



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

Факультет лесного хозяйства и экологии
Кафедра таксации и экономики лесной отрасли



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-
воспитательной работе, доц.
А. В. Дмитриев
«20» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Инженерная экология»

Направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) подготовки
Экология

Форма обучения
очная

Казань – 2021

Составитель: доцент кафедры таксации и экономики лесной отрасли, к.б.н., доцент

Гибадуллин Р.З.

Подпись

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры
«30» апреля 2021 года (протокол № 10)

Заведующий кафедрой: доцент кафедры таксации и экономики лесной отрасли, к.б.н.,
доцент

Губейдуллина А.Х.

Подпись

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии факультета лесного
хозяйства и экологии «8» мая 2021 года (протокол № 9)

Председатель методической комиссии:

Доцент кафедры лесоводства и лесных культур, к.с.-х.н., доцент

Мухамедшина А.Р.

Подпись

Согласовано:

Врио декана

Гафиятов Р.Х.

Подпись

Протокол ученого совета факультета № 11 от «15» 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 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) «Экология», обучающийся по дисциплине «Инженерная экология» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-4 Экологическое обеспечение производства новой продукции в организации		
ПК-4.1.	осуществляет экологическое обеспечение производства новой продукции в организации для инженерной защиты окружающей среды	Знать: экологическое обеспечение производства новой продукции в организации для инженерной защиты окружающей среды.
		Уметь: осуществлять экологического обеспечения производства новой продукции в организации для инженерной защиты окружающей среды
		Владеть: навыками осуществлять экологического обеспечения производства новой продукции в организации для инженерной защиты окружающей среды

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части (к части, формируемой участниками образовательных отношений) блока 1 «Дисциплины». Изучается в 7 семестре, на 4 курсе при очной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: основы природопользования.

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: оценка воздействия на окружающую среду.

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 5 зачетных единиц (з.е.), 180 часов

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

Вид учебных занятий	Очное обучение		Заочное (очно-заочная) обучение	
	3 семестр	4 семестр	курс, сессия	курс, сессия

Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час) в том числе:		70		
- лекции, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час		28		
- лабораторные (практические) занятия, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час		42		
- зачет, час	-			
- экзамен, час		1		
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)		91		
в том числе:				
- подготовка к лабораторным (практическим) занятиям, час				
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час				
- выполнение курсового проекта (работы), час	-			
- подготовка к зачету, час	-			
- подготовка к экзамену, час	-	18		
Общая трудоемкость час		180		
з.е.		5		

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)

№ тем ы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость							
						всего ауд. часов		самостоятельная работа	
		оч но	заоч но	оч но	заоч но	очно	заоч но	очно	за оч но
1	Место инженерной экологии в системе знания о человеке и природе. Концепция инженерной экологии. Антропогенное воздействие на атмосферу.	2		2		4		8	-
2	Антропогенное воздействие на гидросферу. Загрязнение водной среды. Нормирование качества воды. Современные методы очистки сточных вод.	2		5		7		12	-

3	Антропогенное воздействие на литосферу. Охрана и использование земель. Нормирование ПДК вредных веществ в почве. Твердые отходы, их классификация и технологии переработки и утилизации.	4		5		9		12	-
4	Шум (звук) и вибрации в окружающей среде.	4		5		9		12	
5	Электричество и окружающая среда. Энергетическое загрязнение окружающей среды (электромагнитное, радиационное, тепловое, шумовое): нормативы, средства контроля	4		5		9		12	-
6	Воздействие электромагнитных излучений.	4		5		9		12	-
7	Лазерная техника в инженерной экологии.	4		5		9		12	-
8	Основы радиационной безопасности. Горение и взрыв в окружающей среде.	4		5		9		10	-
	Сдача экзамена					1			
	Итого	28		42		70		91	

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно)	
		очно	заочно
1	Место инженерной экологии в системе знания о человеке и природе. Концепция инженерной экологии. Антропогенное воздействие на атмосферу.		
	Лекции	2	
1.1	Место инженерной экологии в системе знания о человеке и природе.	1	
1.2	Концепция инженерной экологии. Антропогенное воздействие на атмосферу.	1	
	Практические занятия	2	

1.3	Место инженерной экологии в системе знания о человеке и природе.	1	
1.4	Концепция инженерной экологии. Антропогенное воздействие на атмосферу.	1	
2	Антропогенное воздействие на гидросферу. Загрязнение водной среды. Нормирование качества воды. Современные методы очистки сточных вод.		
Лекции		2	
2.1.	Антропогенное воздействие на гидросферу. Загрязнение водной среды.	1	
2.2.	Нормирование качества воды. Современные методы очистки сточных вод.	1	
Практические занятия		4	
2.3	Антропогенное воздействие на гидросферу. Загрязнение водной среды.	2	
2.4	Нормирование качества воды. Современные методы очистки сточных вод.	2	
3	Антропогенное воздействие на литосферу. Охрана и использование земель. Нормирование ПДК вредных веществ в почве. Твердые отходы, их классификация и технологии переработки и утилизации.		
Лекции		4	
3.1	Антропогенное воздействие на литосферу. Охрана и использование земель.	2	
3.2	Нормирование ПДК вредных веществ в почве. Твердые отходы, их классификация и технологии переработки и утилизации.	2	
Практические занятия		5	
3.3	Антропогенное воздействие на литосферу. Охрана и использование земель.	2	
3.4	Нормирование ПДК вредных веществ в почве. Твердые отходы, их классификация и технологии переработки и утилизации.	3	
4	Шум (звук) и вибрации в окружающей среде.		
Лекции		4	
4.1	Шум (звук) в окружающей среде.	2	

