



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

Агрономический факультет
Кафедра землеустройства и кадастров



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная экология

Направление подготовки
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) подготовки
Землеустройство

Форма обучения
Очная, заочная

Казань – 2021

Составитель: доцент, к.с.-х.н.

 Сочнева С.В.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры землеустройства и кадастров «11» мая 2021 года (протокол № 22)

Заведующий кафедрой
к.с.-х.н., доцент

 Сулейманов С.Р.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета «12» мая 2021 года (протокол № 9)

Председатель методической комиссии:
доцент, к.с.-х.н.

 Трофимов Н.В.

Согласовано:
Декан агрономического факультета

 Сержанов И.М.

Протокол ученого совета агрономического факультета № 9 от «13» мая 2021 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	Знать: мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам Уметь: осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам Владеть: способностью осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам
ОПК-2.2	Проводит анализ для выявления экологических ограничений	Знать: 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 Уметь: 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 человека; оценивать экологические последствия загрязнения окружающей среды; разрабатывать рекомендации по охране окружающей среды с учётом специфики производства; контролировать экологическое соответствие различных планов и проектов. Владеть: 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
ОПК-2.4	Выявляет существующие ограничения для развития территорий	Знать: систему научно обоснованных инженерно-экологических мероприятий, направленных на сохранение качества окружающей среды

		Уметь: 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; Владеть: методами выявления и корректировки технологических процессов, наносящих ущерб человеку и природе.
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 определяет мероприятия по снижению антропогенного воздействия на территорию	Знать: основы экологии для организации рационального природопользования, виды и последствия антропогенного воздействия на территорию, мероприятия по снижению антропогенного воздействия на территорию. Уметь: применять полученные знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования, оценивать антропогенные воздействия на территорию, выбирать мероприятия по снижению антропогенного воздействия на территорию. Владеть: 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, на 1 курсе при очной форме обучения, на 2 курсе при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: теоретические основы землеустройства, введение в профессиональную деятельность.

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: основы градостроительства и планировка населенных мест, землеустроительное проектирование, инженерное обустройство территории, экологические аспекты в землеустройстве.

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 зачетных единицы, 108 часов.

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

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение
	4 семестр	2 курс, 1 сессия
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	53	13
в том числе:		
- лекции, час	18	4
в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час		
- практические занятия, час	34	8
в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	6	2
- экзамен, час	1	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	55	95
в том числе:		
- подготовка к практическим занятиям, час.	20	50
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	17	36
- подготовка к экзамену, час	18	9
Общая трудоемкость, час.	108	108
Зач. ед.	3	3

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)

№ те мы	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	6	1	10	2	11	19
2	Экологические проблемы отдельных отраслей экономики и пути их решения	4	1	8	2	12	3	11	19
3	Экологический риск и инженерная защита среды обитания	6	1	16	2	22	3	11	19
4	Элементы экономического регулирования природоохранных мероприятий	2	0,5	2	2	4	2,5	11	19
5	Сертификация в инженерной экологии	2	0,5	2	1	4	1,5	11	19
	Итого	18	4	34	8	52	12	55	95

Таблица 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно)			
		очно		заочно	
		всего	в том числе в форме практиче- ской подго- товки (при нали- чии)	всего	в том числе в форме практиче- ской подго- товки (при нали- чии)
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	2	-	1	-
1.2.	Экологические проблемы энергетики и пути их решения. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	2	-		-
Практические работы					
1.3.	Техногенное загрязнение территории России. Состояние основных опасностей на территории России	2	-	1	-
1.4	Экологические проблемы энергетики и пути их решения	2			
1.5	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	2			
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	-
2.2	Минерально-сырьевая база России. Агропромышленный комплекс	2			
2.3	Воздействие добывающих отраслей на природную среду. Тенденции промышленного загрязнения природной среды	1			
Практические работы					
2.4	Влияние автотранспорта на природную среду и человека. Транспортная безопасность в свете экологических современных угроз.	2		1	
2.5	Воздействие машиностроительной промышленности	2			
2.6	Агропромышленный комплекс	2	2	1	1
2.7	Тенденции промышленного загрязнения природной среды	2			
3	Раздел 3. Экологический риск и инженерная защита среды обитания				
Лекции					

