

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович

Должность: И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и

строительства имени А.Н. Костякова

Дата подписания: 21.03.2023 15:35:07

Уникальный программный ключ:

dcb6dc8315334aed86f2a7c3a0ce2cf217be1e29



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  
**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
**(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)**

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова  
Кафедра экологии

УТВЕРЖДАЮ:

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



Д.М. Бенин

» августа 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.08 Экологическое нормирование и экспертиза

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 21.03.02 – Землеустройство и кадастры

Направленность: Землеустройство сельских и городских территорий

Курс 4

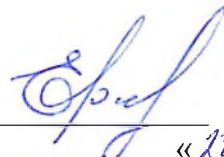
Семестр 7, 8

Форма обучения: очная


Год начала подготовки: 2023

Москва, 2023

Разработчики:  
Ермаков С.Е., ст. преподаватель

  
«28» августа 2023г.


Рецензент: С.Л. Белопухов, д.с.-х.н., профессор

  
«28» августа 2023г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 21.03.02 – Землеустройство и кадастры

Программа обсуждена на заседании кафедры Экологии  
протокол № 11/24 от «28» августа 2023г.

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

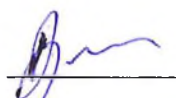
  
«28» августа 2023г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии  
института мелиорации, водного хозяйства  
и строительства имени А.Н. Костякова  
Гавриловская Н.В., к.т.н., доцент

  
«28» августа 2023 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой  
Лесоводства и землеустройства  
Безбородов Ю.Г. д.т.н., профессор

  
«28» августа 2023г.

/ Заведующий отделом комплектования ЦНБ

  
Ермакова И.И.

## Содержание

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	5
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	6
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</b> .....	7
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	<b>8</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>13</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	13
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
4.3 ЛЕКЦИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	23
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	<b>34</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>34</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	34
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	42
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>43</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	43
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	43
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ .....	43
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	44
<b>7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>44</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ</b> .....	<b>45</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	<b>45</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>45</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий .....	45

**12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО  
ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ..... 46**

## **Аннотация**

### **рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.08**

#### **«Экологическое нормирование и экспертиза»**

#### **для подготовки бакалавра по направлению:**

#### **21.03.02 «Землеустройство и кадастры»**

#### **направленность: «Землеустройство сельских и городских территорий»**

**Цель освоения дисциплины:** получение студентами теоретических и практических знаний, умений и навыков в области нормирования качества окружающей среды и ее компонентов, допустимых воздействий на них для приобретения умений и навыков их использования в системе регламентации антропогенных воздействий на природные и сельскохозяйственные экосистемы; формирование у студентов системных представлений о теоретических и методических основах экологического нормирования, системы взглядов на современное состояние окружающей среды и сложившуюся систему нормативов в области природопользования; формирование экологического мышления; развитие способности к критическому осмыслению и анализу полученных знаний, методологических и методических подходов в области экологического нормирования, включая санитарно-гигиеническое и экологическое направления, на основе системного подхода и современных представлений о пределах устойчивости биологических систем; изучение нормативов в области планирования и проектирования санитарных и защитных зон объектов; обобщения отечественного и зарубежного опыта в целях совершенствования нормативной базы в области охраны окружающей среды и природопользования и грамотного ее применения в различных сферах жизнедеятельности; получение навыков осуществления поиска и анализа необходимых нормативных документов, регламентов и нормативов; научиться использовать нормативную базу для разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах; выработка целостного представления о предмете экологической экспертизы, ее месте в современном обществе, предупреждении негативного воздействия на окружающую среду (ОС), законодательной базе и нормативно-методическом обеспечении экологической экспертизы, деятельности специально уполномоченных государственных органов и общественных организаций, организующих экологическую экспертизу; формирование у будущего специалиста научного мировоззрения и ответственности, необходимых для реализации полученных знаний, умений и навыков в своей профессиональной деятельности. Полученные знания, умения и навыки позволят будущему специалисту-бакалавру рационально использовать природные, в том числе почвенно-земельные ресурсы и обоснованно планировать мероприятия по снижению антропогенного воздействия на территорию.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1.2, УК-1.3, ПКос-2.1, ПКос-3.2, ПКос-3.3, ПКос-4.1.

**Краткое содержание дисциплины:** Задачи и принципы экологического нормирования. Классификация нормативов в области охраны окружающей среды (ОС). Санитарно-гигиеническое и экологическое направления нормирования, их особенности. Нормирование факторов химической и биологической природы в водных объектах, воздушной среде, продуктах питания, почве. Нормирование показателей состава и свойств сточных вод и их осадков, удобрений на основе ОСВ и ТКО при использовании для орошения и удобрения сельскохозяйственных культур, получения экологически безопасной продукции. Экологическое нормирование состояния экосистем и допустимых нагрузок на них: необходимость, задачи и основы методологии. Методы экологического нормирования состояния экосистем. Нормирование выбросов и сбросов загрязняющих веществ в ОС, обращения с твердыми отходами. Нормативы использования природных ресурсов. Нормативы санитарных и защитных зон. Санитарно-защитные зоны предприятий. Зоны санитарной охраны водоисточников. Организационно-экономические нормативы в сфере природопользования и охраны ОС. Основные представления об экологической экспертизе; законодательная база и нормативно-методическое обеспечение экологической экспертизы в России; принципы экологической экспертизы; виды экологической экспертизы; инициаторы проведения экологической экспертизы; особенности проведения государственной экологической экспертизы; объекты государственной экологической экспертизы федерального и регионального уровня; оценка воздействия на окружающую среду; работа экспертной комиссии и требования к эксперту; структура и содержание экспертного заключения; общественная экологическая экспертиза.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 180 ч / 5 зачётных единиц, в том числе 4 часа практическая подготовка.

**Промежуточный контроль:** зачет

## **1. Цель освоения дисциплины**

Получение студентами теоретических и практических знаний, умений и навыков в области нормирования качества окружающей среды и ее компонентов, допустимых воздействий на них для приобретения умений и навыков их использования в системе регламентации антропогенных воздействий на природные и сельскохозяйственные экосистемы; формирование у студентов системных представлений о теоретических и методических основах экологического нормирования, системы взглядов на

современное состояние окружающей среды и сложившуюся систему нормативов в области природопользования; формирование экологического мышления; развитие способности к критическому осмыслению и анализу полученных знаний, методологических и методических подходов в области экологического нормирования, включая санитарно-гигиеническое и экологическое направления, на основе системного подхода и современных представлений о пределах устойчивости биологических систем; изучение нормативов в области планирования и проектирования санитарных и защитных зон объектов; обобщения отечественного и зарубежного опыта в целях совершенствования нормативной базы в области охраны окружающей среды и природопользования и грамотного ее применения в различных сферах жизнедеятельности; получение навыков осуществления поиска и анализа необходимых нормативных документов, регламентов и нормативов; научиться использовать нормативную базу для разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах; выработка целостного представления о предмете экологической экспертизы, ее месте в современном обществе, предупреждении негативного воздействия на окружающую среду (ОС), законодательной базе и нормативно-методическом обеспечении экологической экспертизы, деятельности специально уполномоченных государственных органов и общественных организаций, организующих экологическую экспертизу; формирование у будущего специалиста научного мировоззрения и ответственности, необходимых для реализации полученных знаний, умений и навыков в своей профессиональной деятельности. Полученные знания, умения и навыки позволят будущему специалисту-бакалавру рационально использовать природные, в том числе почвенно-земельные ресурсы и обоснованно планировать мероприятия по снижению антропогенного воздействия на территорию.

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

Дисциплина «Экологическое нормирование и экспертиза» включена в цикл Б1.В.08 обязательных дисциплин вариативной части Учебного плана по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры». В дисциплине «Экологическое нормирование и экспертиза» реализуются требования ФГОС ВО, ОПОП ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», направленность – «Землеустройство сельских и городских территорий».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Экологическое нормирование и экспертиза», являются: «Экология», «Почвоведение», «Ландшафтоведение», «Основы землеустройства», «Основы градостроительства и планировка населенных мест», «Основы химизации сельского хозяйства», «Лесоведение», «Землеустроительное проектирование», «Мелиорация земель».

Особенностью дисциплины является формирование у студентов знаний о системе нормативов в сфере природопользования и охраны окружающей среды в РФ, методологических и методических подходах к их установлению,

базирующихся на системном подходе, современных представлениях о критериях опасности вредных факторов, особенностях их воздействия на экосистемы, пределах устойчивости последних, а также тенденциях развития системы нормирования с учетом мирового опыта для выработки у студентов умений и навыков ее использования для решения профессиональных задач, регламентации антропогенных воздействий и эффективного природопользования. Позволяет сформировать у студентов целостное представление о предмете экологической экспертизы, ее месте в современном обществе, особенностях проведения с целью предотвращения недопустимых воздействий на все компоненты окружающей природной среды.

Рабочая программа дисциплины «Экологическое нормирование и экспертиза» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом 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 универсальных (УК) и профессиональных (ПК) компетенций, представленных в таблице 1.



## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач	- о системе государственного регулирования природопользования и месте в нем экологического нормирования экологической экспертизы; - основные виды нормативов, регламентирующих качество ОС и антропогенное воздействие на нее; - основополагающие законодательные, нормативные и методические документы в области нормирования качества ОС и антропогенных воздействий на нее; - методы анализа вредных воздействий на ОС и ее компоненты, применяемые при оценке воздействия на ОС и	- вести системный поиск необходимой нормативно-методической и нормативно-правовой информации в специализированных электронных базах данных; - использовать основополагающие законодательные, нормативные и методические документы в области нормирования качества ОС и антропогенных воздействий на нее, экологической экспертизы; - критически оценивать соответствие нормативов и методов их установления, а также проектов хозяйственной деятельности основополагающим задачам и принципам рационального использования природных ресурсов; - использовать методы анализа и синтеза информации, полученной из разных источников,	- навыками поиска в специализированных электронных базах данных (справочные правовые системы «Консультант Плюс», «Гарант» и других информационных источниках, в том числе через Интернет, необходимой нормативно-методической и нормативно-правовой информации; - навыками выбора показателей и критериев оценки безопасности, качества и степени загрязнения объектов ОС; - методами анализа и синтеза информации, полученной из разных источников, применять системный подход для оценки воздействия на ОС, масштабов техногенного воздействия.

