормирование качества окружающей среды</b>					<b>22/3</b>
	Тема 2.1. Нормирование качества атмосферного воздуха.	Лекция 3: Нормирование качества атмосферного воздуха.	ПКос-1.2		2
		Практическое занятие № 3: ОВЛАДЕНИЕ ПОРЯДКОМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА (ИЗА, СИ И НП), ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ МОНИТОРИНГА.	ПКос-1.2 ПКос-1.3	Проверка отчета.	2
	Тема 2.2. Нормирование качества вод.	Лекция № 4: Нормирование качества воды.	ПКос-1.2		2
		Практическое занятие № 4 (часть 1): ОВЛАДЕНИЕ ПОРЯДКОМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПРИРОДНЫХ ВОД, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВЫХ ИЛИ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЦЕЛЕЙ	ПКос-1.2 ПКос-1.3	Проверка отчета.	1
		Практическое занятие № 4 (часть 2): ОВЛАДЕНИЕ	ПКос-1.2 ПКос-1.3	Проверка отчета.	1

№ п/п	№ раздела	№ и название практических занятий	Компете- нции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/из них прак- тическая подготовка
		ПОРЯДКОМ РАСЧЕТА ИНДЕКСА ПАНТЛЕ И БУККА, ПРЕДНАЗНА- ЧЕННОГО ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ВОДНОГО ОБЪЕКТА БИОИНДИ- КАЦИОННЫМ МЕТО- ДОМ			
	Тема 2.3. Нормиро- вание качества почв.	Лекция № 5: Нормирова- ние качества почв.	ПКос-1.2		2
		Практическое занятие № 5: ОВЛАДЕНИЕ НОР- МАТИВАМИ САНИ- ТАРНО- ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ПОЧВ, ПРЕД- НАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ОТ- НОСИТЕЛЬНО УДОВ- ЛЕТВОРИТЕЛЬНОЙ СИ- ТУАЦИИ, ЧРЕЗВЫЧАЙ- НОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ И ЭКОЛО- ГИЧЕСКОГО БЕДСТВИЯ	ПКос-1.2 ПКос-1.3	Проверка отчета.	2/2
	Тема 2.4. Нормиро- вание качества окру- жающей среды в связи с физическим воздей- ствием.	Лекция № 6: Нормирова- ние физических воздейст- вий. Нормирование уров- ней шума, вибрации и электромагнитных полей.	ПКос-1.2		1
		Практическое занятие № 6: ОВЛАДЕНИЕ НОР- МАТИВАМИ ПДУ ШУ- МА, ВИБРАЦИИ, ЭЛЕК- ТРОМАГНИТНЫХ ПО- ЛЕЙ	ПКос-1.2 ПКос-1.3	Проверка отчета.	2
	Тема 2.5. Нормиро- вание в сфере обеспе- чения радиационной безопасности.	Лекция № 7: Нормирова- ние в сфере обеспечения радиационной безопасно- сти.	ПКос-1.2		1
		Практическое занятие № 7: ОВЛАДЕНИЕ НОР- МАТИВАМИ В ОБЛАС- ТИ ВЫДЕЛЕНИЯ РА- ДИАЦИОННО ЗАГРЯЗ- НЁННЫХ УЧАСТКОВ.	ПКос-1.2 ПКос-1.3	Проверка отчёта.	2
	Тема 2.6. Нормиро- вание остаточных ко- личеств вредных хи- мических веществ в	Лекция № 8: Нормирова- ние остаточных количеств вредных химических ве- ществ в продуктах пита-	ПКос-1.2		

№ п/п	№ раздела	№ и название практических занятий	Компете- нции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/из них прак- тическая подготовка
	продуктах питания и с.-х. сырье.	ния и с.-х. сырье.			
		Практическое занятие № 8. (часть 1): Нормирование остаточных количеств вредных химических веществ в продуктах питания и с.-х. сырье.	ПКос-1.2 ПКос-1.3	Проверка решения задач.	1/1
	Разделы 1 и 2.	Практическое занятие № 8. (часть 2): Рубежная контрольная работа 1	ПКос-1.2	Выполнение контрольной работы	1
3.	<b>Раздел 3. Нормирование допустимых вредных воздействий и вспомогательное нормирование</b>				<b>20/1</b>
	Тема 3.1. Нормирование выбросов.	Лекция 9 (часть 1). Нормирование выбросов.	ПКос-1.2		1
		Практическое занятие № 9 (часть 1). Разработка НДВ.	ПКос-1.2 ПКос-1.3	Опрос	1
	Тема 3.2. Нормирование сбросов.	Лекция 9 (часть 2). Нормирование сбросов.	ПКос-1.2		1
		Практическое занятие № 9 (часть 2): ОВЛАДЕНИЕ МЕТОДИКОЙ РАСЧЁТА НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ.	ПКос-1.2 ПКос-1.3	Проверка отчета	1
	Тема 3.3. Нормирование обращения с отходами.	Лекция 10 (часть 1). Нормирование обращения с отходами.	ПКос-1.2		1
		Практическое занятие № 10 (часть 1): Нормирование образования и размещения отходов.	ПКос-1.2 ПКос-1.3	Опрос	1
	Тема 3.4. Нормирование изъятия природных ресурсов.	Лекция 10 (часть 2). Нормирование изъятия природных ресурсов.	ПКос-1.2		1
		Практическое занятие № 10 (часть 2): Определение попусков.	ПКос-1.2 ПКос-1.3	Проверка решения задач.	1
	Тема 3.5. Нормирование обращения с пестицидами и агрохимикатами, включая использование сточных вод и осадков сточных вод для орошения и рекультивации.	Лекция 11. Нормирование обращения с пестицидами и агрохимикатами.	ПКос-1.2		2/1
		Практическое занятие № 11. Нормирование использования сточных вод и осадков сточных вод для орошения и рекультивации.	ПКос-1.2 ПКос-1.3	Проверка решения задач.	2

№ п/п	№ раздела	№ и название практических занятий	Компете- нции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/из них прак- тическая подготовка
		ции.			
	Тема 3.6. Градо-строительное и строительное нормирование, включая выделение зон санитарной охраны водоисточников и санитарно-защитных зон	Лекция 12. Градостроительное нормирование и строительное нормирование  Практическое занятие № 12. Нормирование в сфере выделения зон санитарной охраны водоисточников. Обоснование ширины СЗЗ предприятий.	ПКос-1.2  ПКос-1.2 ПКос-1.3		2  2
	Тема 3.7. Нормирование допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду	Лекция 13. Нормирование допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду	ПКос-1.2		2
		Практическое занятие № 13 (часть 1). Нормирование допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду и рекреационных нагрузок	ПКос-1.2 ПКос-1.3	Проверка решения задач.	1
	Тема 3.8. Вспомогательное нормирование.	Лекция 14. Экостандартизация. Экосертификация. Эколицензирование.	ПКос-1.2		2
		Практическое занятие № 13 (часть 2). Лицензируемые виды деятельности. Экостандарты. Экосертификаты. Контроль соблюдения нормативов.	ПКос-1.2 ПКос-1.3	Опрос	1
	Тема 3.9. Нормирование в сферах выделения экологически неблагополучных зон и обеспечения экологической безопасности	Лекция 15. Нормирование в сферах выделения экологически неблагополучных зон и обеспечения экологической безопасности  Практическое занятие № 14. Технологические приемы сохранения, повышения, воспроизведения плодородия почв	ПКос-1.2  ПКос-1.2 ПКос-2.5		2  2

№ п/п	№ раздела	№ и название практических занятий	Компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/из них прак- тическая подготовка
		Практическое занятие № 15 (часть 1). Технологические приемы обеспечения экологической безопасности в промышленности, строительстве и использовании атомной энергии.	ПКос-1.2 ПКос-2.5	Коллоквиум	1
	Раздел 3.	Практическое занятие № 15 (часть 2). Рубежная контрольная работа № 2.	ПКос-1.2 ПКос-1.3	Выполнение кон-трольной работы	1

#### 4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Описание вопросов, предлагаемых студентам для самостоятельного обучения, дано в таблице 5.