4.2	Вибрации в окружающей среде.	2	
Практические занятия		5	
4.3	Шум (звук) в окружающей среде.	2	
4.4	Вибрации в окружающей среде.	3	
5	Электричество и окружающая среда. Энергетическое загрязнение окружающей среды (электромагнитное, радиационное, тепловое, шумовое): нормативы, средства контроля		
Лекции		4	
5.1	Электричество и окружающая среда.	2	
5.2	Энергетическое загрязнение окружающей среды (электромагнитное, радиационное, тепловое, шумовое): нормативы, средства контроля	2	
Практические занятия		5	
5.3	Электричество и окружающая среда.	2	
5.4	Энергетическое загрязнение окружающей среды (электромагнитное, радиационное, тепловое, шумовое): нормативы, средства контроля	3	
6	Воздействие электромагнитных излучений.		
Лекции		4	
6.1.	Воздействие электромагнитных излучений.	2	
6.2	Воздействие электромагнитных излучений.	2	
Практические занятия		5	
6.3.	Воздействие электромагнитных излучений.	2	
6.4.	Воздействие электромагнитных излучений.	3	
7	Лазерная техника в инженерной экологии.		
Лекции		4	
7.1	Лазерная техника в инженерной экологии.	2	
7.2	Лазерная техника в инженерной экологии.	2	
Практические занятия		5	

7.3	Лазерная техника в инженерной экологии.	2	
7.4	Лазерная техника в инженерной экологии.	3	
8	Основы радиационной безопасности. Горение и взрыв в окружающей среде.		
	Лекции	4	
8.1	Основы радиационной безопасности.	2	
8.2	Горение и взрыв в окружающей среде.	2	
	Практические занятия	5	
8.3	Основы радиационной безопасности.	2	
8.4	Горение и взрыв в окружающей среде.	3	

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

2.Султангареева А.Х., Гибадуллин Р.З. Инженерная экология (часть I): Учебно-методическое пособие. -Казань: Изд-во Казанского ГАУ,

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.Воронин К.П. Вторичные сырьевые ресурсы в производстве. –М.: Промиздат, 2015.-412 с.

2. Федорук, А. Т. Экология : учебное пособие / А. Т. Федорук. — 2-е изд., испр. — Минск : Вышэйшая школа, 2013. — 462 с. — ISBN 978-985-06-2312-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/65690> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная учебная литература:

1. Зайдельман, Ф.Р. Мелиорация почв: Учебник / Ф.Р.Зайдельман. МГУ имени М.В.Ломоносова (Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова). 2003. – 448с.
2. Красная книга почв Республики Татарстан / А.Б.Александрова, Н.А.Бережная, Б.Р.Григорьян, Д.В.Иванов, В.И.Кулагина. Под ред.Д.В.Иванова.-1-е изд.- Казань:Изд-во «Фолиант» 2012.-192 с.
- 3.Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Республики Татарстан в 2014 году. – Казань, 2015. -531 с.

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

1. Поисковая система «Google».
- 2.<http://www.wwf.ru> Всемирный фонд дикой природы.
3. <http://www.biodat.ru> Информационная система BIODAT.
- 4.http://elar.uafu.ru/bitstream/10995/40644/1/978-5-7996-1613-7_2016.pdf 5. <http://elementy.ru> Популярный сайт о фундаментальной науке.
6. <http://rosprroda.ru> Природа России.
7. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-504164915.pdf
8. <http://window.edu.ru/catalog/resources/uchebnik-ohrana-ekologii> 9. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

Методические указания к лекционным занятиям.

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 заметок 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 или сети "Интернет". Если самостоятельно не удастся 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.

Методические рекомендации студентам к лабораторным занятиям.

При подготовке к практическим занятиям рекомендуется следующий порядок

действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем изложенного 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 приступить к выполнению практического задания. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно.

Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе.

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 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, углубленного изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач, 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:

Султангареева А.Х., Гибадуллин Р.З. Инженерная экология (часть I): Учебно-методическое пособие. -Казань: Изд-во Казанского ГАУ,

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
Лекционный курс	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	Microsoft Windows Microsoft Office (Word, Excel PowerPoint) Антиплагиат. ВУЗ LMS Moodle

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

-Аудитория 30 факультета лесного хозяйства и экологии, оснащенная мультимедийным проектором BenQMX518 с экраном Lumien и ноутбуком Asus;

-Компьютерный класс – аудитория 24, выход в Интернет. Электронная библиотечная система;

-Аудитории 7,8 с лабораторным оборудованием;

-Аудитория 19 - библиотека с читальным залом;

-Производственные объекты в области лесного хозяйства, городского строительства, промышленные объекты.