				проведении экологической экспертизы.	применять системный подход для оценки воздействия на ОС, его масштабов.	
			УК-1.3 Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач	- о системе государственного регулирования природопользования и месте в нем экологического нормирования и экологической экспертизы; - основные виды нормативов, регламентирующих качество ОС и антропогенное воздействие на нее; - основополагающие законодательные, нормативные и методические документы в области нормирования качества ОС и антропогенных воздействий на нее., проведения экологической экспертизы	- вести системный поиск необходимой нормативно-методической и нормативно-правовой информации в специализированных электронных базах данных; - использовать основополагающие законодательные, нормативные и методические документы в области нормирования качества ОС и антропогенных воздействий на нее, проведения экологической экспертизы.	- навыками поиска в специализированных электронных базах данных (справочные правовые системы «Консультант Плюс», «Гарант» и других информационных источниках, в том числе через Интернет, необходимой нормативно-методической и нормативно-правовой информации; - навыками выбора показателей и критериев оценки безопасности, качества и степени загрязнения объектов ОС
2	ПКос-2	Способен осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и	ПКос-2.1 Осуществляет выбор и обосновывает применение технологических приемов и методов,	- принципы и методологию нормирования качества ОС и ее компонентов с учетом их особенностей, включая санитарно-гигиеническое и экологическое направления; - методические подходы к установлению нормативов	- использовать основополагающие законодательные, нормативные и методические документы в своей профессиональной деятельности; - применять нормативы,	- методологией нормирования допустимых воздействий на водные объекты, наземные экосистемы и ландшафты. - навыками проектировать санитарно-защитной зоны

		кадастрам	организационных и технологических решений при реализации проектов в области землеустройства и кадастров	воздействий на ОС в нашей стране и за рубежом, а также нормативов платы за загрязнение ОС и использование природных ресурсов; - теоретические основы проведения экологической экспертизы.	регламентирующие использование почвенно-земельных ресурсов, нормативы санитарных и защитных зон в практике землеустройства; - использовать на практике теоретические знания в области экологического нормирования и экспертизы.	предприятия с учетом его опасности для ОС; - навыками использования нормативной и нормативно-методической базы в решении научных и производственных задач.
3	ПКос-3	Способен проводить исследования в области землеустройства и кадастров и анализировать их результаты	ПКос-3.2 Осуществляет оценку использования земельных ресурсов и мероприятий по влиянию антропогенного воздействия на территорию	- о механизмах устойчивости эко- и геосистем к антропогенному воздействию и использовании их в экологическом нормировании - основные виды нормативов, регламентирующих качество ОС и антропогенное воздействие на нее; - методы подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на ОС разных видов хозяйственной деятельности.	- анализировать изменение параметров экосистем в зависимости от величины антропогенной нагрузки; - давать оценку безопасности различных объектов ОС для человека и биоты, их соответствия установленным нормативным требованиям; - критически оценивать соответствие нормативов и методов их установления основополагающим задачам и принципам рационального использования природных ресурсов.	- методикой оценки соответствия объектов окружающей среды нормативным требованиям; - навыками использования нормативной и нормативно-методической базы в решении научных и производственных задач. - владеть навыками оценки использования природных ресурсов экологическим требованиям при осуществлении хозяйственной деятельности.
			ПКос-3.3 Даёт научно-обоснованные рекомендации по использованию земель и	- о механизмах устойчивости эко- и геосистем к антропогенному воздействию и использовании их в экологическом нормировании; - основы нормирования	- формулировать выводы, предложения и рекомендации по снижению антропогенного воздействия на территорию; - давать оценку	- навыками проектировать санитарно-защитной зоны предприятия с учетом его опасности для ОС; - навыками использования нормативной и

			земельных угодий на основе анализа результатов выполненных работ	антропогенной нагрузки на ландшафты и регламентации структуры землепользования.	пригодности и безопасности оросительной воды, сточных вод и их осадков (ОСВ) для использования в сельском хозяйстве.	нормативно-методической базы в решении научных и производственных задач.
4	ПКос-4	Способен участвовать в проведении землеустроительных и земельно-кадастровых работ	ПКос-4.1 Определяет объекты исследования, осуществляет рекогносцировку местности, составляет план проекта работ	- роль экологического нормирования в эффективном управлении природопользованием, задачи и принципы экологического нормирования; - методические подходы к установлению нормативов воздействий на ОС и использования природных ресурсов в нашей стране и за рубежом	- анализировать различные методические подходы к разработке экологических нормативов; - применять нормативы, регламентирующие использование почвенно-земельных ресурсов, нормативы санитарных и защитных зон в практике землеустройства.	- навыками выбора критериев и параметров экосистем и их компонентов для разработки экологических нормативов; - навыками использования нормативной и нормативно-методической базы в решении научных и производственных задач.

## 4. Структура и содержание дисциплины

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач. ед. (180 часов), их распределение по видам работ по 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 семестрам	
		№ 7	№ 8
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>180/4</b>	<b>72/2</b>	<b>108/2</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>80,5/4</b>	<b>32,25/2</b>	<b>48,25/2</b>
<b>Аудиторная работа:</b>	<b>80,5/4</b>	<b>32,25/2</b>	<b>48,25/2</b>
<i>лекции (Л)</i>	40	16	24
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	40/4	16/2	24/2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,5	0,25	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>99,5</b>	<b>39,75</b>	<b>59,75</b>
<i>самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	49,5	18,75	30,75
<i>самостоятельное изучение разделов</i>	32	12	20
<i>подготовка к зачёту</i>	18	9	9
Вид контроля:	Зачёт		

\* в том числе практическая подготовка

### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего всего/*	Аудиторная работа			Внеауди- торная работа (СРС)
		Л	ПЗ всего/*	ПКР	
Раздел 1. «Нормирование в природопользовании. Классификация нормативов в области охраны ОС и рационального природопользования»	12/2	2	2/2		8
Раздел 2. «Нормативы качества окружающей среды. Санитарно-гигиеническое нормирование качества ОС. Особенности нормирования факторов химической и биологической природы»	14	4	2		8

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего всего/*	Аудиторная работа			Внеауди- торная работа (СРС)
		Л	ПЗ всего/*	ПКР	
Раздел 3. «Нормирование качества воздушной среды»	14	2	4		8
Раздел 4. «Нормирование качества водных объектов»	23	6	6		11
Раздел 5. «Нормирование загрязняющих веществ в продуктах питания и продовольственном сырье»	8,75	2	2		4,75
КРА				0,25	
<b>Всего за 7-й семестр</b>	<b>72/2</b>	<b>16</b>	<b>16/2</b>	<b>0,25</b>	<b>39,75</b>
Раздел 6. «Нормирование химического и биологического загрязнения почв»	12/2	2	4/2		6
Раздел 7. «Нормирование состава и свойств оросительной воды, сточных вод и их осадков, органических удобрений на основе ОСВ и ТКО (ТБО) при использовании в сельском хозяйстве, зеленом строительстве и для восстановления продуктивности нарушенных земель»	10	2	2		6
Раздел 8. «Нормирование физических факторов окружающей среды»	2				2
Раздел 9. «Проблемы санитарно-гигиенического нормирования. Временные нормативы качества ОС. Единое санитарно-гигиеническое нормирование факторов ОС»	2				2
Раздел 10. «Экологическое нормирование состояния экосистем и допустимых нагрузок на них: необходимость, задачи и основы методологии»	3	1			2
Раздел 11. «Методы экологического нормирования»	7	1	2		4
Раздел 12. «Нормирование поступления загрязняющих веществ в ОС. Нормативы обращения с твердыми отходами»	10	4	2		4
Раздел 13. «Нормативы использования природных ресурсов»	4		2		2
Раздел 14. «Нормативы санитарных и защитных зон. Санитарно-защитные зоны предприятий. Зоны санитарной охраны водоисточников»	8	2	2		4

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего всего/*	Аудиторная работа			Внеауди- торная работа (СРС)
		Л	ПЗ всего/*	ПКР	
Раздел 15. «Организационно-экономические нормативы в сфере природопользования и охраны ОС»	3,75		2		1,75
Раздел 16. Понятие об экологической экспертизе. Объекты, функции и принципы, история развития экологической экспертизы	6	2			4
Раздел 17. Законодательная и нормативно-методическая база Государственной экологической экспертизы	10	2	2		6
Раздел 18. Оценка воздействия на окружающую среду	12	4	2		6
Раздел 19. Порядок и условия проведения государственной экологической экспертизы	12	4	2		6
Раздел 20. Общественная экологическая экспертиза	6		2		4
КРА	0,25	24	24	0,25	
<b>Всего за 8-й семестр</b>	108/2	24	24/2	0,25	59,75
<b>Итого по дисциплине</b>	180/4	40	40/4	0,25	80,5

\* в том числе практическая подготовка

## **Раздел 1. Нормирование в природопользовании. Классификация нормативов в области охраны окружающей среды и рационального природопользования**

**Тема 1. Нормирование в природопользовании: задачи и принципы.** Значение в обеспечении устойчивого развития. История экологического нормирования. Связь экологического нормирования с другими науками. Задачи и принципы экологического нормирования. Экологическое нормирование как основа эффективного управления природопользованием и формирования устойчивой экономики.

**Тема 2. Классификация нормативов в области охраны окружающей среды.** Современная система экологического нормирования в России и перспективы ее развития. Санитарно-гигиеническое и экологическое нормирование факторов ОС, их особенности. Основные группы нормативов в сфере природопользования и охраны окружающей среды. Нормативы качества и нормативы воздействия. Закон РФ «Об охране окружающей среды» о нормировании. Основные правила. ГОСТы и отраслевые стандарты (ОСТы), СНиПы и СанПиНы, технические регламенты (ТР), их характеристика и использование в системе охраны окружающей среды.

## **Раздел 2. Нормативы качества окружающей среды. Санитарно-гигиеническое нормирование качества окружающей среды. Особенности нормирования факторов химической и биологической природы**

**Тема 1. Основы методологии 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.

**Тема 2. Нормирование химических веществ в окружающей среде.** Основы методологии. 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 окружающей среде.

**Тема 3. Нормирование биологического загрязнения в объектах окружающей среды.** Основные биологические загрязнители окружающей среды и их особенности как объекта нормирования. Критерии установления нормативов биологического загрязнения в объектах окружающей среды.

## **Раздел 3. Нормирование качества воздушной среды**

**Тема 1. Нормирование химического и биологического загрязнения в воздушной среде.** Нормирование химических веществ в воздушной среде. Основные виды ПДК для воздушной среды, их соотношение. ПДК химических веществ в воздухе рабочей зоны (ПДК р.з.) и в атмосферном воздухе: ПДК максимально разовая (ПДК м.р.) и ПДК среднесуточная (ПДКс.с.), их значение и особенности установления. Эффект суммации, расчет для воздушной среды. Оценка безопасности атмосферного воздуха. Нормирование биологического загрязнения в воздушной среде.