Таблица 5

#### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Компетенции
<b>Раздел 2</b>			
1	Тема 2.2. Нормирование качества вод.	Нормирование качества вод по гидробиологическим показателям. Сапробность. Фитопланктон как загрязнитель водных экосистем. Регламентация развития фитопланктона при оценке уровня эвтрофирования водоемов.	ПКос-1.2
<b>Раздел 3</b>			
2	Тема 3.1. Нормирование выбросов.	«Методы расчётов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе», утв. Приказом МПР № 273 от 06.06.2017. Методическое пособие по расчёту, нормированию и контролю выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух. Санкт-Петербург, НИИ Атмосфера, 2002 г.	ПКос-1.2
3	Тема 3.2. Нормирование сбросов.	Методика разработки нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты для водопользователей", утвержденная приказом МПР России от 29 декабря 2020 года № 1118, с учётом изменений, внесённых в неё Приказом МПР России от 17 мая 2021 г.	ПКос-1.2
	Тема 3.9. Нормирова- ние в сферах	Идентификация видов негативного воздействия (вреда) на почву, по которым следует производить расчет размера вреда почве как объекту охраны окружающей среды.	ПКос-1.2

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Компе- тенции
	выделения экологически неблагополучных зон и обеспечения экологической безопасности	Определение доз материалов, снижающих токсичность (подвижность) загрязняющих веществ в почве в зависимости от характера и уровня загрязнения, свойств почвы. Расчёт доз минеральных и органических удобрений для достижения планируемого содержания основных элементов питания в деградированной почве. Расчёт доз химических мелиорантов для оптимизации физико-химических свойств деградированных почв. Технологические приемы обеспечения экологической безопасности сельскохозяйственного и промышленного и производства.	

## 5. Образовательные технологии

Перечень применённых образовательные технологии, используемых при реализации различных видов учебной работы (таблица 6):

- решение задач,
- дискуссия,
- работа с документами.

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	
1	Практическое занятие № 1: термины и определения в области экологического нормирования.	ПЗ	Работа с нормативными документами
2	Практическое занятие № 2: Классификация нормативов. Типы нормативов: ПДК, МДУ, ПДУ, НДВ и др.	ПЗ	Дискуссия
3	Практическое занятие № 3: ОВЛАДЕНИЕ ПОРЯДКОМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА (ИЗА, СИ И НП), ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ МОНИТОРИНГА.	ПЗ	Решение задач
4	Практическое занятие № 4 (часть 1): ОВЛАДЕНИЕ ПОРЯДКОМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПРИРОДНЫХ ВОД, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВЫХ ЦЕЛЕЙ ИЛИ ДЛЯ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЦЕЛЕЙ (ПХЗ-10, ИЗВ) .	ПЗ	Решение задач

<b>№ п/п</b>	<b>Тема и форма занятия</b>		<b>Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий</b>
5	Практическое занятие № 4 (часть 2): <b>ОВЛАДЕНИЕ ПОРЯДКОМ РАСЧЕТА ИНДЕКСА ПАНТЛЕ И БУККА, ПРЕДНАЗНАЧЕННОГО ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ВОДНОГО ОБЪЕКТА БИОИНДИКАЦИОННЫМ МЕТОДОМ</b>	ПЗ	Решение задач
6	Практическое занятие № 5: ОВЛАДЕНИЕ НОРМАТИВАМИ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ПОЧВ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ОТНОСИТЕЛЬНО УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОЙ СИТУАЦИИ, ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО БЕДСТВИЯ	ПЗ	Решение задач
7	Практическое занятие № 6: ОВЛАДЕНИЕ НОРМАТИВАМИ ПДУ ШУМА, ВИБРАЦИИ, ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ	ПЗ	Решение задач
8	Практическое занятие № 7: ОВЛАДЕНИЕ НОРМАТИВАМИ В ОБЛАСТИ ВЫДЕЛЕНИЯ РАДИАЦИОННО ЗАГРЯЗНЁННЫХ УЧАСТКОВ.	ПЗ	Решение задач
	Практическое занятие № 8. (часть 1): Нормирование остаточных количеств вредных химических веществ в продуктах питания и с.-х. сырье.	ПЗ	Решение задач
9	Практическое занятие № 9 (часть 1): Разработка НДВ.	ПЗ	Опрос
10	Практическое занятие № 9 (часть 2): ОВЛАДЕНИЕ МЕТОДИКОЙ РАСЧЁТА НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ № 9.	ПЗ	Решение задач
11	Практическое занятие № 10 (часть 1): Нормирование образования и размещения отходов.	ПЗ	Опрос
12	Практическое занятие № 10 (часть 2): Определение попусков.	ПЗ	Решение задач
13	Практическое занятие № 11. Нормирование использования сточных вод и осадков сточных вод для орошения и рекультивации.	ПЗ	Решение задач
14	Практическое занятие № 12. Нормирование в сфере выделения зон санитарной охраны водоисточников. Обоснование ширины СЗЗ предприятий.	ПЗ	Решение задач

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
15	Практическое занятие № 13 (часть 1): Нормирование допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду и рекреационных нагрузок	ПЗ	Решение задач
16	Практическое занятие № 13 (часть 2): Лицензируемы виды деятельности. Экостандарты. Экосертификаты. Контроль соблюдения	ПЗ	Опрос
	Практическое занятие № 14. Технологические приемы сохранения, повышения, воспроизводства плодородия почв	ПЗ	Коллоквиум.
	Практическое занятие № 15 (часть 1). Технологические приемы обеспечения экологической безопасности в промышленности, строительстве и использовании атомной энергии.	ПЗ	Коллоквиум.

## 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) Вопросы дискуссии.
- 2) Вопросы для подготовки к рубежной контрольной работе.
- 3) Условия типовых задач.
- 4) Вопросы опросов.
- 5) Вопросы коллоквиума.
- 6) Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет).

### Вопросы дискуссии по теме 1.2

1. Нормативы – это параметры или критерии?
2. Приведите примеры параметров и критериев, не относящихся к экологии.
3. Какие нормативы из области экологии Вы знаете? В каких единицах они выражаются?

### Вопросы рубежной контрольной работы по разделам 1 и 2

По теме 1.1

1. Сформулируйте цель нормирования.
2. Сформулируйте задачи нормирования.
3. Что есть «экологическое нормирование» в соответствии с определением из ФЗ? Назовите этот ФЗ.
4. Какие три показателя лежат в основе разработки нормативов?

5. В чём состоит значение нормативов? В каких видах деятельности они нужны?
6. Перечислите три функции биосфера и раскройте связь цели нормирования с этими функциями.
7. Дайте определение термину «воздействие». Дайте определения терминам «загрязнение», «истощение» и «деградация».
8. Дайте определение термину «природный объект», какие признаки он имеет?
9. Дайте определение термину «ёмкость ОПС», Поясните его.
10. Дайте определения терминам «экосистема», «биом», «водосборный бассейн», «ландшафт».
11. Дайте определение термину «ландшафт». Какие части ландшафта можно выделить в плане и в вертикальном разрезе? Как положение территории в ландшафте влияет на потенциал её загрязнения?

По теме 1.2

12. Дайте определения терминам «свойство», «физическая величина», приведите примеры из области природопользования.
13. Дайте определения терминам «параметр» и «критерий», приведите примеры из области природопользования. Норматив — это параметр или критерий?
14. Перечислите санитарно-гигиенические нормативы (нормативы качества ОС). В каких документах и кем они устанавливаются?
15. Перечислите нормативы допустимого вредного воздействия. В соответствии с какими документами они разрабатываются? Кто их разрабатывает, согласовывает, утверждает? На основании каких нормативных документов?
16. Расскажите о категорировании предприятий по НВОС. Каковы черты и особенности нормирования на предприятиях разных категорий?
17. Перечислите вспомогательные нормативы. В каких нормативно-правовых документах установлены правовые основы лицензирования и сертификации? Кто является участниками этих видов деятельности?
18. Расшифруйте следующие сокращённые наименования нормативов: ПДК, ПДУ, ГН. В каких единицах они могут выражаться?
19. Расшифруйте следующие сокращённые наименования нормативов: ПДВ, НДС, ПДАН. В каких единицах они могут выражаться?

По теме 1.3

20. Как выглядит зависимость «Доза - эффект»? В соответствии с какими руководящими документами проводятся такие исследования?
21. Перечислите принципы санитарно-гигиенического нормирования и объясните их сущность.

По теме 2.1

22. Какие особенности имеет АВ как объект нормирования?
23. Какие установлены системы ПДК для воздуха? Кими документами?
24. Какие есть ЛПВ при нормировании качества АВ?
25. Сколько классов опасности В(3)В установлено для нормирования качества АВ по хим. показателям?
26. Что есть учёт эффекта суммации?
27. Напишите формулы для расчёта парциального и комплексного ИЗА.

28. От каких факторов зависит ПЗА?