3.1.	Экологический риск и методические основы его количественной оценки	1	-	1	-
3.2	Средства и методы инженерной защиты атмосферы. Контроль за состоянием атмосферного воздуха	1			
3.3	Средства и методы инженерной защиты водных объектов. Контроль за состоянием водных объектов	1			
3.4	Защита почвенного покрова	2			
3.5	Обращение с отходами производства и потребления. Паспортизация и обезвреживание отходов	1			
Практические работы					
3.6	Экологические последствия и экологический ущерб. Методы оценки риска	2		1	
3.7	Защита атмосферного воздуха	2			
3.8	Защита гидросферы	2			
3.9	Защита почвенного покрова	2	2		1
3.10	Порядок обращения с крупнотоннажными отходами	2		1	
3.11	Акустическое загрязнение среды обитания человека и шумозащиты	2			
3.12	Защита от электромагнитного загрязнения среды обитания. Защита от ионизирующего излучения	2			
3.13	Энерго- и ресурсосбережение	2			
4	Раздел 4. Элементы экономического регулирования природоохранных мероприятий				
Лекции					
4.1.	Определение экономического ущерба от загрязнения природных компонентов окружающей среды.	2		0,5	
Практические работы					
4.2	Элементы экономического регулирования природоохранных мероприятий.	2	2	2	
5	Раздел 5. Сертификация в инженерной экологии				
Лекции					
5.1.	Сертификация в инженерной экологии. Система стандартизации	2		0,5	
Практические работы					
5.2.	Экологический анализ промышленного производства	2		1	

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.

Примерная тематика курсовых проектов

Курсовое проектирование по дисциплине не предусмотрено.

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 (модуля)

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.
4. Ветошкин, А. Г. Основы инженерной экологии : учебное пособие / А. Г. Ветошкин. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-2822-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107280>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная учебная литература:

1. Земельный кодекс РФ. Изд. Проспект. М.: 2013.-96с.;
2. Земельный кодекс РТ 10.07.от 1998г. ;
3. Степановских А.С. Охрана окружающей среды. – Курган, Зауралье, 1998 г.
4. Реймерс Н.Ф. Природопользование, словарь – справочник. Москва: Мысль, 1990 г.
5. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия. Москва, Колос, 1996 г.
6. Хоружая Т.А. Методы оценки экологической опасности. ЭБМ-Контур, 1998 г.
7. Троицкий В.П. Землеустройство, использование и охрана земельных ресурсов. Словарь- 31 справочник. Москва, ГУЗ, 1997 г.
8. Государственный (национальный) доклад о состоянии земельных ресурсов РФ (текущие номера).
9. Ветошкин, А. Г. Технические средства инженерной экологии : учебное пособие / А. Г. Ветошкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 424 с. — ISBN 978-5-8114-2825-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107281>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

1. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России).<http://www.mcsx.ru/>
2. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. <http://agro.tatarstan.ru/>
3. <http://www.mnr.gov.ru> – Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации
4. <http://www.gosnadzor.ru> – Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору
5. <http://www.ecoguild.ru> – Гильдия экологов
6. <http://www.ecocom.ru/arhiv/ecocom/officinf.html> (Государственный доклад о состоянии

окружающей среды).

7. <http://eco-mnpu.narod.ru/book/> - «Россия в окружающем мире» (ежегодник)
8. <http://www.greenpeace.org/russia/ru/> - Гринпис Российское представительство
9. <http://www.wwf.ru/> - WWF (Всемирный фонд дикой природы)
10. <http://www.ecopolicy.ru> – Центр экологической политики России

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

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

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.

При подготовке к практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению практических заданий. Практические задания рекомендуется выполнять письменно.

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 практическим занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., 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 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);
- 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	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			
Самостоятельная работа			

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

Учебная аудитория 26 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

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.

Учебная аудитория 18 – помещение для самостоятельной работы. Специализированная мебель – столы, стулья, парты. 8 компьютеров, принтер

Помещение 23а для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специализированная мебель для хранения учебного оборудования – стеллажи, шкафы