## **Раздел 4. Нормирование качества водных объектов**

**Тема 1. Нормирование качества вод поверхностных водоемов.** Категории водоемов и виды водопользования: водоемы хозяйственно-питьевого, культурно-бытового и рыбохозяйственного назначения. Нормативы качества, устанавливаемые для воды водоемов разных категорий водопользования, основные принципы установления.

**Тема 2. Нормирование химических веществ в водоемах хозяйственно-питьевого и культурно-бытового назначения.** Исследования по установлению ПДК химических веществ в водоемах хозяйственно-питьевого и культурно-бытового (ХП и КБ) назначения. Показатели вредности



химических веществ в водоемах ХП и КБ назначения. Установление пороговых концентраций веществ в водоеме по основным показателям вредности. Принцип лимитирующего показателя вредности и установление норматива ПДК. Требования к физико-химическим показателям воды поверхностных водоемов (общие требования к составу и свойствам воды поверхностных водоемов).

**Тема 3. Нормирование биологического загрязнения водных объектов.** Основные биологические загрязнители, регламентируемые в водных объектах. Санитарно-показательные группы организмов и их использование в нормировании биологического загрязнения водной среды. Фитопланктон как загрязнитель водных экосистем. Регламентация развития фитопланктона при оценке уровня эвтрофирования водоемов.

**Тема 4. Нормирование качества питьевой воды, грунтовых вод и воды источников нецентрализованного питьевого водоснабжения.** Критерии качества и показатели безопасности питьевой воды. Особенности нормирования химических веществ и биологического загрязнения в питьевой воде. Нормирование качества грунтовых вод и воды источников нецентрализованного водоснабжения.

**Тема 5. Оценка соответствия водных объектов нормативным требованиям.** Эффект суммации, расчет для водных объектов. Учет эффекта суммации при оценке соответствия водных объектов нормативным требованиям.

## **Раздел 5. Нормирование загрязняющих веществ в продуктах питания и продовольственном сырье**

**Тема 1. Нормирование загрязняющих веществ в продуктах питания и продовольственном сырье.** Понятия экологической безопасности и качества продуктов питания и продовольственного сырья. Критерии качества продуктов питания. Нормативные документы, регламентирующие качество и безопасность продуктов питания и продовольственного сырья. Принципы установления ПДК (МДУ, ПДУ) загрязняющих веществ в продуктах питания. Допустимая суточная доза (ДСД). Пищевой фактор. Основные группы загрязняющих веществ, регламентируемые в пищевых продуктах, и особенности их нормирования. Расчет ориентировочной величины МДУ химических веществ в продуктах питания. Нормативы биологического загрязнения продуктов питания.

## **Раздел 6. Нормирование химического и биологического загрязнения почв**

**Тема 1. Нормирование химического и биологического загрязнения почв.** Особенности и принципы нормирования химических веществ в почве. Основные показатели вредности химических веществ в почве (воздушно-миграционный, водно-миграционный, общесанитарный, санитарно-токсикологический и др.) и методология установления пороговых концентраций. Лимитирующий показатель вредности загрязняющих веществ и

обоснование величины ПДК. Формы содержания тяжелых металлов (ТМ) в почве и подходы к их нормированию. ОДК (ориентировочно допустимая концентрация) тяжелых металлов в почве. Подходы к разработке региональных нормативов содержания химических веществ в почвах с учетом конкретных почвенно-климатических условий. Нормирование биологического загрязнения почв. Комплексные показатели санитарного состояния почв.

**Тема 2. Оценка степени загрязнения почв химическими веществами.** Методологические подходы к оценке степени загрязнения почв химическими веществами. Показатели загрязнения почв химическими веществами. Оценка степени загрязнения почвы и возможности использования ее в сельском хозяйстве для получения экологически безопасной продукции.

**Раздел 7. Нормирование состава и свойств оросительной воды, сточных вод и их осадков, органических удобрений на основе ОСВ и ТКО (ТБО) при использовании в сельском хозяйстве, зеленом строительстве и для восстановления продуктивности нарушенных земель**

### **Тема 1. Нормирование качества оросительной воды**

Агрономические, экологические и технические критерии нормирования. Группы показателей состава и свойств воды, определяющих ее пригодность для орошения. Основные требования безопасности оросительной воды для предотвращения процессов накопления в почве токсичных веществ, осолонцевания, засоления, содообразования, изменения pH. Учет почвенно-климатических условий в требованиях безопасности воды для орошения. Оценка пригодности воды для орошения по нормативным критериям с учетом конкретных почвенно-климатических условий и оросительных норм. Расчет ПДК микроэлементов в оросительной воде. Ветеринарно-санитарные требования к оросительной воде.

**Тема 2. Нормирование показателей состава и свойств сточных вод, используемых для орошения и удобрения**

Земледельческие поля орошения (ЗПО) и их назначение. Экологические и экономические критерии целесообразности использования сточных вод на ЗПО. Условия использования сточных вод на ЗПО. Сточные воды, разрешенные и запрещенные к использованию на ЗПО. Группы показателей сточных вод, определяющих их пригодность для орошения и удобрения. Показатели безопасности и удобрительной ценности сточных вод. Учет почвенно-климатических условий в нормировании показателей состава и свойств сточных вод. Нормирование содержания в сточных водах биогенных элементов и тяжелых металлов. Расчет допустимой концентрации тяжелых металлов и микроэлементов в сточных водах. Оценка возможности использования сточных вод и их осадков для орошения и удобрения сельскохозяйственных культур, восстановления продуктивности нарушенных земель. Способы применения сточных вод на ЗПО. Карантинные сроки применения сточных вод. Нормативы санитарно-защитных зон ЗПО, критерии их установления.

**Тема 3. Нормирование показателей осадков сточных вод (ОСВ) и органических удобрений на основе ОСВ и ТКО (ТБО), используемых в**

**сельском хозяйстве, зеленом строительстве и для восстановления продуктивности нарушенных земель**

Особенности использования осадков сточных вод (ОСВ). Требования ГОСТ к ОСВ: агрохимические требования и показатели безопасности. Ветеринарно-санитарные требования к ОСВ. Нормативные требования к органическим удобрениям на основе ОСВ и ТБО. Требования к составу и свойствам ТБО (ТКО) для переработки их в органические удобрения. Определение допустимых доз внесения ОСВ и органических удобрений на основе ОСВ и ТБО.

## **Раздел 8. Нормирование физических факторов окружающей среды**

**Тема 1. Нормирование физических факторов окружающей среды.** Характеристика основных физических факторов окружающей среды, подлежащих нормированию. Особенности и принципы нормирования физических факторов. Нормирование воздействия электрических и электромагнитных полей, вибро-акустических параметров среды, ионизирующих излучений.

## **Раздел 9. Проблемы санитарно-гигиенического нормирования. Временные нормативы качества окружающей среды. Единое санитарно-гигиеническое нормирование факторов окружающей среды**

**Тема 1. Проблемы санитарно-гигиенического нормирования. Временные нормативы качества окружающей среды. Единое санитарно-гигиеническое нормирование факторов окружающей среды.** Современные проблемы санитарно-гигиенического нормирования. Временные и ориентировочно допустимые нормативы качества окружающей среды: временно допустимые и ориентировочно допустимые концентрации (ВДК, ОДК), временно допустимые и ориентировочно допустимые уровни (ВДУ, ОДУ), ориентировочно безопасные уровни воздействия (ОБУВ). Необходимость разработки экспресс-методов установления временных нормативов качества окружающей среды и ее компонентов. Основные группы методов, их сущность и использование. Комплексное, комбинированное и сочетанное действие вредных факторов на организм человека. Подходы к единому санитарно-гигиеническому нормированию факторов окружающей среды и оценке комплексного, комбинированного и сочетанного действия факторов окружающей среды.

## **Раздел 10. Экологическое нормирование состояния экосистем и допустимых нагрузок на них: необходимость, задачи и основы методологии**

**Тема 1. Необходимость и задачи нормирования состояния экосистем и допустимых нагрузок на них.** Недостаточность санитарно-гигиенического нормирования для регламентации антропогенного воздействия на ОС. Сравнительная чувствительность к антропогенному воздействию человека и

представителей животного и растительного мира. Необходимость и задачи экологического нормирования. Нормативы состояния и нормативы воздействия в экологическом нормировании. Понятия нагрузки и предельно допустимой нагрузки на экосистемы.

**Тема 2. Основы методологии экологического нормирования.** Проблема нормы и патологии на разных уровнях организации биологических систем. Понятие «нормы» для уровня экосистем. Концепция критических уровней развития системы. Критерии нормального состояния экосистемы. Системный подход и использование модели «черного ящика» в экологическом нормировании. Стабильность и устойчивость экосистем к антропогенному воздействию. Реакция экосистем на загрязнение и принцип Ле-Шателье. Принципы выбора параметров экосистем в экологическом нормировании.

## **Раздел 11. Методы экологического нормирования**

**Тема 1. Экспериментальный метод в экологическом нормировании и его использование.** Зависимость «нагрузка-эффект» для экосистемных параметров. Критические значения показателей состояния экосистем и предельно допустимые нагрузки на нее. Основные сообщества экосистем и их компоненты, исследуемые в экологическом нормировании.

**Тема 2. Нормирование загрязняющих веществ в водоемах рыбохозяйственного назначения как реализация экспериментального метода в экологическом нормировании.** Особенности методологии. Основные тест-объекты и тест-параметры в исследованиях по установлению ПДК химических веществ в водоемах рыбохозяйственного назначения (ПДКр.х.). Установление максимально допустимой концентрации загрязняющих веществ по их влиянию на самоочищающую способность водоема и основные группы организмов-гидробионтов. Оценка кумуляции химического вещества в гидробионтах. Расчет ПДКр.х. Установление класса опасности химического вещества для гидробионтов.

**Тема 3. Эмпирические критерии нормы для экосистемных параметров.** Примеры установления критических уровней состояния экосистем для растительных, зоологических, почвенных, биогеохимических, пространственных, динамических параметров экосистем и ландшафтов.