29. Расскажите о Правилах контроля качества АВ в городах. Напишите формулы стандартного индекса (СИ), повторяемости концентраций примеси в воздухе выше заданного уровня ( $g$ ,  $g_1$  и  $g_2$ ), расскажите и наибольшем превышении (НП). Как оценить степень загрязнения атмосферы, если ИЗА, СИ и НП попадают в разные градации?

30. Расскажите об оценке загрязнённости АВ по среднесуточным и максимальным разовым концентрациям для выделения зон ЭБ и ЧЭС.

По теме 2.2

31. Какие особенности имеет вода как объект нормирования?

32. Какие установлены системы ПДК для поверхностных ВО? В каких документах? К ВО какого назначения предъявляются самые жесткие требования?

33. Какие установлены классы опасности загрязнителей воды для нормирования по хим. показателям? Что есть ЛПВ? Какие выделены ЛПВ для ВО различных назначений? По какой формуле ведётся оценка с учётом ЛПВ? В каких случаях учитывается ЛПВ?

34. Напишите формулу ПХЗ-10.

35. Напишите формулу ИЗВ.

36. Изложите методику оценки по УКИЗВ. Каким нормативным документом она установлена?

37. Какие Вы знаете категории ВО р.-х. назначения?

38. Назовите параметры и критерии нормирования по гидробиологическим и микробиологическим показателям. Что есть сапробность? Охарактеризуйте зоны сапробности. Напишите формулу индекса Пантле-Букка.

39. Расскажите о биотических индексах Балушкиной, Вудивисса, Гуднайт-Уотлея, Пареле D2, Цанера.

По теме 2.3

40. Какие особенности имеет почва как объект нормирования?

41. Какие ЛПВ установлены для почв?

42. Напишите формулу суммарного показателя химического загрязнения почв.

43. Какие особенности имеет установление ПДК химического вещества в почве? От каких характеристик почвы зависят значения ОДК тяжёлых металлов? Перечислите нормативные документы, которыми они установлены.

44. Перечислите параметры и критерии выделения зон ЭБ и ЧЭС по состоянию почвенного покрова. Из какого они нормативного документа?

По теме 2.4

45. Какова физическая сущность шума, вибрации, электромагнетизма?

46. Перечислите виды неионизирующих излучений, измеряемые характеристики, единицы измерения и нормативные документы.

47. От какого параметра зависит ширина СЗЗ высоковольтной ЛЭП?

48. Какими характеристиками и в каких единицах выражается шум? Чем регламентируется допустимый уровень шума для населения и его ПДУ для рабочих мест?

49. Перечислите измеряемые характеристики и единицы измерения вибрационного воздействия.

50. По какому принципу нормируется тепловое воздействие сточных вод на ВО?

По теме 2.5

51. Какова физ. сущность радиационного излучения? Как оно воздействует на организм?

52. Какими нормативными актами и документами регламентируются обеспечение РБ и защита населения от воздействия ионизирующего излучения в РФ?

53. В каких параметрах и единицах выражается радиоактивность?

54. Что есть основной базовый предел облучения? В каких актах и документах он установлен? Перечислите виды доз радиационного облучения и охарактеризуйте каждую из них.

55. Дайте правовое определение радиационно-загрязнённому участку. Из какого оно ФЗ? Какие зоны выделены в связи с аварией на Чернобыльской АЭС? Каким документом? Характеризуйте их режим.

По теме 2.6

56. Перечислите основные регламентируемые загрязнители при нормировании остаточных количеств вредных хим. веществ в продуктах питания и с.-х. сырье. В каких ФЗ и подзаконных документах устанавливаются требования по их безопасности?

57. Какие Вы знаете виды пестицидов и агрохимикатов? По каким свойствам они классифицируются?

### **Вопросы рубежной контрольной работы по разделу 3**

По теме 3.1

1. Какова цель установления ПДВ? Какие факторы учитываются при установлении ПДВ? В каких единицах выражается ПДВ?
2. Какой нормативный документ регламентирует расчет ПДВ? Приведите основные расчетные соотношения.

По теме 3.2

3. Какова цель установления НДС? Какие факторы учитываются при установлении НДС? В каких единицах выражается НДС?
4. Какой нормативный документ устанавливает расчет НДС? Приведите основные расчётные выражения для расчёта НДС для створа.
5. Расскажите о порядке установления НДС абонентов организаций, осуществляющих водоотведение.

По теме 3.3

6. Какие факторы учитываются при нормировании образования отходов и установлении лимитов их размещение?
7. Какой ФЗ регулирует деятельность по обращению с отходами? Какие новшества появились в этой сфере?

8. Расскажите о структуре государственного кадастра отходов и порядке паспортизации отходов

По теме 3.4

9. Какие принципы используются при нормировании изъятия возобновимых и невозобновимых природных ресурсов?
10. Какое изъятие речного стока (в процентах от нормы стока) считается допустимым?
11. Какими нормативными документами нормируется изъятие участков недр, земель и животных?

По теме 3.5

12. Какие пестициды и агрохимикаты вы знаете? Каким ФЗ регламентируется их внесение? Перечислите основные требования в сфере обращения с ними. Как вычисляется вносимая доза?
13. Какие требования предъявляются к составу сточных вод и осадков, направляемых на земледельческих полях орошения? Каковы требования к их размещению? Назовите нормативные документы по обустройству ЗПО.

По теме 3.6

14. Какой ФЗ устанавливает основы градостроительного нормирования? Какую информацию содержит карта ограничений в схеме зонирования территории города?
15. Расскажите о градостроительном зонировании. Перечислите функциональные зоны и подробно охарактеризуйте жилую зону. Какие нежилые объекты допускаются в жилых зонах?
16. Охарактеризуйте зону промышленного транспорта. Какова ширина СЗЗ ж.-д. путей и автомобильных дорог? Какие требования к СЗЗ предъявляются Правилами планировки и застройки территорий садоводческих (дачных) объединений граждан?
17. Охарактеризуйте промышленную зону. Для предприятий каких классов опасности выполняется проект СЗЗ?
18. От каких факторов зависит ширина санитарно-защитной зоны предприятия? Назовите основные принципы ее расчета и нормативные документы.
19. Как работает водоохранная зона? Из каких частей она состоит? Какие требования предъявляются к природопользованию на ней? От каких факторов зависит ширина ВОЗ? Приведите основные значения и назовите нормативно-правовой акт, который их регламентирует.
20. Какие виды ООПТ Вы знаете? Какой ФЗ их устанавливает? Какой в них предусмотрен режим ограничений?
21. Сколько поясов санитарной охраны выделяют вокруг водозаборов? Назовите нормативные документы.
22. Охарактеризуйте режим природопользования в ЗСО.

По теме 3.7

23. Что из себя представляет НДАН? Какова единица выражения НДАН на водные объекты? В каком издании публикуются их значения?
24. Какие пункты входят в Примерную форму паспорта экскурсионного экологического маршрута?
25. Какие показатели допускаются для измерения рекреационной нагрузки? Как называется нагрузка, вызывающая в природных комплексах необратимые изменения? Охарактеризуйте стадии дигрессии. Приведите нормативно-правовые акты и нормативные документы.

По теме 3.8

26. В каком ФЗ сформулированы правовые основы стандартизации и сертификации в т. ч. экологической? Для достижения каких целей принимаются технические регламенты?
27. Перечислите лицензируемые виды деятельности в сфере взаимодействия с природой. Какие есть формы лицензий? Какой закон устанавливает эти виды деятельности?
28. Расскажите об изменениях в системе нормирования НВОС предприятий в 2016-2025 годах (категории предприятий по НВОС, комплексное экологическое разрешение, наилучшие доступные технологии, декларация о НВОС, временно разрешённые выбросы и сбросы). Из каких этапов состоит получение разрешения на НВОС?
29. Какова цель экосертификации? Назовите участников, виды, системы, схемы и порядок проведения. Перечислите основные объекты и направления экосертификации.

### **Комплект заданий (задач)**

#### **Комплекты индивидуальных заданий**

С учетом элементов практической подготовки – связанных с будущей профессиональной деятельностью

Наборы заданий (по вариантам каждому студенту) для выполнения восьми лабораторно-практических работ (с теоретическим описанием темы и методикой выполнения) представлены в:

Евграфов, А. В. Экологическое нормирование в природопользовании: Практикум / А. В. Евграфов, И. И. Васенёв, Т. М. Джанчаров [и др.].; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2023. — 91 с. Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/full/s29122023Yevgafov.pdf>.

