



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Казанский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО КАЗАНСКИЙ ГАУ)

Институт агробиотехнологий и землепользования  
Кафедра землеустройства и кадастров

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-  
воспитательной работе и  
молодежной политике, доцент  
А.В. Дмитриев  
мая 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Инженерная экология**

Направление подготовки  
**21.03.02 Землеустройство и кадастры**

Направленность (профиль) подготовки  
**Землеустройство**

Форма обучения  
**очная, заочная**

Казань – 2023 г.

Составители:

Д. С.-Х. Н., профессор

Должность, ученая степень, ученое звание

ассистент

Должность, ученая степень, ученое звание

  
Подпись

Сафиоллин Фаик Набиевич

Ф.И.О.

Яхин Ильдар Фаритович

Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры землеустройство и кадастры «20» апреля 2023 года (протокол № 15)

Заведующий кафедрой:

кандидат с/х наук, доцент

Должность, ученая степень, ученое звание

  
Подпись

Сулейманов Салават Разяпович

Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института агробиотехнологий и землепользования «2» мая 2023 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

кандидат с/х наук, доцент

Должность, ученая степень, ученое звание

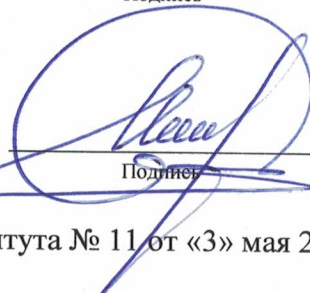
  
Подпись

Даминова Аниса Илдаровна

Ф.И.О.

Согласовано:

Директор

  
Подпись

Сержанов Игорь Михайлович

Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 11 от «3» мая 2023 года

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность (профиль) «Землеустройство», обучающийся по дисциплине «Инженерная экология» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений		
ОПК-2.1	Выполняет работы в процессе подготовки проектов в области землеустройства и кадастров на основе сложившихся экономических, экологических, социальных и других ограничений	<p><b>Знать:</b> мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам</p> <p><b>Владеть:</b> способностью осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам</p>
ОПК-2.2	Проводит анализ для выявления экологических ограничений	<p><b>Знать:</b> законы и понятия инженерной экологии; виды и механизм воздействия физических факторов (шума, электромагнитных полей и излучений) на окружающую среду и здоровье человека; основы нормирования качества окружающей среды; основные методы и оборудование для очистки сточных вод и утилизации отходов; специфику воздействий загрязняющих веществ на здоровье человека; основные направления экологической деятельности предприятия; основы организации производственного экологического контроля на предприятии</p> <p><b>Уметь:</b> правильно оценивать роль и значение экологических рисков; определять уровень экологических рисков; строить модели и алгоритмы расчета риска для здоровья в зависимости от качества окружающей среды; охарактеризовать воздействие различных отраслей промышленного производства на компоненты окружающей среды и здоровье</p>

		<p>человека; оценивать экологические последствия загрязнения окружающей среды; разрабатывать рекомендации по охране окружающей среды с учётом специфики производства; контролировать экологическое соответствие различных планов и проектов</p> <p><b>Владеть:</b> методами анализа экологических рисков; приемами оценки последствий неразумного вмешательства человека в существующее в природе равновесие; методами инженерной экологии; практическими навыками анализа и оценки изменений состояния компонентов окружающей среды</p>
ОПК-2.4	Выявляет существующие ограничения для развития территорий	<p><b>Знать:</b> систему научно обоснованных инженерно-экологических мероприятий, направленных на сохранение качества окружающей среды</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять мониторинг, прогнозирование и оценку возможных негативных последствий действующих, вновь строящихся и реконструируемых предприятий для здоровья человека, среды обитания, всех живых организмов и растений; выполнять оптимизацию технологических, инженерных и проектных разработок, исходящих из минимального ущерба окружающей среде и здоровью человека</p> <p><b>Владеть:</b> методами выявления и корректировки технологических процессов, наносящих ущерб человеку и природе.</p>
ПК-2 Способен использовать знания для разработки предложений по планированию и рациональному использованию земель и их охране		
ПК-2.5	Разрабатывает мероприятия по организации рационального использования земельных ресурсов и определять мероприятия по снижению антропогенного воздействия на территорию	<p><b>Знать:</b> основы экологии для организации рационального природопользования, виды и последствия антропогенного воздействия на территорию, мероприятия по снижению антропогенного воздействия на территорию.</p> <p><b>Уметь:</b> применять полученные знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования, оценивать антропогенные воздействия на территорию, выбирать мероприятия по снижению антропогенного воздействия на территорию</p>