## **Раздел 12. Нормирование поступления загрязняющих веществ в окружающую среду. Нормативы обращения с твердыми отходами**

**Тема 1. Нормативы выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду.** Классификация выбросов и сбросов веществ. Основные подходы к установлению нормативов выбросов и сбросов в нашей стране и за рубежом. Понятие об ассимиляционном потенциале территории и его использовании при установлении нормативов выбросов и сбросов. Принципы и порядок установления нормативов выбросов и сбросов. Регулирование воздействий на водосборные бассейны. Определение величин нормативов предельно допустимого выброса (ПДВ), нормативов допустимого сброса

(НДС), нормативов допустимого воздействия (НДВ). Временные лимиты на выбросы и сбросы, условия их установления предприятию.

**Тема 2. 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.

### **Раздел 13. Нормативы использования природных ресурсов**

**Тема 1. Нормативы использования природных ресурсов.** Классификация нормативов использования природных ресурсов. Регламентация использования водных ресурсов. Лимиты водопотребления, критерии их установления. Нормирование использования биологических ресурсов. Основные принципы нормирования. Регламентация использования лесных ресурсов. Нормативы изъятия охотничьих и рыбных ресурсов. Нормирование использования рекреационных ресурсов. Нормативы в сфере использования почвенно-земельных ресурсов. Критерии деградации почвенно-земельных ресурсов. Нормативы снятия плодородного слоя почвы для использования на малопродуктивных угодьях и рекультивации земель. Нормы отвода земель для различных видов хозяйственной деятельности.

### **Раздел 14. Нормативы санитарных и защитных зон**

**Тема 1. Санитарно-защитные зоны (СЗЗ) предприятий.** Назначение и принципы установления СЗЗ. Санитарная классификация предприятий и иных хозяйственных объектов по степени опасности и минимальные размеры СЗЗ. Установление границ СЗЗ предприятия. Регламентация использования территории СЗЗ.

**Тема 2. Зоны санитарной охраны (ЗСО) водоисточников.** Значение зон санитарной охраны водоисточников. Пояса санитарной охраны, их назначение. Границы поясов, принципы их установления для поверхностных и подземных вод. Регламентация хозяйственной деятельности на территории ЗСО водоисточников.

**Тема 3. Другие нормативы защитных зон и полос.** Нормативы зеленых зон городов. Нормы озеленения. Защитные лесные полосы.

### **Раздел 15. Организационно-экономические нормативы в сфере природопользования и охраны окружающей среды**

**Тема 1. Нормативы платы за загрязнение окружающей среды (выбросы и сбросы загрязняющих веществ, размещение отходов) и нормативы платы за пользование природными ресурсами.** Показатели, влияющие на величину нормативов платы за загрязнение атмосферного воздуха, водных объектов, почв, размещение отходов. Нормативы платы за пользование природными ресурсами (водными, биологическими и др.).

Дифференциация нормативов платы за загрязнение окружающей среды и использование природных ресурсов. Определение размера платы за загрязнение окружающей среды предприятием. Нормативы, применяемые для оценки эколого-экономического ущерба, нанесенного почвам.

## **Раздел 16. Понятие об экологической экспертизе. Задачи, объекты, функции и принципы экологической экспертизы.**

**Тема 1. Понятие об экологической экспертизе. Задачи, объекты, функции и принципы экологической экспертизы.** Основные представления об экологической экспертизе. Цели и задачи экологической экспертизы. Принципы экологической экспертизы и условия их реализации. Виды экологических экспертиз. Объекты государственной экологической экспертизы. Значение экологической экспертизы в обеспечении экологической безопасности развития территорий. Эффективность экологической экспертизы в минимизации экологических и экономических рисков инвестиционных, градостроительных и нормативно-законодательных проектов.

## **Раздел 17. Законодательная и нормативная-методическая база Государственной экологической экспертизы**

**Тема 1. Законодательная и нормативная база Государственной экологической экспертизы.** Законодательная база экологической экспертизы в России. Анализ соответствующих разделов Федерального закона «Об охране окружающей среды», Федерального закона «Об экологической экспертизе», нормативно-правовые основы и требования экологической экспертизы. Основные участники проведения экологической экспертизы, их права и обязанности. Технические документы (ГОСТы, СНиПы, СанПиНы, СН, НРБ и др.), справочные нормативно-методические материалы и информационно-справочные базы экологического содержания.

## **Раздел 18. Оценка воздействия на окружающую среду**

**Тема 1. Принципы и методы проведения ОВОС.** ОВОС как основа экологической экспертизы предпроектных, проектных, технических и других намечаемых к реализации решений. Процедура ОВОС в РФ. Принципы проведения ОВОС. Методология ОВОС. Методы проведения ОВОС. Применение методов системного анализа экологических рисков, покомпонентной оценки, нормативного подхода, факторного анализа и экспертных оценок. Оценка воздействия на атмосферу, поверхностные воды, литосферу и подземные воды, почвенный покров, растительный и животный мир. Оценочные показатели и критерии, используемые при проведении ОВОС. Классификации производств по степени экологической опасности для окружающей среды. Инженерно-экологические изыскания при экологическом

проектировании в процессе проведения ОВОС. Цели и задачи инженерно-экологических изысканий. Техническое задание на проведение инженерно-экологических изысканий. Программа инженерно-экологических изысканий. Технический отчет по результатам экологических изысканий. Оценка экологической обстановки территории. Экологическое обоснование выделения зон чрезвычайной экологической ситуации (ЗЧЭС) и зон экологического бедствия (ЗЭБ) других неблагоприятных территорий.

## **Раздел 19. Порядок и условия проведения государственной экологической экспертизы**

**Тема 1. Формирование и организация работы экспертной комиссии.** Положение о порядке проведения государственной экологической экспертизы. Формирование экспертной комиссии и порядок ее работы. Требования к экспертам. Права и обязанности эксперта. Основные направления и организация работы экспертов и экспертных групп. Сроки работы экспертной комиссии и ответственность ее членов за принимаемые ими решения. Заседания экспертной комиссии и оформление результатов.

**Тема 2. Методы экологической экспертизы и подготовка заключения государственной экологической экспертизы.** Использование при проведении государственной экологической экспертизы: методов анкетирования и интервьюирования, метода сценариев, метода мозгового штурма, метода «Дельфа», метода дискуссии, метода экстраполяции трендов, метод исторических аналогий. Сущность, возможности и особенности применения указанных методов. Комбинирование методов. Процедура подготовки, структура, содержание и утверждение заключения государственной экологической экспертизы.

## **Раздел 20. Общественная экологическая экспертиза.**

**Тема 1. Правовой статус и объекты общественной экологической экспертизы.** Соблюдение интересов населения. Инициатива граждан и общественных организаций для проведения общественной экологической экспертизы. Организация работы общественной экологической экспертизы. Подготовка и оформление заключений и протокола общественной экологической экспертизы. Порядок рассмотрения заключения общественной экологической экспертизы при подготовке заключения государственной экологической экспертизы.

### **4.3 Лекции и практические занятия**

Таблица 4

## Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
1.	<b>Раздел 1. Нормирование в природопользовании. Классификация нормативов в области охраны ОС и рационального природопользования</b>		УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3 ПКос-4.1		<b>4/2</b>
	Тема 1. Нормирование в природопользовании: задачи и принципы Тема 2. Классификация нормативов в области охраны ОС и рационального природопользования	Лекция №1. Значение экологического нормирования (ЭН) в устойчивом развитии общества. Основные понятия и термины. Задачи и принципы ЭН. Классификация экологических нормативов и нормативных документов	УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3 ПКос-4.1		2
		ПЗ №1. Анализ нормативных документов, содержащих природоохранные требования и нормы	УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3 ПКос-4.1	Групповое обсуждение, устный опрос	2/2
2.	<b>Раздел 2. Нормативы качества ОС. Санитарно-гигиеническое нормирование качества ОС. Особенности нормирования факторов химической и биологической природы</b>		УК-1.2 УК-1.3 ПКос-4.1		<b>6</b>
	Тема 1. Основы методологии санитарно-гигиенического нормирования качества ОС.	Лекция 2. Санитарно-гигиеническое нормирование качества ОС. Основы методологии.	УК-1.2 УК-1.3 ПКос-4.1		2
	Тема 2. Нормирование химических веществ в ОС. Тема 3. Нормирование биологического загрязнения в объектах ОС	Лекция № 3. Особенности нормирования факторов химической и биологической природы	УК-1.2 УК-1.3 ПКос-4.1		2
		ПЗ № 2. Санитарно-гигиенические нормативы качества ОС	УК-1.2 УК-1.3 ПКос-4.1	Устный опрос	2
3.	<b>Раздел 3. Нормирование качества воздушной среды</b>		УК-1.2 УК-1.3 ПКос-4.1		<b>4</b>
	Тема 1. Нормирование химического и биологического	Лекция 4. Нормирование качества воздушной среды	УК-1.2 УК-1.3 ПКос-4.1		2



№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
	загрязнения в воздушной среде	ПЗ № 3-4. Нормативы качества воздушной среды. Оценка безопасности и степени загрязнения атмосферного воздуха по нормативным критериям с учетом эффекта суммации	УК-1.2 УК-1.3 ПКос-4.1	Устный опрос, решение типовых задач	4
4.	<b>Раздел 4. Нормирование качества водных объектов</b>		УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3 ПКос-4.1		<b>10</b>
	Тема 1. Нормирование качества вод поверхностных водоемов. Тема 2. Нормирование химических веществ в водоемах хозяйственно-питьевого и культурно-бытового назначения	Лекция № 5. Нормирование качества поверхностных водоемов. Нормирование химического загрязнения водных объектов	УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3 ПКос-4.1		2
		ПЗ № 5. Требования к физико-химическим показателям поверхностных водоемов	УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3 ПКос-4.1	Устный опрос	2
	Тема 3. Нормирование биологического загрязнения водных объектов. Тема 4. Нормирование качества питьевой воды, грунтовых вод и воды источников нецентрализованного питьевого водоснабжения	Лекция № 6. Нормативы биологического загрязнения водных объектов. Нормирование качества питьевой воды, грунтовых вод	УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3 ПКос-4.1		2
	Тема 5. Оценка соответствия водных объектов нормативным требованиям	Лекция № 7. Оценка соответствия водных объектов нормативным требованиям и степени их загрязнения	УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3 ПКос-4.1		2
		ПЗ № 6-7. Сравнительный анализ нормативов качества различных водных объектов. Оценка соответствия водных объектов нормативным требованиям и степени их загрязнения	УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3 ПКос-4.1	Дискуссия, решение типовых задач	4