#### **Примеры типовых задач (заданий) для практических работ**

С учетом элементов практической подготовки – связанных с будущей профессиональной деятельностью

По теме 2.6. Нормирование остаточных количеств вредных химических веществ в продуктах питания и с.-х. сырье и теме 3.5. Нормирование обращения с пестицидами и агрохимикатами.

### **Условие задачи:**

Рассчитайте, через какое количество суток содержание пестицида в яблоках достигнет уровня МДУ (максимально допустимый уровень) 0,1 мг/кг, если в день обработки в плодах обнаруживали 0,35 мг/кг (начальный уровень отложений), а константа скорости деградации и убыли инсектицида в плодах при температуре 20<sup>0</sup>С составляет 0,03 сут<sup>-1</sup>.

По теме 3.4. Нормирование изъятия природных ресурсов

**Исходные данные:** Площадь водосбора, характеризующая створ, составляет 494 км<sup>2</sup>. Модуль стока – 6,5 л/(с·км<sup>2</sup>). Секундный безвозвратный расход на нужды участников водохозяйственного комплекса составляет 200 л/с

**Требуется:** оценить проектное изъятие и степень истощения стока на рассматриваемом створе в соответствии с нормой безвозвратного изъятия.

По темам 2.4. Нормирование качества окружающей среды в связи с физическим воздействием и 3.6. Градостроительное и строительное нормирование.

**Исходные данные:** Ширина СЗЗ ЛЭП напряжением 1150 кВ, определённая по результатам обследования городской территории, составила 25 м. Соответствует ли её ширина нормативной величине?

### **Вопросы к опросу**

Вопросы к опросу по теме 3.1. Нормирование выбросов

1. Классификация выбросов веществ в атмосферу.
2. Определение ПДВ.
3. Определение ВСВ.
4. Основные подходы к установлению нормативов выбросов в нашей стране и за рубежом.
5. Принципы и порядок установления нормативов выбросов.
6. В каких нормативных документах изложен порядок установления выбросов?
7. Какими компьютерными программами пользуются при расчете ПДВ?
8. Какие данные нужны для расчета ПДВ?

Вопросы к опросу по теме 3.3. Нормирование обращения с отходами

1. Нормативы в сфере обращения с отходами: классификация
2. Принципы установления нормативов в сфере обращения с отходами.
3. Что есть ФККО?

4. Определение класса опасности отхода для окружающей среды: методы, условия их применения.

**Вопросы к опросу по теме 3.8. Вспомогательное нормирование**

1. Какие формы лицензий применяются в сфере экологии и природопользования?
2. Назовите несколько лицензируемых видов деятельности в сфере природопользования. Какой орган выдает лицензии?
3. Перечислите известные вам объекты экосертификации и ее главные направления.
4. Какие вы знаете экологические знаки?

**Вопросы коллоквиума на тему 3.9. «Нормирование в сферах выделения экологически неблагополучных зон и обеспечения экологической безопасности»**

1. Технологические приемы сохранения, повышения и воспроизводства плодородия почв. Порядок определения доз материалов, снижающих токсичность (подвижность) загрязняющих веществ в почве в зависимости от характера и уровня загрязнения, свойств почвы.
2. Технологические приемы сохранения, повышения и воспроизводства плодородия почв. Расчет доз минеральных и органических удобрений для достижения планируемого содержания основных элементов питания в деградированной почве.
3. Технологические приемы сохранения, повышения и воспроизводства плодородия почв. Расчет доз химических мелиорантов для оптимизации физико-химических свойств деградированных почв.
4. Какими мерами обеспечивается радиационная безопасность?
5. Какими мерами обеспечивается безопасность гидротехнических сооружений?
6. Какими мерами обеспечивается химическая и биологическая безопасность?
7. Какие Вы знаете современные технологии снижения загрязнения?
8. Приведите примеры безотходных (малоотходных) технологий,
9. Что есть рециклинг?
- 10.Какие есть прогрессивные системы водоснабжения?
- 11.Перечислите методы управления количеством вод.
- 12.Перечислите методы управления качеством вод.
- 13.Назовите современные технологии очистки выбросов и сбросов.
- 14.Как осуществляется переработка и утилизация отходов производства и потребления?
- 15.Что Вы знаете о агролесомелиоративных и гидротехнических мероприятиях и их роли в снижении загрязнения ОС?
- 16.Расскажите про рекультивацию техногенных ландшафтов.

## 17. Каковы принципы оптимизации среды обитания?

### **Вопросы к зачёту по темам дисциплины.**

#### По теме 1.1

1. Сформулируйте цель нормирования.
2. Сформулируйте задачи нормирования.
3. Что есть «экологическое нормирование» в соответствии с определением из ФЗ? Назовите этот ФЗ.
4. Какие три показателя лежат в основе разработки нормативов?
5. В чём состоит значение нормативов? В каких видах деятельности они нужны?
6. Перечислите три функции биосфера и раскройте связь цели нормирования с этими функциями.
7. Дайте определение термину «воздействие». Дайте определения терминам «загрязнение», «истощение» и «деградация».
8. Дайте определение термину «природный объект», какие признаки он имеет?
9. Дайте определение термину «ёмкость ОПС», Поясните его.
10. Дайте определения терминам «экосистема», «биом», «водосборный бассейн», «ландшафт».
11. Дайте определение термину «ландшафт». Какие части ландшафта можно выделить в плане и в вертикальном разрезе? Как положение территории в ландшафте влияет на потенциал её загрязнения?

#### По теме 1.2

12. Дайте определения терминам «свойство», «физическая величина», приведите примеры из области природопользования.
13. Дайте определения терминам «параметр» и «критерий», приведите примеры из области природопользования. Норматив — это параметр или критерий?
14. Перечислите санитарно-гигиенические нормативы (нормативы качества ОС). В каких документах и кем они устанавливаются?
15. Перечислите нормативы допустимого вредного воздействия. В соответствии с какими документами они разрабатываются? Кто их разрабатывает, согласовывает, утверждает? На основании каких нормативных документов?
16. Расскажите о категорировании предприятий по НВОС. Каковы черты и особенности нормирования на предприятиях разных категорий?
17. Перечислите вспомогательные нормативы. В каких нормативно-правовых документах установлены правовые основы лицензирования и сертификации? Кто является участниками этих видов деятельности?
18. Расшифруйте следующие сокращённые наименования нормативов: ПДК, ПДУ, ГН. В каких единицах они могут выражаться?
19. Расшифруйте следующие сокращённые наименования нормативов: ПДВ, НДС, ПДАН. В каких единицах они могут выражаться?

#### По теме 1.3

20. Как выглядит зависимость «Доза - эффект»?

21. Перечислите принципы санитарно-гигиенического нормирования и объясните их сущность.

По теме 2.1

22. Какие особенности имеет АВ как объект нормирования?

23. Какие установлены системы ПДК для воздуха? Кими документами?

24. Какие есть ЛПВ при нормировании качества АВ?

25. Сколько классов опасности В(3)В установлено для нормирования качества АВ по хим. показателям?

26. Что есть учёт эффекта суммации?

27. Напишите формулы для расчёта парциального и комплексного ИЗА.

28. От каких факторов зависит ПЗА?

29. Расскажите о Правилах контроля качества АВ в городах. Напишите формулы стандартного индекса (СИ), повторяемости концентраций примеси в воздухе выше заданного уровня ( $g$ ,  $g_1$  и  $g_2$ ), расскажите и наибольшем превышении (НП). Как оценить степень загрязнения атмосферы, если ИЗА, СИ и НП попадают в разные градации?

30. Расскажите об оценке загрязнённости АВ по среднесуточным и максимальным разовым концентрациям для выделения зон ЭБ и ЧЭС.

По теме 2.2

31. Какие особенности имеет вода как объект нормирования?

32. Какие установлены системы ПДК для поверхностных ВО? В каких документах? К ВО какого назначения предъявляются самые жесткие требования?

33. Какие установлены классы опасности загрязнителей воды для нормирования по хим. показателям? Что есть ЛПВ? Какие выделены ЛПВ для ВО различных назначений? По какой формуле ведётся оценка с учётом ЛПВ? В каких случаях учитывается ЛПВ?

34. Напишите формулу ПХЗ-10.

35. Напишите формулу ИЗВ.

36. Изложите методику оценки по УКИЗВ. Каким нормативным документом она установлена?

37. Какие Вы знаете категории ВО р.-х. назначения?