		<b>Владеть:</b> навыками выявления факторов деградации земельных ресурсов, анализа антропогенного воздействия на территорию, выбора мероприятий по снижению негативного воздействия на территорию
--	--	---

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 2 семестре, 1 курса очной, заочной формы обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: «Почвоведение и инженерная геология».

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: «Организация территории на эколого-ландшафтной основе»

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очная форма	Заочная форма
	Семестр 2	Курс 2. Сессия 1.
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)</b> в том числе:	<b>53</b>	<b>9</b>
- лекции, час	18	4
в том числе в виде практической подготовки, час	0	0
- практические занятия, час	34	4
в том числе в виде практической подготовки, час	6	2
- экзамен, час	1	1
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)</b> в том числе:	<b>55</b>	<b>99</b>

-подготовка к практическим занятиям, час	20	54
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	0	27
- выполнение контрольных работ, час	0	9
- выполнение курсового проекта (работы), час	17	0
- подготовка к экзамену, час	18	9
<b>Общая трудоемкость час з.е.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>3</b>	<b>3</b>

**4. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий  
(в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах							
		лекции		практические работы		всего аудиторных часов		самостоятельная работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Введение в предмет	4	1	4	1	8	2	8	20
2	Экологические проблемы отдельных отраслей экономики и пути их решения	4	1	8	1	12	2	8	10
3		6	1	16	1	22	2	8	11
4	Элементы экономического регулирования природо-охран-ных меропр-ятий	2	1	2	1	4	2	8	12
5	Сертификация в инженерной экологии	2	0	4	0	6	0	5	0
	Итого	18	4	34	4	52	8	37	53

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час			
		очная		заочная	
		всего	в том числе в виде практической подготовки	всего	в том числе в виде практической подготовки
1	Раздел 1. Введение в предмет				
Лекции					
1.1	Введение в инженерную экологию. Цели и задачи курса. Устойчивость биосферы: причины и пределы. Состояние и тенденции изменения экологической обстановки в России	4	4	2	2
1.2		0	0	0	0
Практические работы					
1.3	Техногенное загрязнение территории России. Состояние основных опасностей на территории России	2	2	2	2
1.4	Экологические проблемы энергетики и пути их решения	1	1	0	0
1.5	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	1	1	0	0
2	Раздел 2. Экологические проблемы отдельных отраслей экономики и пути их решения				
Лекции					
2.1	Негативное воздействие транспортных коммуникаций на природную среду и здоровье человека.	1	1	0	0
2.2	Минерально-сырьевая база России. Агропромышленный комплекс 2.2.3	2	2	0	0
2.3	Воздействие добывающих отраслей на природную среду. Тенденции промышленного загрязнения природной среды	1	1	0	0
Практические работы					
2.4	Негативное воздействие транспортных коммуникаций на природную среду и здоровье человека.	1	1	1	1
3	Раздел 3.				
Лекции					
3.1	Экологический риск и методические основы его количественной оценки	1	1	0	0
3.2	Средства и методы инженерной защиты атмосферы. Контроль за состоянием атмосферного воздуха	1	1	0	0
3.3	Средства и методы инженерной защиты водных объектов. Контроль за состоянием водных объектов	1	1	1	1
3.4	Защита почвенного покрова	2	2	0	0
3.5	Обращение с отходами производства и потребления. Паспортизация и обезвреживание отходов	1	1	0	0
Практические работы					
3.6	Экологические последствия и экологический ущерб. Методы оценки риска 2.0,5	2	2	0	0