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Форми- руемые компе- тенции	Вид контроль- ного меро- приятия	Кол-во Часов/ из них практическ ая подготовка
5.	<b>Раздел 5.</b> Нормирование загрязняющих веществ в продуктах питания и продовольственном сырье		УК-1.2 УК-1.3 ПКос-4.1		<b>4</b>
	Тема 1. Нормирование загрязняющих веществ в продуктах питания и продовольственном сырье	Лекция № 8. Нормирование качества продуктов питания	УК-1.2 УК-1.3 ПКос-4.1	Устный опрос	2
		ПЗ № 8. Требования к качеству и безопасности продуктов питания и продовольственного сырья. Обоснование и расчет величины МДУ загрязняющих.	УК-1.2 УК-1.3 ПКос-4.1	Устный опрос, решение типовых задач	2
6.	<b>Раздел 6.</b> Нормирование химического и биологического загрязнения почв		УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3 ПКос-4.1		<b>6/2</b>
	Тема 1. Нормирование химического и биологического загрязнения почв	Лекция № 9. Особенности и принципы нормирования загрязняющих веществ в почве. Основы методологии.	УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3 ПКос-4.1		2
		ПЗ № 9. Нормирование тяжелых металлов в почве. ОДК химических веществ в почве. Нормирование биологического загрязнения почв. Временные нормативы качества ОС.	УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3 ПКос-4.1	Устный опрос	2
	Тема 2. Оценка степени загрязнения почв химическими веществами	ПЗ № 10. Оценка степени загрязнения почв и возможности использования их в сельском хозяйстве для получения экологически безопасной продукции	УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3 ПКос-4.1	Кейс	2/2
7.	<b>Раздел 7.</b> Нормирование состава и свойств оросительной воды, сточных вод и их осадков, органических удобрений на основе ОСВ и ТКО (ТБО) при использовании в сельском хозяйстве, зеленом строительстве и для восстановления продуктивности нарушенных земель.		УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3 ПКос-4.1		<b>4</b>

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
	Тема 1. Нормирование качества оросительной воды Тема 2. Нормирование показателей состава и свойств сточных вод, используемых для орошения и удобрения Тема 3. Нормирование показателей осадков сточных вод (ОСВ) и органических удобрений на основе ОСВ и ТКО (ТБО), используемых в сельском хозяйстве, зеленом строительстве и для восстановления продуктивности нарушенных земель	Лекция № 10. Нормирование показателей сточных вод, ОСВ, удобрений на основе ОСВ и ТБО для использования в сельском хозяйстве, зеленом строительстве и для рекультивации земель. ПЗ № 11. Оценка пригодности и безопасности сточных вод, ОСВ, удобрений на основе ОСВ и ТБО для использования в сельском хозяйстве. Расчет допустимых доз	УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3 ПКос-4.1		2
			УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3 ПКос-4.1	Решение типовых задач	2
8.	<b>Раздел 10.</b> Экологическое нормирование состояния экосистем и допустимых нагрузок на них: необходимость, задачи и основы методологии. <b>Раздел 11.</b> Методы экологического нормирования		УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3 ПКос-4.1		<b>4</b>
	Тема 1. Раздела 10. Необходимость и задачи нормирования состояния экосистем и допустимых нагрузок на них Тема 2. Раздела 10. Основы методологии экологического нормирования.	Лекция № 11. Методология и методы экологического нормирования.	УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3 ПКос-4.1		2
	Тема 1. Раздела 11. Экспериментальный метод в экологическом нормировании и его использование Тема 2. Раздела 11. Нормирование загрязняющих веществ в водоемах рыбохозяйственного назначения как реализация экспериментального метода в экологическом нормировании Тема 3. Раздела 11. Эмпирические критерии	ПЗ № 12. Анализ зависимостей «нагрузка – эффект» для экосистемных параметров. Определение величины ПДКр.х. и класса опасности вещества для гидробионтов.	УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3 ПКос-4.1	Групповое обсуждение	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
	нормы для экосистемных параметров				
9.	<b>Раздел 12.</b> Нормирование поступления загрязняющих веществ в окружающую среду. Нормативы обращения с отходами.		УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3 ПКос-4.1		<b>6</b>
	Тема 1. Нормативы выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду. Тема 2. Раздела 12. Нормирование обращения с отходами.	Лекция № 12-13. Нормативы выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду. Нормативы в сфере обращения с отходами.	УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3 ПКос-4.1		4
		ПЗ № 13. Установление нормативов ПДВ и НДС в зависимости от параметров источников загрязнения и свойств ОС	УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3 ПКос-4.1	Решение типовых задач	2
10	<b>Раздел 13.</b> Нормативы использования природных ресурсов		УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3 ПКос-4.1		<b>2</b>
	Тема 1. Раздела 13. Нормативы использования природных ресурсов	ПЗ № 14. Нормативы использования природных ресурсов.	УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3 ПКос-4.1	Устный вопрос	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
11.	<b>Раздел 14.</b> Нормативы санитарных и защитных зон		УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3 ПКос-4.1		<b>4</b>
	<b>Тема 1.</b> Санитарно-защитные зоны (СЗЗ) предприятий	Лекция № 14. Нормативы санитарных и защитных зон.	УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3 ПКос-4.1		2
	<b>Тема 3.</b> Другие нормативы защитных зон и полос	ПЗ № 15. Установление границ СЗЗ предприятия. Нормативы зеленых зон городов. Нормы озеленения. Защитные лесные полосы.	УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3 ПКос-4.1	Кейс	2
11.	<b>Раздел 15.</b> Организационно-экономические нормативы в сфере природопользования и охраны окружающей среды		УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3 ПКос-4.1		<b>2</b>
	<b>Тема 1.</b> Нормативы платы за загрязнение окружающей среды и нормативы платы за пользование природными ресурсами	ПЗ № 16. Нормативы платы за загрязнение окружающей среды и возмещения эколого-экономического ущерба.	УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3 ПКос-4.1	Устный опрос	2
12.	<b>Раздел 16.</b> Понятие об экологической экспертизе. Задачи, объекты, функции и принципы экологической экспертизы		УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3 ПКос-4.1		<b>2</b>
	<b>Тема 1.</b> Понятие об экологической экспертизе. Задачи, объекты, функции и принципы экологической экспертизы	Лекция 15. Задачи, объекты, функции и принципы экологической экспертизы	УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3 ПКос-4.1		2
13.	<b>Раздел 17.</b> Законодательная и нормативно-методическая база Государственной экологической экспертизы (ГЭЭ)		УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-4.1		<b>4</b>

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
	<b>Тема 1.</b> Законодательная и нормативная база Государственной экологической экспертизы	Лекция 16. Законодательная база экологической экспертизы в России. Нормативно-правовые основы и требования экологической экспертизы.	УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-4.1		2
		ПЗ № 17. Основные участники проведения экологической экспертизы, их права и обязанности. Нормативные документы и другие материалы, используемые при проведении ГЭЭ.	УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-4.1	Устный опрос	2
14.	<b>Раздел 18.</b> Оценка воздействия на окружающую среду		УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3 ПКос-4.1		<b>6</b>
	<b>Тема 1.</b> Принципы и методы проведения ОВОС	Лекция 17. ОВОС как основа экологической экспертизы. Принципы проведения ОВОС. Методология ОВОС. Классификации производств по степени экологической опасности для окружающей среды.	УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3 ПКос-4.1		2
		Лекция 18. Методы проведения ОВОС. Инженерно-экологические изыскания при экологическом проектировании в процессе проведения ОВОС	УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3 ПКос-4.1		2
		ПЗ № 18. Инженерно-экологические изыскания при экологическом проектировании в процессе проведения ОВОС. Проведение ОВОС посредством	УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3 ПКос-4.1	Групповое обсуждение	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
		компонентного анализа			
15.	<b>Раздел 19.</b> Порядок и условия проведения государственной экологической экспертизы		УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3 ПКос-4.1		<b>6</b>
	<b>Тема 1.</b> Формирование и организация работы экспертной комиссии	Лекция 19. Положение о порядке проведения государственной экологической экспертизы. Формирование экспертной комиссии и порядок ее работы.	УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3 ПКос-4.1		2
	<b>Тема 2.</b> Методы экологической экспертизы и подготовка заключения государственной экологической экспертизы.	Лекция 20. Методы экологической экспертизы и подготовка заключения государственной экологической экспертизы.	УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3 ПКос-4.1		2
		ПЗ № 19. Подготовка заключения ГЭЭ, его структура и содержание, утверждение заключения ГЭЭ.	УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3 ПКос-4.1	Устный опрос	2
	<b>Раздел 20.</b> Общественная экологическая экспертиза		УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3 ПКос-4.1		<b>2</b>
	<b>Тема 1.</b> Общественная экологическая экспертиза	ПЗ № 20. Общественная экологическая экспертиза	УК-1.2 УК-1.3 ПКос-2.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3 ПКос-4.1	Устный опрос	2

Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	<b>Раздел 1</b> Нормирование в природопользовании. Классификация нормативов в области охраны ОС и рационального природопользования	
1.	<b>Тема 2.</b>	Закон РФ «Об охране окружающей среды» о

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	Классификация нормативов в области охраны ОС	нормировании (УК-1.2, УК-1.3, ПКос-2.1, ПКос-3.2, ПКос-3.3, ПКос-4.1).
<b>Раздел 2.</b> Нормативы качества ОС. Санитарно-гигиеническое нормирование качества ОС. Особенности нормирования факторов химической и биологической природы		
2.	<b>Тема</b> 2. Нормирование химических веществ в ОС	Классификация веществ по степени опасности (УК-1.2, УК-1.3, ПКос-2.1, ПКос-3.2, ПКос-3.3).
<b>Раздел 4.</b> Нормирование качества водных объектов		
3.	<b>Тема</b> 3. Нормирование биологического загрязнения водных объектов	Фитопланктон как загрязнитель водных экосистем. Регламентация развития фитопланктона при оценке уровня эвтрофирования водоемов (ПКос-3.2, ПКос-3.3).
4.	<b>Тема</b> 4. Нормирование качества питьевой воды, грунтовых вод и воды источников нецентрализованного питьевого водоснабжения	Нормирование качества грунтовых вод и воды источников нецентрализованного водоснабжения (УК-1.2, УК-1.3, ПКос-2.1, ПКос-3.2, ПКос-3.3, ПКос-4.1).
<b>Раздел 6.</b> Нормирование химического и биологического загрязнения почв		
5.	<b>Тема</b> 1. Нормирование химического и биологического загрязнения почв	Формы содержания тяжелых металлов в почве и подходы к их нормированию. Подходы к установлению региональных нормативов с содержания химических веществ в почвах с учетом конкретных почвенно-климатических условий. Нормирование биологического загрязнения в почве. Комплексные показатели санитарного состояния почв (УК-1.2, УК-1.3, ПКос-2.1, ПКос-3.2, ПКос-3.3, ПКос-4.1).
<b>Раздел 7.</b> Нормативные требования к оросительной воде, сточным водам и их осадкам при использовании в сельском хозяйстве		
6.	<b>Тема</b> 2. Нормирование показателей состава и свойств сточных вод, используемых для орошения и удобрения	Способы применения сточных вод на ЗПО. Карантинные сроки применения сточных вод. Нормативы санитарно-защитных зон ЗПО, критерии их установления (УК-1.2, УК-1.3, ПКос-2.1, ПКос-3.2, ПКос-3.3, ПКос-4.1).
<b>Раздел 8.</b> Нормирование физических факторов окружающей среды		