38. Назовите параметры и критерии нормирования по гидробиологическим и микробиологическим показателям. Что есть сапробность? Охарактеризуйте зоны сапробности. Напишите формулу индекса Пантле-Букка.

39. Расскажите о биотических индексах Балушкиной, Вудивисса, Гуднайт-Уотлея, Пареле D2, Цанера.

По теме 2.3

40. Какие особенности имеет почва как объект нормирования?

41. Какие ЛПВ установлены для почв?

42. Напишите формулу суммарного показателя химического загрязнения почв.

43. Какие особенности имеет установление ПДК химического вещества в почве? От каких характеристик почвы зависят значения ОДК тяжёлых металлов? Перечислите нормативные документы, которыми они установлены.

44. Перечислите параметры и критерии выделения зон ЭБ и ЧЭС по состоянию почвенного покрова. Из какого они нормативного документа?

#### По теме 2.4

45. Какова физическая сущность шума, вибрации, электромагнетизма?
46. Перечислите виды неионизирующих излучений, измеряемые характеристики, единицы измерения и нормативные документы.
47. От какого параметра зависит ширина СЗЗ высоковольтной ЛЭП?
48. Какими характеристиками и в каких единицах выражается шум? Чем регламентируется допустимый уровень шума для населения и его ПДУ для рабочих мест?
49. Перечислите измеряемые характеристики и единицы измерения вибрационного воздействия.
50. По какому принципу нормируется тепловое воздействие сточных вод на ВО?

#### По теме 2.5

51. Какова физ. сущность радиационного излучения? Как оно воздействует на организм?
52. Какими нормативными актами и документами регламентируются обеспечение РБ и защита населения от воздействия ионизирующего излучения в РФ?
53. В каких параметрах и единицах выражается радиоактивность?
54. Что есть основной базовый предел облучения? В каких актах и документах он установлен? Перечислите виды доз радиационного облучения и охарактеризуйте каждую из них.
55. Дайте правовое определение радиационно-загрязнённому участку. Из какого оно ФЗ? Какие зоны выделены в связи с аварией на Чернобыльской АЭС? Каким документом? Характеризуйте их режим.

#### По теме 2.6

56. Перечислите основные регламентируемые загрязнители при нормировании остаточных количеств вредных хим. веществ в продуктах питания и с.-х. сырье. В каких ФЗ и подзаконных документах устанавливаются требования по их безопасности?
57. Какие Вы знаете виды пестицидов и агрохимикатов? По каким свойствам они классифицируются?

#### По теме 3.1

58. Какова цель установления ПДВ? Какие факторы учитываются при установлении ПДВ? В каких единицах выражается ПДВ?
59. Какой нормативный документ регламентирует расчет ПДВ? Приведите основные расчетные соотношения

#### По теме 3.2

60. Какова цель установления НДС? Какие факторы учитываются при установлении НДС? В каких единицах выражается НДС?
61. Какой нормативный документ устанавливает расчет НДС? Приведите основные расчётные выражения для расчёта НДС для створа.

62. Расскажите о порядке установления НДС абонентов организаций, осуществляющих водоотведение.

По теме 3.3

63. Какие факторы учитываются при нормировании образования отходов и установлении лимитов их размещение?

64. Какой ФЗ регулирует деятельность по обращению с отходами? Какие новшества появились в этой сфере?

65. Расскажите о структуре государственного кадастра отходов и порядке паспортизации отходов

По теме 3.4

66. Какие принципы используются при нормировании изъятия возобновимых и невозобновимых природных ресурсов?

67. Какое изъятие речного стока (в процентах от нормы стока) считается допустимым?

68. Какими нормативными документами нормируется изъятие участков недр, земель и животных?

По теме 3.5

69. Какие пестициды и агрохимикаты вы знаете? Каким ФЗ регламентируется их внесение? Перечислите основные требования в сфере обращения с ними. Как вычисляется вносимая доза?

70. Какие требования предъявляются к составу сточных вод и осадков, направляемых на земледельческих полях орошения? Каковы требования к их размещению? Назовите нормативные документы по обустройству ЗПО

По теме 3.6

71. Какой ФЗ устанавливает основы градостроительного нормирования? Какую информацию содержит карта ограничений в схеме зонирования территории города?

72. Расскажите о градостроительном зонировании. Перечислите функциональные зоны и подробно охарактеризуйте жилую зону. Какие нежилые объекты допускаются в жилых зонах?

73. Охарактеризуйте зону промышленного транспорта. Какова ширина СЗЗ ж.-д. путей и автомобильных дорог? Какие требования к СЗЗ предъявляются Правилами планировки и застройки территорий садоводческих (дачных) объединений граждан?

74. Охарактеризуйте промышленную зону. Для предприятий каких классов опасности выполняется проект СЗЗ?

75. От каких факторов зависит ширина санитарно-защитной зоны предприятия? Назовите основные принципы ее расчета и нормативные документы.

76. Как работает водоохранная зона? Из каких частей она состоит? Какие требования предъявляются к природопользованию на ней? От каких факторов зависит ширина ВОЗ? Приведите основные значения и нормативные акты.

77. Какие виды ООПТ Вы знаете? Какой в них предусмотрен режим ограничений? Какой нормативно-правовой акт определяет их режим?

78. Сколько поясов санитарной охраны выделяют вокруг водозаборов? Назовите нормативные документы.
79. Охарактеризуйте режим природопользования в ЗСО.

По теме 3.7

80. Что из себя представляет НДАН? Какова единица выражения НДАН на водные объекты? В каком издании публикуются их значения?

81. Какие пункты входят в Примерную форму паспорта экскурсионного экологического маршрута?

82. Какие показатели допускаются для измерения рекреационной нагрузки? Как называется нагрузка, вызывающая в природных комплексах необратимые изменения? Охарактеризуйте стадии дигрессии. Приведите нормативно-правовые акты и нормативные документы.

По теме 3.8

83. В каком ФЗ сформулированы правовые основы стандартизации и сертификации в т. ч. экологической? Для достижения каких целей принимаются технические регламенты?

84. Перечислите лицензируемые виды деятельности в сфере взаимодействия с природой. Какие есть формы лицензий? Какой закон устанавливает перечень этих видов деятельности?

85. Расскажите об изменениях в системе нормирования НВОС предприятий в 2016-2025 годах (категории предприятий по НВОС, комплексное экологическое разрешение, наилучшие доступные технологии, декларация о НВОС, временно разрешённые выбросы и сбросы). Из каких этапов состоит получение разрешения на НВОС?

86. Какова цель экосертификации? Назовите участников, виды, системы, схемы и порядок проведения. Перечислите основные объекты и направления экосертификации.

По теме 3.9

87. Что есть зона ЧС? Каким ФЗ устанавливается ее режим? В каком нормативном документе сформулированы критерии выделения таких зон? Что есть зона ЭБ? Сформулируйте отличия зоны ЭБ от зоны ЧС.

88. Какие нормативные документы устанавливают методологию и оценки риска для управления качеством ОС и здоровья населения РФ? Для каких видов деятельности обязательно использование представленных в нём методик?

89. Раскройте понятие: «экологический риск». В каких единицах он выражается? Какая информация нужна для его оценки? Раскройте понятия: «опасность», «идентификация опасности», «экспозиция», «оценка экспозиции». Приведите примеры.

90. Раскройте понятие: «референтная доза». Как вычисляется суточное поступление загрязняющих веществ в организм? Раскройте понятия: «маршрут воздействия», «сценарий воздействия». Приведите примеры.

## **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине**

Используется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов с критериями выставления оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (на промежуточной аттестации и некоторых мероприятиях текущего контроля - «зачет», «незачет»).

**1) Критерии промежуточной аттестации (рекомендованные ПОЛОЖЕНИЕМ о промежуточной аттестации студентов в Федеральном государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»)**

2.13. Ведущим преподавателям дисциплин (лекторам) предоставлено право освобождать студентов от зачётов до сессии и от экзаменов в период сессии по результатам текущего контроля и работы по дисциплине – «отлично» в соответствии с рабочей программой дисциплины.

**Оценка «зачтено»** выставляется студенту на основе успешных ответов студентов на семинарах, коллоквиумах, по результатам контрольных работ, решения задач, отсутствии пропущенных по неуважительной причине и неотработанных до начала зачетной недели занятий, в остальных случаях студент обязан в период зачетной недели ликвидировать имеющиеся неотработанные задолженности по дисциплине.

Зачет в устной форме (по вопросам) проводится в случаях пропуска, невысоких результатов по контрольным работам и другим текущим мероприятиям. 2 вопроса, время подготовки — 30 минут. Критерии оценки за устные ответы представлены в таблице 7.