3.7	Защита атмосферного воздуха	2	2	0	0
3.8	Защита гидросферы	2	2	0	0
3.9	Защита почвенного покрова	2	2	1	1
3.10	Порядок обращения с крупнотоннажными отходами	2	2	0	0
3.11	Акустическое загрязнение среды обитания че- ловека и шумозащиты	2	2	0	0
3.12	Защита от электромагнитного загрязне- ния среды обитания. Защита от ионизи- рующего излучения	2	2	0	0
3.13	Энерго- и ресурсосбережение	2	2	0	0
4	Раздел 4. Элементы эконо- мического регули- рования природо- охранных меропр- ятий				
Лекции					
4.1	Определение экономического ущерба от загрязнения природных компонентов окружающей среды.	2	2	1	1
Практические работы					
4.2	Элементы экономического регулирова- ния природоохранных мероприятий.	2	2	1	1
5	Раздел 5. Сертификация в инженерной экологии				
Лекции					
5.1	Сертификация в инженерной экологии. Систе- ма стандартизации	2	2	0	0
Практические работы					
5.2	Экологический анализ промышленного произ- водства	4	4	0	0

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Низамов Р.М. методическое указание для выполнения лабораторно-практических работ по дисциплинам «Экология» и «Агроэкология»/ Р.М. Низамов. – Казань: 2008.

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Инженерная экология»

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Гончарова, О. В. Экология: учеб. пособие для вузов [Текст] / О. В. Гончарова. - Ростов на - Дону : Феникс, 2013. — 366 с.
2. Коробкин, В.И. Экология : учебник для студентов бакалаврской ступени многоуровневого высшего профессионального образования [Текст] /В.И.Коробкин, Л.В.Передельский.-Ростов-на Дону:Феникс,2012.-602с.
3. Маврищев, В.В. Общая экология : курс лекций [Текст] / В.В.Маврищев.-3-е изд.- Минск:Новое знание ; Москва:Инфра.-М., 2012.-298с.

Дополнительная учебная литература:

1. Земельный кодекс РФ. Изд. Проспект. М.: 2013.-96с.



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

1. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России). <http://www.mcx.ru/>
2. <http://www.ecoguild.ru> – Гильдия экологов
3. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. <http://agro.tatarstan.ru/>
4. <http://www.greenpeace.org/russia/ru/> - Гринпис Российское представительство

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным (практическим) занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы, а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий. Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на лабораторных (практических) занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают домашнее задание для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Низамов Р.М. методическое указание для выполнения лабораторно-практических работ по дисциплинам «Экология» и «Агроэкология»/ Р.М. Низамов. – Казань: 2008.

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекция	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Гарант- аэро (информационно- правовое обеспечение), сетевая версия	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти- Плагиат» 5. LMS Moodle (модульная объектно- ориентированная динамическая среда

			обучения). Software free General Public License(GPL).
Практические занятия	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Гарант- аэро (информационно- правовое обеспечение), сетевая версия	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти- Плагиат» 5. LMS Moodle (модульная объектно- ориентированная динамическая среда обучения). Software free General Public License(GPL).
Самостоятельная работа	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Гарант- аэро (информационно- правовое обеспечение), сетевая версия	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти- Плагиат» 5. LMS Moodle (модульная объектно- ориентированная динамическая среда обучения). Software free General Public License(GPL).

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

Лекция	Учебная аудитория 20 для проведения занятий лекционного типа. Специализированная мебель: парты 2-х местные со скамьей, преподавательский стол, стул, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор EPSON, экран, стенды и планшеты, ноутбук Asus
--------	---

Практические занятия	Учебная аудитория 22 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Мультимедиа проектор BENQ-1 шт., экран ScreenMedia-1 шт. Специализированная мебель: доска - 1 шт., трибуна - 1 шт., Специализированные парты 2-х местные со скамьей- 18 шт., набор мебели для преподавателей на 1 посадочное место. Планшет (стенд)- 19шт; стенд по геодезии. Ноутбук, колонки.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория 25 – помещение для самостоятельной работы. Специализированная мебель – столы, стулья, парты. 15 компьютеров, принтер
Учебный склад	Помещение 23а для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.