№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
7.	<b>Тема 1.</b> Нормирование физических факторов ОС	Характеристика основных физических факторов ОС, подлежащих нормированию. Особенности и принципы нормирования физических факторов. Нормирование воздействия электрических и электромагнитных полей, вибро-акустических параметров среды, ионизирующих излучений (УК-1.2, УК-1.3, ПКос-3.2, ПКос-3.3, ПКос-4.1).
<b>Раздел 9.</b> Проблемы санитарно-гигиенического нормирования. Временные нормативы качества ОС. Единое санитарно-гигиеническое нормирование факторов ОС		
8.	<b>Тема 1.</b> Проблемы санитарно-гигиенического нормирования. Временные нормативы качества ОС. Единое санитарно-гигиеническое нормирование факторов ОС	Необходимость разработки экспресс-методов установления временных нормативов качества ОС и ее компонентов. Основные группы методов, их сущность и использование. Комплексное, комбинированное и сочетанное действие вредных факторов на организм человека. Подходы к единому санитарно-гигиеническому нормированию факторов ОС и оценке комплексного, комбинированного и сочетанного действия факторов ОС (УК-1.2, УК-1.3, ПКос-3.2, ПКос-3.3, ПКос-4.1).
<b>Раздел 13.</b> Нормативы использования природных ресурсов		
	<b>Тема 1.</b> Нормативы использования природных ресурсов	Нормы отвода земель для различных видов хозяйственной деятельности (почв (УК-1.2, УК-1.3, ПКос-2.1, ПКос-3.2, ПКос-3.3, ПКос-4.1).
<b>Раздел 14.</b> Нормативы санитарных и защитных зон		
9.	<b>Тема 2.</b> Зоны санитарной охраны (ЗСО) водоисточников	Значение зон санитарной охраны водоисточников. Пояса санитарной охраны, их назначение. Границы поясов, принципы установления для поверхностных и подземных вод. Регламентация хозяйственной деятельности на территории ЗСО водоисточников почв (УК-1.2, УК-1.3, ПКос-2.1, ПКос-3.2, ПКос-3.3, ПКос-4.1).
<b>Раздел 17.</b> Законодательная и нормативная-методическая база ГЭЭ		
10.	<b>Тема 1.</b> Законодательная и нормативная база ГЭЭ.	Справочные нормативно-методические материалы и информационно-справочные базы экологического содержания
<b>Раздел 18.</b> Оценка воздействия на окружающую среду		
	<b>Тема 1.</b> Принципы и методы проведения ОВОС	Оценка экологической обстановки территории. Экологическое обоснование выделения зон чрезвычайной экологической ситуации (ЗЧЭС) и зон экологического бедствия (ЗЭБ) других неблагоприятных территорий (УК-1.2, УК-1.3, ПКос-2.1, ПКос-3.2,

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		ПКос-3.3, ПКос-4.1)..
<b>Раздел 20. Общественная экологическая экспертиза</b>		
11.	<b>Тема</b> Общественная экологическая экспертиза	1. Инициатива граждан и общественных организаций для проведения общественной экологической экспертизы. Организация работы общественной экологической экспертизы.

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Анализ нормативных документов, содержащих природоохранные нормы, стандарты и правила. ГОСТы, СНИПы, СанПиНы, ТР, их характеристика и использование в системе охраны ОС	ПЗ Групповое обсуждение
2.	Сравнительный анализ нормативов качества различных водных объектов. Оценка соответствия водных объектов нормативным требованиям	ПЗ Дискуссия
3.	Анализ зависимостей «нагрузка – эффект» для экосистемных параметров. Определение величины ПДКр.х. и класса опасности вещества для гидробионтов.	ПЗ Групповое обсуждение
4.	Оценка степени загрязнения почв и возможности использования их в сельском хозяйстве для получения экологически безопасной продукции	ПР Разбор конкретных ситуаций
5.	Установление границ СЗЗ предприятия	ПЗ Разбор конкретных ситуаций
6	Инженерно-экологические изыскания при экологическом проектировании в процессе проведения ОВОС	ПЗ Групповое обсуждение

## 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

#### Примеры вопросов для текущего контроля знаний

## **Раздел 1. Нормирование в природопользовании. Классификация нормативов в области охраны окружающей среды и рационального природопользования**

1. Раскройте значение экологического нормирования в обеспечении устойчивого развития.
2. Как экологическое нормирование связано с другими науками?
3. Закон «Об охране окружающей среды» об экологическом нормировании.
4. Сформулируйте основные задачи экологического нормирования.
5. Сформулируйте и раскройте на примерах принципы экологического нормирования.
6. Классификация нормативов в области охраны окружающей среды и природопользования. Охарактеризуйте каждую группу.

## **Раздел 2. Нормативы качества окружающей среды. Санитарно-гигиеническое нормирование качества окружающей среды. Особенности нормирования факторов химической и биологической природы)**

1. 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.
2. Нормирование факторов, вызывающих отдаленные эффекты.
3. Основы методологии нормирования химических веществ в окружающей среде.
4. Токсикологический эксперимент в санитарно-гигиеническом нормировании.
5. Классификация веществ по степени опасности и критерии (показатели) вредности веществ в ОС.
6. Основные принципы санитарно-гигиенического нормирования химических веществ в окружающей среде.
7. Нормирование биологического загрязнения в объектах окружающей среды.

## **Раздел 3. Нормирование качества воздушной среды**

8. Основные виды ПДК для воздушной среды.
9. Нормативы качества атмосферного воздуха: ПДК мр и ПДК сс, их значение и особенности установления.
10. ПДК химических веществ в воздухе рабочей зоны (ПДКрз).
11. Соотношение ПДК мр, ПДК сс и ПДКрз.
12. Эффект суммации, расчет для воздушной среды.
13. Оценка безопасности атмосферного воздуха.
14. Нормирование биологического загрязнения в воздушной среде.

### **Примеры типовых задач**

## **Раздел 3. Нормирование качества воздушной среды**

**Задача 1.** (Тема 1. Нормирование химического и биологического загрязнения в воздушной среде)

В атмосферном воздухе содержание химических веществ составляет ( $\text{мг}/\text{м}^3$ ): диоксида серы – 0,03; диоксида азота – 0,02; оксида азота – 0,02; оксида углерода (угарного газа) – 1,80; аммиака – 0,01; оксида свинца – 0,0001. Безопасно ли такое содержание веществ для человека?

#### **Раздел 4. Нормирование качества водных объектов**

**Задача 2.** (Тема 5. Оценка соответствия водных объектов нормативным требованиям)

Соответствует ли вода, содержащая химические вещества в следующих концентрациях ( $\text{мг}/\text{л}$ ): железо – 0,20; цинк – 1,20; медь – 0,32; свинец – 0,004; кадмий – 0,0002; нитраты – 32,1; нитриты – 0,82; сульфаты – 380; хлориды – 220, нормативным требованиям, установленным для:

- 1) питьевой воды;
- 2) водоемов хозяйственно-питьевого и культурно бытового назначения;
- 3) водоемов рыбохозяйственного назначения?

#### **Пример кейса**

#### **Раздел 6. Нормирование химического и биологического загрязнения почв.**

**Задание 1.** (Тема 2. Оценка степени загрязнения почв химическими веществами).

Определите степень загрязнения почв сельскохозяйственных угодий и населенных мест химическими веществами с учетом всех указанных загрязнителей. Содержание подвижных форм тяжелых металлов в почве ( $\text{мг}/\text{кг}$ ) составляет (в скобках указано фоновое содержание): свинец – 4,7 (4,2), медь 2,4 (1,3), цинк – 21 (14), никель – 2,4 (2,6), хром – 4,2 (3,8), кобальт – 3,0 (2,5). Почвы – дерново-подзолистые среднесуглинистые,  $\text{pH}_{\text{сол}} = 5,4$ . Выполните следующие этапы задания:

- 1) определите показатель суммарного загрязнения почв с учетом всех указанных веществ;
- 2) оцените степень загрязнения почв населенных мест по величине суммарного загрязнения;
- 3) выпишите ПДК/ОДК загрязняющих веществ для почвы с указанными характеристиками с указанием лимитирующих показателей вредности;
- 4) оцените степень загрязнения почв сельскохозяйственных угодий химическими веществами с учетом всех указанных загрязнителей;
- 5) определите, под какие культуры возможно использовать почвы с такой степенью загрязнения и почему.

#### **Примеры вопросов для группового обсуждения**

#### **Раздел 1. Нормирование в природопользовании. Классификация нормативов в области охраны ОС и рационального природопользования**

1. ГОСТы в области охраны ОС и рационального природопользования, их характеристика и использование.
2. Стандарты серии ИСО в области охраны окружающей среды и природопользования, их характеристика и использование.
3. СНиПы в области охраны окружающей среды и природопользования, их характеристика.
4. ГН (гигиенические нормативы), их характеристика и использование.
5. СанПиНы, их характеристика и использование.
6. ТР, их характеристика и использование.

