



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

Институт агrobiотехнологий и землепользования
Кафедра землеустройства и кадастров

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-
воспитательной работе и
молодёжной политике, доцент
_____ А.В. Дмитриев
«16» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная экология

Направление подготовки
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) подготовки
Землеустройство

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2024 г.

Составители:

д. с.-х. н., профессор

Должность, ученая степень, ученое звание

ассистент

Должность, ученая степень, ученое звание

Сафиоллин Фаик Набиевич

Ф.И.О.

Яхин Ильдар Фаритович

Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры землеустройства и кадастров «17» апреля 2024 года (протокол №9)

Заведующий кафедрой:

кандидат с/х наук, доцент

Должность, ученая степень, ученое звание

Сулейманов Салават Разяпович

Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института агробиотехнологий и землепользования «24» апреля 2024 года (протокол №8)

Председатель методической комиссии:

к.с.-х.н., доцент

Должность, ученая степень, ученое звание

Сержанова Альбина Рафаэлевна

Ф.И.О.

Согласовано:

Директор

Сержанов Игорь Михайлович

Ф.И.О.

Протокол ученого совета института №12 от «24» апреля 2024 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>Знать: мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам</p> <p>Уметь: осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам</p> <p>Владеть: способностью осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам</p> |
| ОПК-2.2 | Проводит анализ для выявления экологических ограничений | <p>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</p> <p>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 окру-</p> |

| | | |
|---|---|---|
| | | <p>жающей среды с учётом специфики производства; контролировать экологическое соответствие различных планов и проектов</p> <p>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</p> |
| ОПК-2.4 | Выявляет существующие ограничения для развития территорий | <p>Знать: систему научно обоснованных инженерно-экологических мероприятий, направленных на сохранение качества окружающей среды</p> <p>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</p> <p>Владеть: 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>Знать: основы экологии для организации рационального природопользования, виды и последствия антропогенного воздействия на территорию, мероприятия по снижению антропогенного воздействия на территорию.</p> <p>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</p> <p>Владеть: навыками выявления факторов деградации земельных ресурсов, анализа антропогенного воздействия на территорию, выбора мероприятий по снижению негативного воздействия на территорию</p> |

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. |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час) | 53 | 11 |
| в том числе: | | |
| - лекции, час | 18 | 4 |
| в том числе в виде практической подготовки, час | 0 | 0 |
| - практические занятия, час | 34 | 6 |
| в том числе в виде практической подготовки, час | 0 | 0 |
| - экзамен, час | 1 | 1 |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего, час) | 55 | 97 |
| в том числе: | | |
| -подготовка к практическим занятиям, час | 20 | 54 |
| - работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час | 0 | 25 |

| | | |
|--|------------|------------|
| - выполнение контрольных работ, час | 0 | 9 |
| - выполнение курсового проекта (работы), час | 17 | 0 |
| - подготовка к экзамену, час | 18 | 9 |
| Общая трудоемкость час | 108 | 108 |
| з.е. | 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)

| № 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 природоохранных мероприятий | 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 | всего | в том числе в виде практической подготовки |
| | | | | | |

| | | | | | |
|----------------------------|--|---|-------------------------|---|---|
| | | | практической подготовки | | |
| 1 | Раздел 1. Введение в предмет | | | | |
| <i>Лекции</i> | | | | | |
| 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 |
| <i>Практические работы</i> | | | | | |
| 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 | | | | |
| <i>Лекции</i> | | | | | |
| 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 |
| <i>Практические работы</i> | | | | | |
| 2.4 | Негативное воздействие транспортных коммуникаций на природную среду и здоровье человека. | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | Раздел 3. | | | | |
| <i>Лекции</i> | | | | | |
| 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 |
| <i>Практические работы</i> | | | | | |
| 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 | 2 |
| 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 человека и шумозащиты | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 3.12 | Защита от электромагнитного загряз- | 2 | 2 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|----------------------------|--|---|---|---|---|
| | нения среды обитания. Защита от ионизирующего излучения | | | | |
| 3.13 | Энерго- и ресурсосбережение | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 4 | Раздел 4. Элементы экономического регулирования природо-охранных мероприятий | | | | |
| <i>Лекции</i> | | | | | |
| 4.1 | Определение экономического ущерба от загрязнения природных компонентов окружающей среды. | 2 | 2 | 1 | 1 |
| <i>Практические работы</i> | | | | | |
| 4.2 | Элементы экономического регулирования природоохранных мероприятий. | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 5 | Раздел 5. Сертификация в инженерной экологии | | | | |
| <i>Лекции</i> | | | | | |
| 5.1 | Сертификация в инженерной экологии. Система стандартизации | 2 | 2 | 0 | 0 |
| <i>Практические работы</i> | | | | | |
| 5.2 | Экологический анализ промышленного производства | 4 | 4 | 0 | 0 |

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

1. изамов Р.М. методическое указание для выполнения лабораторно-практических работ по дисциплинам «Экология» и «Агрэкология»/ 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.
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. 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: элек- тронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107281>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Государственный (национальный) доклад о состоянии земельных ресурсов РФ (текущие номера).
4. Троицкий В.П. Землеустройство, использование и охрана земельных ресурсов. Словарь-справочник. Москва, ГУЗ, 1997 г.

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. 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.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 вы-

писывать 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 | Гарант- аэро (информационно-правовое обеспе- | 1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise 2. Офисное ПО |

| | | | |
|--|--------------------------|------------------------|---|
| | ей проблемного изложения | чение), сетевая версия | 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. |