Таблица 7  
**Критерии оценки за ответы на вопросы зачёта (установленные кафедрой)**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка "зачтено"	<b>Оценка "зачтено"</b> выставляется студенту, если он правильно воспроизвёл более 50% информации по каждому вопросу, сделав не более одной принципиальной (грубой) ошибки.
Оценка "не зачтено"	<b>Оценка "не зачтено"</b> выставляется студенту, если он правильно воспроизвёл менее 50% информации, сделав более одной принципиальной (грубой) ошибки.

## **2) Критерии текущей аттестации**

Представлены в табл. 8-12

Таблица 8

**Критерии оценки за участие в дискуссии по теме 1.2 «Классификация нормативов»**

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	<b>оценка «отлично»</b> выставляется студенту, если он принял активное участие в дискуссии, уверенно определил нормативы в сфере природопользования и охраны ОС в качестве критериев качества ОС и критериев оценки хозяйственной деятельности и дал несколько обосновывающих примеров
Средний уровень «4» (хорошо)	<b>оценка «хорошо»</b> выставляется студенту, если он определил нормативы в сфере природопользования и охраны ОС в качестве критериев качества окружающей среды и критериев оценки хозяйственной деятельности и, по вызову преподавателя, дал один обосновывающий пример (возможно, не совсем точный по формулировке, но правильный по сути)
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	<b>оценка «удовлетворительно»</b> выставляется студенту, если он не проявляя инициативы, с подачи одногруппников определил нормативы в сфере природопользования и охраны ОС в качестве критериев качества ОС и критериев оценки хозяйственной деятельности, но привести пример затруднился
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	<b>оценка «неудовлетворительно»</b> выставляется студенту выставляется студенту, если он отказался выступать или за примеры не по существу вопроса.

Таблица 9

**Критерии оценки ответов на вопросы контрольной работы для рубежного контроля знаний обучающихся**

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	<b>оценка «отлично»</b> выставляется студенту, если он правильно воспроизвёл более 90 % информации, не сделав ни одной принципиальной (грубой) ошибки
Средний уровень «4» (хорошо)	<b>оценка «хорошо»</b> выставляется студенту, если он правильно воспроизвёл 75...90 % информации сделав не более одной принципиальной (грубой) ошибки
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	<b>оценка «удовлетворительно»</b> выставляется студенту, 50...75 % информации, сделав не более двух принципиальных (грубых) ошибок
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	<b>оценка «неудовлетворительно»</b> выставляется студенту, если он правильно воспроизвёл менее 50 % информации, сделав более двух принципиальных (грубых) ошибок.

Примечание. На выполнение контрольной работы отводится 45 минут. 3 вопроса.

Таблица 10

**Критерий оценки решения задач**

Оценка	Критерии оценивания
Оценка "зачтено"	<b>Оценка "зачтено"</b> выставляется студенту, если решение правильно оформлено (есть название, цель, задачи, ис-

	ходные данные, расчетные формулы, значение норматива, обоснованный вывод) и решение поставленной задачи правильно
Оценка "не зачтено"	<b>Оценка "не зачтено"</b> выставляется студенту, если есть существенные замечания по оформлению или ошибки в решении

Таблица 11

**Критерии оценки ответов на вопросы коллоквиума на тему 2.8. «Нормирование в сферах выделения экологически неблагополучных зон и обеспечения экологической безопасности».**

Оценка	Критерии оценивания
оценка «зачтено»	выставляется студенту, если он правильно выбрал технологии для решения экологической проблемы, заданной преподавателем, охарактеризовал их суть и объяснил механизм нормирования
оценка «не зачтено»	выставляется студенту, если он сделал при ответе более одной принципиальной (грубой) ошибки.

Таблица 12

**Критерии оценки ответов на устном опросе**

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания и теоретический материал по теме полностью.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания и теоретический материал по теме.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания и теоретический материал по теме.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания и теоретический материал по теме.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

## **7.1 Основная литература**

1. Евграфов , А. В. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды : Учебное пособие / А.В. Евграфов. – М. : Росинформагротех, 2017. – 164 с. – Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/t823.pdf/info>
2. Евграфов, А. В. Экологическое нормирование в природопользовании: Практикум / А. В. Евграфов, И. И. Васенёв, Т. М. Джанчаров [и др.]; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2023. — 91 с. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/full/s29122023Yevgafov.pdf>.

## **7.2 Дополнительная литература**

1. Евграфов, А. В. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды : Учебное пособие / А.В. Евграфов. – М.: РГАУ-МСХА, 2019. – 199 с. – Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo405.pdf>
2. Лейкин, Ю.А. Основы экологического нормирования. Учебник / Ю.А. Лейкин. – Москва : Форум, 2014 . – 368 с.
3. Пименова Е. В. Гигиеническое и экологическое нормирование качества окружающей среды : учебное пособие / Е. В. Пименова, Т. Ю. Насртдинова, С. В. Лихачёв ; Пермская государственная сельскохозяйственная академия им. Д. Н. Прянишникова. – Пермь : ИПЦ "Прокрость", 2017. – 152 с.
4. Сластя И. В. Основы экологического нормирования : учеб. пособие для студ. по спец. 320400 - Агроэкология / И. В. Сластя, В. А. Черников, О. А. Соколов ; Московская сельскохозяйственная академия им. К. А. Тимирязева. – М. : МСХА, 2004 . Ч. 1 : Санитарно-гигиеническое нормирование качества окружающей среды. - 2004. 106 с.

## **7.3 Нормативные правовые акты и нормативно-технические документы**

1. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (в дейс. ред.) «Об охране окружающей среды».
2. Федеральный закон от 24.06.1998 N 89-ФЗ (в дейс. ред.) «Об отходах производства и потребления».
3. Федеральный закон от 04.05.1999 N 96-ФЗ (в дейс. ред.) «Об охране атмосферного воздуха».
4. Федеральный закон от 07.12.2011 N 416-ФЗ (в дейс. ред.) «О водоснабжении и водоотведении».
5. Федеральный закон от 23.11.1995 N 174-ФЗ (в дейс. ред.) «Об экологической экспертизе».
6. Федеральный закон от 14.03.1995 N 33-ФЗ» (в дейс. ред.) «Об особых охраняемых природных территориях».
7. Федеральный закон от 21.07.2014 N 219-ФЗ «О внесении изменений в ФЗ «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты РФ».

8. Федеральный закон от 26.12.2008 N 294-ФЗ (в дейс. ред.) «О защите прав юридических лиц и ИП при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля».

9. Федеральный закон от 26.06.2008 N 102-ФЗ (в дейс. ред.) «Об обеспечении единства измерений».

10. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 N 195-ФЗ (в дейс. ред.).

11. Федеральный закон от 30.03.1999 N 52-ФЗ (в дейс. ред.) «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

12. Гражданский кодекс РФ (ч. 2) от 26.01.1996 N 14-ФЗ (в дейс. ред.)

13. Земельный кодекс РФ от 25.10.2001 N 136-ФЗ (в дейс. ред.).

14. Лесной кодекс РФ от 04.12.2006 N 200-ФЗ (в дейс. ред.).

15. Федеральный закон от 21.07.1997 № 117-ФЗ (в дейс. ред.) «О безопасности гидротехнических сооружений».

16. Федеральный закон от 24.04.1995 N 52-ФЗ (в дейс. ред.) «О животном мире».

17. Федеральный закон от 20.12.2004 N 166-ФЗ (в дейс. ред.) «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов».

18. Федеральный закон от 24.06.2009. N 209-ФЗ (в дейс. ред.) «Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ».

19. Закон РФ от 21.02.1992 N 2395-1 (в дейс. ред.) «О недрах».

20. Федеральный закон от 30.11.1995 N 187-ФЗ (в дейс. ред.) «О континентальном шельфе РФ».

21. Федеральный закон от 17.12.1998 N 191-ФЗ (в дейс. ред.) «Об исключительной экономической зоне Российской Федерации».

22. Градостроительный кодекс РФ от 9.12.2004 N 190-ФЗ (в дейс. ред.)

23. Постановление Правительства РФ от 5 марта 2007 г. N 145 (в дейс. ред.) «Положение об организации и проведении государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий».

24. Инструкция по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности (приложение к приказу Минприроды России от 29.12.1995 N 539 (в дейс. ред.)

25. Постановление Правительства РФ от 09.08.2013 N 681 (в дейс. ред.) «О государственном ЭМ и государственном фонде данных ГМОС»

26. Федеральный закон от 30 марта 1999 г. N 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (в дейс. ред.)