### **Перечень вопросов для промежуточного контроля**

1. Нормирование в природопользовании. Значение в обеспечении устойчивого развития. Связь экологического нормирования с другими науками. Экологическое нормирование как основа эффективного управления природопользованием и формирования устойчивой экономики. Закон «Об охране окружающей среды» о нормировании.
2. Основные задачи и принципы экологического нормирования.
3. Классификация нормативов в области охраны окружающей среды и природопользования. Охарактеризовать каждую группу.
4. ГОСТы, СНиПы в области охраны ОС и природопользования, их характеристика и использование.
5. СанПиНы, ГН (гигиенические нормативы), ТР, их характеристика и использование.
6. Санитарно-гигиеническое нормирование факторов окружающей среды, его цель и принципы. Основы методологии. Определение ПДК, ПДУ.
7. Концепции порогового и беспорогового действия вредных факторов, «оценки риска» в экологическом нормировании.
8. Классификация веществ по степени опасности. Показатели вредности вещества в окружающей среде.
9. Нормирование химических веществ в воздушной среде. Основные виды ПДК: определение, их соотношение.
10. ПДК м.р. в атмосферном воздухе. Особенности установления.
11. ПДК с.с. в атмосферном воздухе. Особенности установления.
12. Нормативы качества водных объектов. Основные принципы и порядок их установления.
13. Нормирование химических веществ в воде водоемов. Нормирование химических веществ в водоемах хозяйственно-питьевого и культурно-бытового назначения. Основы методологии.
14. Установление пороговой концентрации вещества в воде по органолептическому показателю вредности.
15. Установление пороговой концентрации вещества в воде по общесанитарному показателю вредности.
16. Установление пороговой концентрации вещества в воде по санитарно-токсикологическому показателю вредности.

17. Физико-химические требования к составу и свойствам воды поверхностных водоемов (общие требования к составу и свойствам воды поверхностных водоемов).

18. Требования качества и безопасности питьевой воды.

19. Особенности нормирования качества грунтовых вод и воды источников нецентрализованного водоснабжения (колодцев).

20. Оценка соответствия воздушной среды и водных объектов нормативным требованиям. Эффект суммации.

21. Понятия экологической безопасности и качества продуктов питания и продовольственного сырья. Критерии качества продуктов питания. Нормативные документы, регламентирующие качество и безопасность продуктов питания и продовольственного сырья.

22. Принципы установления ПДК (МДУ, ПДУ) загрязняющих веществ в продуктах питания. Допустимая суточная доза (ДСД). Пищевой фактор.

23. Основы методологии нормирования загрязняющих веществ в продуктах питания.

24. Основные группы загрязняющих веществ, регламентируемые в пищевых продуктах и продовольственном сырье, особенности их нормирования.

25. Расчет ориентировочной величины МДУ химических веществ в продуктах питания (алгоритм расчета).

26. Нормативы биологического загрязнения продуктов питания.

27. Особенности и принципы нормирования химических веществ в почве. Основы методологии. Определение ПДК химического вещества в почве.

28. Воздушно-миграционный показатель вредности химического вещества в почве. Определение пороговой концентрации химического вещества в почве по воздушно-миграционному показателю вредности. Особенности проведения исследований.

29. Водно-миграционный показатель вредности химического вещества в почве. Определение пороговой концентрации химического вещества в почве по водно-миграционному показателю вредности. Особенности проведения исследований.

30. Транслокационный показатель вредности химического вещества в почве. Определение пороговой концентрации химического вещества в почве по транслокационному показателю вредности. Особенности проведения исследований.

31. Общесанитарный показатель вредности химического вещества в почве. Определение пороговой концентрации химического вещества в почве по общесанитарному показателю вредности. Особенности проведения исследований.

32. Санитарно-токсикологический и органолептический показатели вредности химического вещества в почве. Определение пороговых концентраций химического вещества в почве по этим показателям вредности. Особенности проведения исследований.

33. Подходы к разработке региональных нормативов содержания химических веществ в почвах с учетом конкретных почвенно-климатических условий.

34. Подходы к нормированию содержания тяжелых металлов в почвах.
35. ОДК тяжелых металлов в почве.
36. Определение степени загрязнения почвы несколькими химическими веществами и возможности использования ее в сельском хозяйстве для получения экологически безопасной продукции.
37. Нормирование биологического загрязнения в водных объектах.
38. Нормирование биологического загрязнения в воздушной среде и почве.
39. Временные нормативы содержания загрязняющих веществ в окружающей среде: ВДК, ОДК, ОДУ, ОБУВ и др. Методы их установления.
40. Нормирование показателей состава и свойств воды, применяемой для орошения сельскохозяйственных культур.
41. Нормирование показателей состава и свойств сточных вод, применяемых для орошения и удобрения сельскохозяйственных культур.
42. Требования, предъявляемые к ОСВ, при использовании в сельском хозяйстве и для восстановления продуктивности нарушенных земель.
43. Нормативные требования к органическим удобрениям на основе ТКО.
44. Требования к составу и свойствам ТКО (ТБО) для переработки их в органические удобрения.
45. Определение допустимых доз внесения органических удобрений на основе ОСВ и ТКО.
46. Нормирование физических факторов окружающей среды. Особенности нормирования.
47. Нормирование воздействия электрических, магнитных и электромагнитных полей на человека.
48. Нормирование вибро-акустических параметров ОС.
49. Проблемы санитарно-гигиенического нормирования факторов окружающей среды.
50. Подходы к единому санитарно-гигиеническому нормированию факторов ОС: оценка опасности комплексного, комбинированного и сочетанного действия факторов ОС.
51. Недостаточность санитарно-гигиенического нормирования для регламентации воздействий на ОС. Экологическое нормирование: необходимость и задачи, основные отличия от санитарно-гигиенического нормирования. Нормативы состояния и нормативы воздействия в экологическом нормировании. Понятие нагрузки и предельно допустимой нагрузки на экосистемы.
52. Проблема нормы и патологии на разных уровнях организации биологических систем. Понятие «нормы» для уровня экосистем. Критерии «нормального» состояния экосистем.
53. Принципы выбора параметров экосистем для целей экологического нормирования. Форма выражения параметров. Основные сообщества экосистем и их компоненты, исследуемые в экологическом нормировании.
54. Методы установления предельно-допустимых нагрузок на экосистемы: эмпирический и экспериментальный, их сущность.

55. Реакция экосистем на загрязнение. Зависимость «нагрузка-эффект» для экосистемных параметров. Принцип Ле-Шателье, его значение для экологического нормирования.

56. Использование модели «черного ящика» в экологическом нормировании. Критические значения показателей состояния экосистем и предельно допустимые воздействия на нее.

57. Нормирование загрязняющих веществ в водоемах рыбохозяйственного назначения. Определение ПДКр.х. Принципы и методология установления ПДКр.х. Расчет ПДКр.х.

58. Основные тест-объекты и тест-параметры в исследованиях по установлению ПДКр.х.

59. Установление класса опасности химических веществ для гидробионтов. Оценка кумулятивных свойств вещества.

60. Классификация выбросов и сбросов веществ. Нормативы выбросов и сбросов (ПДВ, НДС), определение.

61. Основные подходы к установлению нормативов выбросов и сбросов в нашей стране и за рубежом. Понятие об ассимиляционном потенциале территории и его использовании при установлении нормативов выбросов и сбросов.

62. Регулирование воздействий на водосборные бассейны. НДС.

63. Принципы и порядок установления нормативов выбросов и сбросов в РФ.

64. Временные лимиты на выбросы и сбросы, условия их установления предприятию.

65. Нормативы в сфере обращения с отходами: классификация, принципы установления.

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

67. Нормативы использования природных ресурсов. Основные принципы нормирования. Водные ресурсы. Рекреационные ресурсы.

68. Нормативы использования биологических ресурсов. Регламентация использования лесных ресурсов.

69. Охотничьи и рыбные ресурсы. Принципы и порядок установления нормативов изъятия биологических ресурсов.

70. Нормативы в сфере использования почвенно-земельных ресурсов. Нормативно-методическая база. Нормы землеотвода.

71. Критерии деградации почвенно-земельных ресурсов.

72. Нормативы снятия плодородного слоя почвы для использования на малопродуктивных угодьях и рекультивации земель.

73. Нормативы платы за загрязнение окружающей среды и использование природных ресурсов.

74. Нормативы, применяемые для оценки эколого-экономического ущерба, нанесенного почвам.

75. Санитарно-защитные зоны предприятий: значение, принципы установления, регламентация использования территории СЗЗ.



76. Зоны санитарной охраны водоисточников. Пояса санитарной охраны. Границы поясов, принципы их установления для поверхностных и подземных вод.

77. Регламентация хозяйственной деятельности на территории поясов ЗСО водоисточников.

78. Регламентация проектирования защитных лесных полос.

79. Нормативы зеленых зон городов.

80. Цели и задачи экологической экспертизы. Виды экологических экспертиз.

81. Принципы экологической экспертизы и условия их реализации.

82. Объекты государственной экологической экспертизы.

83. Значение и эффективность экологической экспертизы в обеспечении экологической безопасности развития территорий.

84. Законодательная база экологической экспертизы в России.

85. Нормативно-правовые основы и требования ГЭЭ.

86. Информационно-методическое обеспечение экологической экспертизы.

87. Основные участники проведения экологической экспертизы, их права и обязанности.

88. ОВОС как основа экологической экспертизы предпроектных, проектных, технических и других намечаемых к реализации решений. Процедура ОВОС в РФ.

89. Принципы проведения ОВОС. Методология ОВОС.

90. Методы проведения ОВОС.

91. Применение методов системного анализа экологических рисков.

92. Применение методов покомпонентной оценки, нормативного подхода, факторного анализа и экспертных оценок.

93. Применение методов факторного анализа и экспертных оценок.

94. Оценка воздействия на атмосферу.

95. Оценка воздействия на поверхностные воды.

96. Оценка воздействия на литосферу (включая подземные воды).

97. Оценка воздействия на почвенный покров.

98. Оценка воздействия на растительный покров и животный мир.

99. Классификации производств по степени экологической опасности для ОС.

100. Цели и задачи инженерно-экологических изысканий. Техническое задание на проведение инженерно-экологических изысканий.

101. Программа инженерно-экологических изысканий. Технический отчет по результатам экологических изысканий.

102. Оценка экологической обстановки территории. Экологическое обоснование выделения зон чрезвычайной экологической ситуации (ЗЧЭС) и зон экологического бедствия (ЗЭБ) других неблагоприятных территорий.

103. Положение о порядке проведения государственной экологической экспертизы. Формирование экспертной комиссии и порядок ее работы.

104. Требования к экспертам.

105. Права и обязанности эксперта. Основные направления и организация работы экспертов и экспертных групп. Ответственность членов экспертной комиссии за принимаемые ими решения.

106. Методы проведения ГЭЭ. Комбинирование методов.

107. Использование при проведении ГЭЭ методов анкетирования и интервьюирования, метода сценариев. Сущность, возможности и особенности применения указанных методов.

108. Использование при проведении ГЭЭ метода мозгового штурма, метода «Дельфа». Сущность, возможности и особенности применения указанных методов.

109. Использование при проведении ГЭЭ метода дискуссии, метода экстраполяции трендов, метод исторических аналогий. Сущность, возможности и особенности применения указанных методов.

110. Системный анализ проблемных экологических ситуаций и экологических рисков при реализации проекта.

111. Процедура подготовки, структура, содержание и утверждение заключения государственной экологической экспертизы.

112. Особенности проведения общественной экологической экспертизы.

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

Для текущей оценки знаний обучающихся используется балльно-рейтинговая система знаний.

Таблица 7

### Система рейтингового учёта знаний и навыков студентов

Оцениваемый параметр		Интервал оценки	Повторность	Рейтинговая оценка (сумма баллов)	
Посещение	Лекции	2	20	40	60
	ПЗ	1	20	20	
Текущая оценка знаний и навыков	Активная работа на практических занятиях	0-3	20	0-60	88
	Расчетные практические работы, включая кейсы	4	7	0-28	
Максимальная сумма баллов		148			
Промежуточный контроль	Не зачтено	менее 89			
	Зачтено	89 и более			

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1 Основная литература**

1. Жирнова, Д. Ф. Основы экологического нормирования природопользования: учебное пособие / Д. Ф. Жирнова, Г. А. Демиденко. — Красноярск : КрасГАУ, 2016. — 142 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103872>.
2. Сытник, Н. А. Экологическое проектирование и экспертиза : учебник / Н. А. Сытник. — Керчь: КГМТУ, 2020. — 213 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/174789>
3. Хаустов, А. П. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды : учебник и практикум для вузов / А. П. Хаустов, М. М. Редина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 454 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15425-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/507879>.

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Агроэкология. Методология, технология, экономика: учебник для студентов высших учебных заведений / В.А.Черников, И.Г. Грингоф, В.Т. Емцев и др.; под ред. В.А. Черникова, А.И. Чекереса. - М.: КолосС, 2004. 400 с.
2. Основы экологического нормирования. Санитарно-гигиеническое нормирование качества окружающей среды: учебное пособие / И.В. Сластя, В.А. Черников и др. — М.: МСХА, 2004. — 180 с.
3. Кравцова, М. В. Экологическая экспертиза : учебное пособие / М. В. Кравцова. — Тольятти : ТГУ, 2020. — 122 с. — ISBN 978-5-8259-1440-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157010>.

### **7.3 Нормативные правовые акты**

1. СанПиН 2.6.1.2523-09 Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009).
2. СанПиН 2.1.3684-21 Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению населения, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий.
3. Технический регламент Таможенного союза "О безопасности пищевой продукции" (ТР ТС - 021 - 2011).
4. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ.
5. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ.

6. Федеральный закон «О радиационной безопасности населения» от 9 января 1996 г. № 3-ФЗ.

7. Федеральный закон «О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения» от 16 июля 1998 г. № 101-ФЗ (с изменениями и дополнениями);

8. Земельный кодекс Российской Федерации (ЗК РФ) от 25 октября 2001г. № 136-ФЗ;

9. Федеральный закон «О землеустройстве» от 18 июня 2001 г. № 78-ФЗ.

10. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ.

11. Федеральный закон «Об экологической экспертизе» от 23.11.95 г. № 177–ФЗ.

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

1. Методика разработки нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты для водопользователей (утв. приказом МПР России от 29.12.2020 № 1118).

2. Методические указания по разработке нормативов допустимого воздействия на водные объекты (утв. приказом МПР РФ от 12.12.2007. N 328).

3. Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе. объекты (утв. приказом МПР РФ от 06.06.2019 N 273).

#### **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

[www.mnr.gov.ru](http://www.mnr.gov.ru) (открытый доступ)

[www.control.mnr.gov.ru](http://www.control.mnr.gov.ru) (открытый доступ)

[www.unep.org](http://www.unep.org) (открытый доступ)

[www.government.ru](http://www.government.ru) (открытый доступ)

[www.regions.ru](http://www.regions.ru) (открытый доступ)

[www.infostat.ru](http://www.infostat.ru) (открытый доступ)

[www.rosпотреbnadzor.ru](http://www.rosпотреbnadzor.ru) (открытый доступ)

[www.mednet.ru](http://www.mednet.ru) (открытый доступ)

[www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) (открытый доступ)

[www.moseco.ru](http://www.moseco.ru) (открытый доступ)

[www.informeco.ru](http://www.informeco.ru) (открытый доступ)

[www.sci.aha.ru](http://www.sci.aha.ru) (открытый доступ)

[www.waste.ru](http://www.waste.ru) (открытый доступ)

[www.seu.ru](http://www.seu.ru) (открытый доступ)

[www.gost.ru](http://www.gost.ru) (открытый доступ)

[www.ecoportal.ru](http://www.ecoportal.ru) (открытый доступ)

[www.ecosistema.ru](http://www.ecosistema.ru) (открытый доступ)

[www.iucn.ru](http://www.iucn.ru) (открытый доступ)

[www.eea.europa.eu](http://www.eea.europa.eu) (открытый доступ)

[www.ecoindustry.ru](http://www.ecoindustry.ru) (открытый доступ)

## 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Справочная правовая система «Консультант Плюс».
2. Нормативно-правовая система в области охраны окружающей среды и природопользования «Кодекс».

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

На кафедре имеются мультимедиа-проекторы, практически во всех аудиториях имеются настенные экраны, в большей части аудиторий (154, 155, 156, 305, 419) есть доступ в Интернет.

Таблица 10

### 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**
Лекционная аудитория (корпус № 6 – аудитория 305)	Интерактивная мультимедиа система SMART, ноутбук, 14 персональных компьютеров с доступом в интернет (компьютерный класс), маркерная доска, 10 моноблоков для обучающихся с доступом в интернет +1 преподавателя (компьютерный класс), беспроводной интернет, розетки для подключения и зарядки мобильных устройств
Учебная аудитория (корпус № 6 – аудитория 155)	Маркерная доска – экран для проектора, мобильный Wi-Fi мультимедиа проектор, моноблок, беспроводной интернет, розетки для подключения и зарядки мобильных устройств
Учебная аудитория (корпус №6 – аудитория 154)	Маркерная доска – экран для проектора, мобильный Wi-Fi мультимедиа проектор, моноблок, беспроводной интернет, розетки для подключения и зарядки мобильных устройств
Центральная научная библиотека имени Н.И. Желзнова, ... Читальные залы библиотеки	Для самостоятельной работы студентов
Общежитие № 8,9. Комната для самоподготовки	Для самостоятельной работы студентов

## 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Студентам следует систематически готовиться к практическим занятиям, следствием чего будет получение ими максимально возможной оценки на занятии - 8 баллов, которая учитывает активность студента и правильность ответов на опросах, участия в групповом обсуждении, дискуссии по теме занятия, правильное выполнение расчетной задачи или кейса. В случае затруднения в понимании студентами вопросов для самостоятельного изучения предусмотрены консультации.

### Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия первой части курса (разделы 1-9), обязан предоставить письменные ответы на контрольные вопросы и выполнить задания, помещенные в конце каждого раздела учебного пособия «Основы экологического нормирования ...», второй части курса (разделы 10-15) – предоставить конспект пропущенной лекции или реферат по этой теме и ответить (устно) на заданные преподавателем вопросы. При пропуске занятия,

на котором выполнялась расчетная работа, студент должен, предварительно проработав теоретический материал к задаче, решить ее по выданному преподавателем заданию.

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

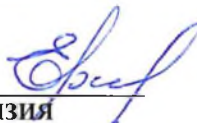
С первого занятия педагог должен не только раскрыть важность изучаемой дисциплины, но и заинтересовать студентов, для чего необходимо использовать различные интерактивные формы занятий. Сложность практических занятий и заданий должна нарастать постепенно, по мере погружения студента в специфику дисциплины.

Для успешного освоения дисциплины нужно закреплять теоретические знания выполнением практических расчетных задач и систематически контролировать самоподготовку студентов в форме опросов, коллоквиумов, группового обсуждения, дискуссии и др.

Определенное количество часов отводится студентам для самостоятельного изучения отдельных вопросов дисциплины. Количество вопросов для самостоятельного изучения студентами не должно быть большим в первой части курса – это должны быть отдельные вопросы тем (табл.5), а затем может понемногу увеличиваться, иногда охватывая тему целиком.

Программу разработала:

Ермаков С.Ю., ст. преподаватель



### РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины  
«Экологическое нормирование и экспертиза»  
ОПОП ВО по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»,  
направленность: «Землеустройство сельских и городских территорий»,  
(квалификация выпускника – бакалавр)

Белопуховым Сергеем Леонидовичем, д.с-х н., профессором кафедры химии РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Экологическое нормирование и экспертиза» ОПОП ВО по направлению 21.03.02 – «Землеустройство и кадастры», направленность: «Землеустройство сельских и городских территорий» (бакалавриат), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре экологии, разработчик – Ермаков С.Ю., ст. преподаватель.

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Экологическое нормирование и экспертиза» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе *актуальность* учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе *цели* дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Экологическое нормирование и экспертиза» закреплено: 6 компетенций. Дисциплина «Экологическое нормирование и экспертиза» и представленная Программа способны реализовать их в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях *знать, уметь, владеть* соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Экологическое нормирование и экспертиза» составляет 5 зачётных единицы (180 часов), в т.ч. 4 часа практическая подготовка.

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Экологическое нормирование и экспертиза» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», и возможность дублирования в содержании отсутствует.

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

8. Программа дисциплины «Экологическое нормирование и экспертиза» предполагает 6 занятий в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся в ФГОС ВО направления 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».

10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, участие в дискуссии, групповом обсуждении, выполнение расчетных работ и кейсов) соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как обязательной дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».

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

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника (базовые учебники и учебное пособие), дополнительной литературой – 3 наименования, Интернет-ресурсами – 20 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».

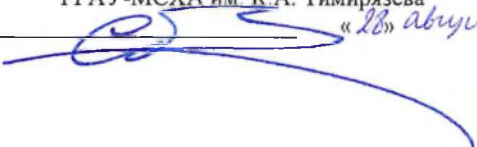
13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Экологическое нормирование и экспертиза» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

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

#### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Экологическое нормирование и экспертиза» ОПОП ВО по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», направленность: «Землеустройство сельских и городских территорий» (квалификация (степень) выпускника – бакалавр), разработанная Ермаковым С.Ю., ст. преподаватель кафедры Экологии, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Белопухов Сергей Леонидович, д.с-х н., профессор кафедры химии  
РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева

 «28» августа 2023 г.