27. Закон РФ об О социальной защите граждан, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС (в редакции Закона Российской Федерации от 18 июня 1992 года N 3061-1) (с изменениями на 26 мая 2021 года) (редакция, действующая с 1 сентября 2021 года)

28. Постановление Правительства РФ от 2.02.2006 № 60 (в дейс. ред.) «Об утверждении Положения о проведении социально-гигиенического мониторинга»

29. Постановление Правительства РФ от 16.05.2005 N 303 (в дейс. ред.) «О разграничении полномочий федеральных органов исполнительной власти в области обеспечения биологической и химической безопасности».

30.Постановление Правительства РФ от 31 декабря 2020 г. N 2398 "Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий" (в дейс. ред.)

31.Критерии оценки экологической обстановки территорий для выявления зон ЧЭС и зон ЭБ (утв. Приказом Минприроды РФ 30.11.1992).

32.Приказ Минсельхоза России от 13.12.2016 N 552 (ред. от 10.03.2020 или более поздней дейс.) "Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения"

33.Приказ Минприроды РФ от 29.12.2020 № 1118 "Об утверждении Методики разработки нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты для водопользователей" (с изм. на 17.05.2021 и более поздними).

34. Приказ Минприроды РФ от 06.06.2017 № 273 «Методы расчётов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе».

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

Методические указания по изучению дисциплины представлены в:

Евграфов, А. В. Экологическое нормирование в природопользовании: Практикум / А. В. Евграфов, И. И. Васенёв, Т. М. Джанчаров [и др.]; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2023. — 91 с. Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/full/s29122023Yevgafov.pdf>.

Основные методики, которые надо освоить:

1. Методика разработки нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты для водопользователей", утвержденная приказом МПР России от 29 декабря 2020 года № 1118, с учётом изменений на 17 мая 2021 и более поздних.
2. «Методы расчётов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе», утв. Приказом МПР № 273 от 06.06.2017.

## **7.5 нормативно-технические и санитарно-гигиенические документы**

1. СП 11-102-97. «Инженерно-экологические изыскания для строительства. Письмо Госстроя России от 10.07.1997 № 9-1-1/69»

2. СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96

3. СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания

4. СанПиН 2.1.3684-21 Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий (с изменениями и дополнениями)
5. ГОСТ 17.0.0.01-76. Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов
6. Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух. Утв. Приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ № 273 от 06.06.2017 г. (зарег. в Минюсте РФ 10. 08.2017 г. № 47734)
7. ГОСТ 17.4.2.01-81. Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей санитарного состояния
8. ПНД Ф 12.15.1-08. Методические указания по отбору проб для анализа сточных вод
9. ГОСТ 17.2.4.02-81. Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ.
10. ГОСТ 17.2.1.03-84. Охрана природы. Атмосфера. Термины и определения контроля загрязнения
11. ГОСТ 17.2.6.02-85. Охрана природы. Атмосфера. Газоанализаторы автоматические для контроля загрязнения атмосферы. Общие технические требования
12. ГОСТ 31861-2012. Вода. Общие требования к отбору проб.
13. ПНД Ф Т 14.1:2:4.12-2006, ПНД Ф Т 16.1:2.3:3.9-2006 (изд. 2011 г.) Методика определения острой токсичности питьевых, пресных природных и сточных вод, водных вытяжек из почв, осадков сточных вод и отходов по смертности дафний (Daphnia Magna Straus)
14. ГОСТ 17.4.2.01-81. Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей санитарного состояния
15. МУ 2.6.1.2398-08. Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка земельных участков под строительство жилых домов, зданий и сооружений общественного и производственного назначения в части обеспечения радиационной безопасности
16. МУ 2.6.1.2398-08. Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка земельных участков под строительство жилых домов, зданий и сооружений общественного и производственного назначения в части обеспечения радиационной безопасности
17. СанПиН 2.6.1.2800-10. Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет источников ионизирующего излучения
18. СП 2.6.1.3247-15. Гигиенические требования к размещению, устройству, оборудованию и эксплуатации радионеврологических лабораторий, отделений радионеврологии
19. СанПиН 2.6.1.2523-09. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)
20. СП 2.6.1.2612-10. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)

21. РД 52.04.186-89 Руководство по контролю загрязнения атмосферы (ред. от 01.12.2004, частично не дейс.).
22. РД 52.04.667-2005. Документы о состоянии загрязнения атмосферы в городах для информирования государственных органов, общественности и населения. Общие требования к разработке, построению, изложению и содержанию
23. РД 52.24.643-2002. Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям.
24. Р 52.24.756-2011. Критерии оценки опасности токсического загрязнения поверхностных вод суши при ЧС (в случаях загрязнения).
25. Критерии оценки экологической обстановки территории для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия, утвержденные Минприроды РФ 30 ноября 1992 г.
26. ГОСТ 17.4.2.03-86. Охрана природы. Почвы. Паспорт почв.
27. ГОСТ 17.5.3.06-85. Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ
28. ГОСТ 17.5.1.03-86. Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель
29. ГОСТ 12.1.006-84. Система стандартов безопасности труда. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля
30. СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03. Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов
31. СанПиН 2.1.8/2.2.4.1190-03. Гигиенические требования к размещению и эксплуатации средств сухопутной подвижной радиосвязи"; МУК 4.3.1167-02. Определение плотности потока энергии электромагнитного поля в местах размещения радиосредств, работающих в диапазоне частот 300 МГц-300 ГГц
32. МУК 4.3.1677-03. Определение уровней электромагнитного поля, создаваемого излучающими техническими средствами телевидения, ЧМ-радиовещания и базовых станций сухопутной подвижной радиосвязи
33. МУК 4.3.1676-03 Гигиеническая оценка электромагнитных полей, создаваемых радиостанциями сухопутной подвижной связи, включая абонентские терминалы спутниковой связи
34. ГОСТ 23337-78 . Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий
35. ГОСТ 20444-2014. Шум. Транспортные потоки. Методы определения шумовой характеристики
36. ГОСТ 12.1.001-89. Система стандартов безопасности труда. Ультразвук. Общие требования безопасности
37. ГОСТ 12.1.012-2004. Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования
38. ГОСТ ИСО 8041-2006. Вибрация. Воздействие вибрации на человека. Средства измерений.
39. Р 52.24.763-2012. Оценка состояния пресноводных экосистем по комплексу химико-биологических показателей

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

1. <http://www.elibrary.ru> Научная Электронная Библиотека;
2. <http://window.edu.ru/> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

## **9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для облегчения вычислений и приобретения навыков работы с современной вычислительной техникой необходимо использование общеупотребимых офисных программ. Для оформления письменных работ и работы в электронных библиотечных системах бакалавру необходимы пакеты программ Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, Acrobat Reader), Internet Explorer, или других аналогичных (Таблица 13).

Таблица 13

**Требования к программному обеспечению образовательного процесса**

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1.	Раздел 2. Санитарно-гигиеническое нормирование качества окружающей среды	Microsoft Excel	Расчетная (программа для работы с электронными таблицами)	Microsoft	любой
2.	Раздел 3. Нормирование допустимых вредных воздействий и вспомогательное нормирование	Microsoft Word	Текстовый редактор	Microsoft	любой

Должны быть использованы также информационные, справочные и поисковые системы, как универсальные — Rambler, Google, Яндекс — так и специализированные:

1. Справочная правовая система \_\_\_\_\_ URL: <http://www.consultant.ru>
2. Справочная правовая система «Гарант». URL: <https://www.garant.ru>
3. Информационная система МЕГАНОРМ URL: <https://meganorm.ru>
4. Электронный фонд правовой и нормативно-технической информации - URL: <https://docs.cntd.ru>
5. Каталог стандартов — Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ). URL: <http://old.gost.ru/wps/portal/pages.CatalogOfStandarts> (открытый доступ)

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

Желательно наличие специализированных аудиторий, оснащенных спецоборудованием для проведения лекционных занятий и практических занятий, оснащенных средствами мультимедиа (проектор и ПК), а также доступа в интернет для самостоятельной работы.

Таблица 14

### 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
№29/206 учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	1. Парты и кресла стационарные 2. Большой настенный электронный экран 3. Монитор преподавателя 4. Мультимедиа-проектор стационарный 5. Персональный компьютер преподавателя 6. Стол преподавателя 7. Стул преподавателя 8. Трибуна
№29/410 учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	2. Меловая доска 3. Экран для проектора 4. Мобильный проектор 5. Ноутбук 6. 14 комбинаций парты с лавкой 7. 10 столов для лабораторно-практических работ 8. Стол и стул преподавателя
№29/404 учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	1. Меловая доска 2. Экран для проектора 3. Мобильный проектор 4. Ноутбук 5. 25 комбинаций парты с лавкой 6. Стол и стул преподавателя 7. Трибуна
№29/401 учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	1. Меловая доска 2. Мобильный проектор 3. Компьютер преподавателя 4. 23 стола 5. 46 стульев 6. Стол преподавателя
ЦНБ им. Железнова Н.И. читальные залы	ПК, доступ в интернет
Общежитие №11, 10 комнаты для самоподготовки	ПК, доступ в интернет

### Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем) и самостоятельной работы обучающихся. Учебные занятия представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости:

лекции (занятия лекционного типа);  
практические занятия (в т. ч. занятия семинарского типа);  
групповые консультации;  
индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;  
самостоятельная работа обучающихся.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

## ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОПОДГОТОВКЕ

Залогом успешной работы является полноценная теоретическая подготовка к практическим занятиям — предварительное изучение положений нормативно-правовых актов, санитарно-гигиенических и нормативно-технических документов по теме.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО УЧАСТИЮ В ДИСКУССИЯХ

Во время дискуссии следует:

Выступать по очереди, установленной ведущим. Не перебивать говорящего.

Чётко формулировать свои мысли, подкрепляя доводы ссылками на положения нормативных актов и примерами из области охраны природы и природопользования.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ НЕКОТОРЫХ ТЕМ

При изучении большинства тем дисциплины необходимо обращаться к исходным нормативным документам. При этом следует следить за тем, чтобы документ был действующим. Некоторые упомянутые редакции документов на момент проведения занятий могут оказаться уже не действующими.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСНОВОПОЛАГАЮЩИМ И НАИБОЛЕЕ ТРУДНЫМ ТЕМАМ

**Тема 3.1. «Нормирование выбросов» и тема 3.2. «Нормирование сбросов»** позволяют приобрести навык проектирования НДВ и НДС. Для углублённого изучения механизма расчёта следует обратиться к исходным руководящим документам:

1. «Методы расчётов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе», утв. Приказом МПР № 273 от 06.06.2017.

2. «Методика разработки нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты для водопользователей», утвержденная приказом МПР России от 29 декабря 2020 года № 1118, с учётом изменений на 17.05.2021 и более поздних.

В сокращённом виде методики представлены в:

Евграфов А.В. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды: Учебное пособие / А.В. Евграфов. – М.: РГАУ-МСХА, 2017. – 160 с. [1], более подтобно – в Практикуме [2].

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОФОРМЛЕНИЮ РЕШЕНИЙ ЗАДАЧ

Оформление должно соответствовать требованиям, предъявляемым к техническим отчётом. Необходимо представить задание, цель и задачи, расчетные формулы, расчёты, выводы (сопоставление расчетного значения с нормативным и экологическая оценка ситуации).

### Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия обязан ликвидировать задолженность в часы консультаций путём представления конспекта по пропущенной теме и устного ответа на вопрос по отрабатываемой теме либо доклада в часы аудиторной работы по теме, согласованной с преподавателем.

### 12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

#### 1. Характеристика используемых форм, методов и технологий контроля учебной работы (аттестации) студента

Для аттестации используются:

Текущая и периодическая аттестация (опрос, оценка за участие в дискуссиях, решение задач, рубежные контрольные работы),  
промежуточная (заключительная по дисциплине) аттестация (зачёт).

#### 2. Правила учета результатов текущей аттестации при промежуточной аттестации по дисциплине

Текущая аттестация проводится для целей выявления плохо усвоенных группой вопросов с целью их дополнительного освещения и имеет предварительный характер. Текущая аттестация не влияет на результат промежуточной аттестации.

Результаты текущей и периодической аттестации могут служить основанием для автоматической окончательной аттестации по дисциплине при условии:

- 1) устойчивого и высокого уровня ответов на вопросы контрольных работ,
  - 2) хорошей посещаемости занятий и самостоятельного выполнения упражнений,
  - 3) активной работы во время занятий, в том числе при дискуссии.
- При организации работы с документами для повышения эффективности преподавания можно по предварительной договорённости со студентами назначать из их числа доследчиков и учитывать индивидуальную активность при окончательной аттестации.

#### 3. Условия получения студентом положительных оценок

1. Устойчивое знание основных определений (понятий) в данной дисциплине, умение их изложить своими словами, отразив их суть (выявляется результатами контрольных работ, в дискуссиях).

2. Способность применить знания при решении задач.
3. Способность аргументированно доказать своё мнение по актуальному вопросу (выявляется при дискуссиях).

#### Критерии оценок

"Неудовлетворительно" – незнание или непонимание сути нескольких основных понятий дисциплины.

"Удовлетворительно" – знание большинства основных понятий, основные практические навыки при выполнении заданий.

"Хорошо" – знание большинства основных и дополнительных (неосновных) понятий, хорошие практические навыки при выполнении заданий.

"Отлично" – точная (не искажающая смысл) формулировка ответов на все поставленные вопросы, полноценные практические навыки при выполнении заданий.

#### 4. Исходные данные

Вариант исходных данных назначает преподаватель.

#### Программу разработал:

Евграфов А.В,

доцент кафедры Экологии  
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, к.т.н.

*Евграфов*

## РЕЦЕНЗИЯ

На рабочую программу дисциплины  
Б1.В.01.06 Экологическое нормирование  
ОПОП ВО по направлению 35.03.03 Агрономия и агротехнология,  
направленности «Геонформационное обеспечение почвенно-земельных ресурсов»

(квалификация выпускника – бакалавр)

Соколовой Светланой Анатольевной, доцентом кафедры Гидравлики, гидрологии и управления водными ресурсами ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, к. г. н. (далее по тексту редактор), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Экологическое нормирование» ОПОП ВО по направлению 35.03.03 Агрономия и агротехнология, направленности «Геонформационное обеспечение почвенно-земельных ресурсов» (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре Экологии (разработчик – Евгений Алексей Викторович, доцент кафедры Экологии, кандидат технических наук).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Экологическое нормирование» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 35.03.03 Агрономия и агротехнология. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Предъявленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного плана – Б1.В.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 35.03.03 Агрономия и агротехнология.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Экологическое нормирование» закреплено 2 компетенции. Дисциплина «Экологическое нормирование» и предложенная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Экологическое нормирование» составляет 3 зачётных единицы (108 часа)

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Экологическое нормирование» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и учебного плана по направлению 35.03.03 Агрономия и агротехнология и возможна дублирования в содержании отсутствует.

Дисциплина подразумевает в качестве входных знаний, умений и компетенций студента выходные знания, умения и компетенции студента по дисциплинам «Агрономия», «Агрометеорология», «Почноведение с основами геологии», «Агротехнология», «Ландшафтология», «Правовые основы профессиональной деятельности».

Дисциплина нужна для прохождения преддипломной практики, подготовки ВКР и в для последующей профессиональной деятельности.

Дисциплина «Экологическое нормирование», изучается одновременно с дисциплиной «Мелиоративное почвоведение», «Биохимические основы качества продукции растениеводства», «Землеустройство», способствуя более осознанному применению нормативов в проектной и экспертной деятельности.

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

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.03.03 Агрономия и агротехнология.

10. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и в форме участия в дискуссиях; выполнение контрольной работы и решение типовых задач) соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

11. Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачёта, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1.В ФГОС направления 35.03.03 Агрономия и агротехнология.

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

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литература – 2 источника (1 учебное пособие и 1 практикум), дополнительной литература – 4 наименования, материалами к занятиям – 2 источника, нормативными правовыми актами – 34 источника, нормативно-техническими документами и санитарно-гигиеническими нормативами – 39 источников, интернет-ресурсы – 4 источника и соответствует требованиям ФГОС направления 35.03.03 Агрономия и агротехнология. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Экологическое нормирование» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Экологическое нормирование».

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Экологическое нормирование» ОПОП ВО по направлению 35.03.03 Агрономия и агротехнология, направленности «Геонформационное обеспечение почвенно-земельных ресурсов» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная доцентом кафедры Экологии, кандидатом технических наук, Евграфовым А. В. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволяет при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Соколова С. А.,  
к. т. н., доцент кафедры Гидравлики, гидрологии и управления водными ресурсами ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева

  
«23» августа 2024 г.