



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



Рабочая программа дисциплины

ИНЖЕНЕРНАЯ ЭКОЛОГИЯ

Направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) подготовки
Экология

Уровень
бакалавриата

Форма обучения
очная

Год поступления обучающихся: 2020

Казань - 2020

Составитель: Гибадуллин Радик Зифарович, к.б.н., доцент

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры
таксации и экономики лесной отрасли 30.04.20 г. (протокол № 10)

И.о. заведующего кафедрой, к.б.н., доц. Губейдуллина А.Х.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета лесного
хозяйства и экологии 11.05.20 г. (протокол № 10)

Пред. метод. комиссии, к.с.х.н., доц. Мухаметшина А.Р.

Согласовано:
Декан факультета лесного хозяйства
и экологии, к.с.х.н., доц. Пухачева Л.Ю.

Протокол ученого совета ФЛХЭ № 11 от 15.05.20 г.

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

В результате освоения ОПОП магистратуры по направлению подготовки 35.03.06 Экология и природопользование обучающийся должен овладеть следующими результатами по дисциплине «Инженерная экология»:

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС ВО)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-8	Владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности Первый этап.	Знать: теоретические основы инженерной экологии Уметь: пользоваться знаниями о теоретических основах инженерной экологии Владеть: знаниями о теоретических основах инженерной экологии, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды
ПК-9	владением методами подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами	Знать: основы подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, методы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, оценки экономического ущерба и рисков для природной среды Уметь: пользоваться знаниями об основах подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, методах оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, оценки экономического ущерба и рисков для природной среды

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам базовой части блока Б1 Дисциплины (модули). Изучается в 7 семестре, на 4 курсе при очной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: Общая экология.

Дисциплина является основополагающей при изучении следующих дисциплин: Природоохранное обустройство территорий.

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 4 зачетные единицы, 144 часа.

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

Вид учебных занятий	Очное обучение		Заочное обучение	
	7 семестр	семестр	сессия	сессия
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	55			
в том числе:				
лекции	18			
практические занятия	36			
экзамен	1			
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	71			
в том числе:				
-подготовка к практическим занятиям				
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки				
- подготовка к экзамену	18			
Общая трудоемкость час	144			
зач. ед.	4			

4 Содержание дисциплины (модуля), 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	лекции		практ. работы		всего ауд. часов		самост. работа	
		очн о	зао чно	очн о	зао чно	очн о	зао чно	очн о	зао чно
1.	Место инженерной экологии в системе знания о человеке и природе. Концепция инженерной экологии. Антропогенное воздействие на атмосферу.	4		8		12		11	

2.	Антропогенное воздействие на гидросферу. Загрязнение водной среды. Нормирование качества воды. Современные методы очистки сточных вод.	2		4		6		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.	2		4		6		12	
4.	Шум (звук) и вибрации в окружающей среде.	2		4		6		12	
5.	Электричество и окружающая среда. Энергетическое загрязнение окружающей среды (электромагнитное, радиационное, тепловое, шумовое): нормативы, средства контроля	2		4		6		6	
6.	Воздействие электромагнитных излучений.	2		4		6		6	
7.	Лазерная техника в инженерной экологии.	2		4		6		6	
8.	Основы радиационной безопасности. Горение и взрыв в окружающей среде.	2		4		6		6	
9.	Сдача экзамена					1			
	Итого	18		36		55		71	

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.		
	<i>Лекции</i>	4	
1.1	Место инженерной экологии в системе знания о человеке и природе.	2	
1.2	Концепция инженерной экологии. Антропогенное воздействие на атмосферу.	2	
	<i>Практические занятия</i>	8	
1.3	Место инженерной экологии в системе знания о человеке и природе.	4	

1.4	Концепция инженерной экологии. Антропогенное воздействие на атмосферу.	4	
2	Антропогенное воздействие на гидросферу. Загрязнение водной среды. Нормирование качества воды. Современные методы очистки сточных вод.		
<i>Лекции</i>		2	
2.1.	Антропогенное воздействие на гидросферу. Загрязнение водной среды.	1	
2.2.	Нормирование качества воды. Современные методы очистки сточных вод.	1	
<i>Практические занятия</i>		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.		
<i>Лекции</i>		2	
3.1	Антропогенное воздействие на литосферу. Охрана и использование земель.	1	
3.2	Нормирование ПДК вредных веществ в почве. Твердые отходы, их классификация и технологии переработки и утилизации.	1	
<i>Практические занятия</i>		4	
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.	2	
4	Шум (звук) и вибрации в окружающей среде.		
<i>Лекции</i>		2	
4.1	Шум (звук) в окружающей среде.	1	
4.2	Вибрации в окружающей среде.	1	
<i>Практические занятия</i>		4	
4.3	Шум (звук) в окружающей среде.	2	
4.4	Вибрации в окружающей среде.	2	
5	Электричество и окружающая среда. Энергетическое загрязнение окружающей среды (электромагнитное, радиационное, тепловое, шумовое): нормативы, средства контроля		
<i>Лекции</i>		2	
5.1	Электричество и окружающая среда.	1	
5.2	Энергетическое загрязнение окружающей среды (электромагнитное, радиационное, тепловое, шумовое): нормативы, средства контроля	1	
<i>Практические занятия</i>		4	
5.3	Электричество и окружающая среда.	2	
5.4	Энергетическое загрязнение окружающей среды (электромагнитное, радиационное, тепловое, шумовое): нормативы, средства контроля	2	
6	Воздействие электромагнитных излучений.		
<i>Лекции</i>		2	
6.1.	Воздействие электромагнитных излучений.	1	
6.2	Воздействие электромагнитных излучений.	1	
<i>Практические занятия</i>		4	

6.3.	Воздействие электромагнитных излучений.	2	
6.4.	Воздействие электромагнитных излучений.	2	
7	Лазерная техника в инженерной экологии.		
<i>Лекции</i>		2	
7.1	Лазерная техника в инженерной экологии.	1	
7.2	Лазерная техника в инженерной экологии.	1	
<i>Практические занятия</i>		4	
7.3	Лазерная техника в инженерной экологии.	2	
7.4	Лазерная техника в инженерной экологии.	2	
8	Основы радиационной безопасности. Горение и взрыв в окружающей среде.		
<i>Лекции</i>		2	
8.1	Основы радиационной безопасности.	1	
8.2	Горение и взрыв в окружающей среде.	1	
<i>Практические занятия</i>		4	
8.3	Основы радиационной безопасности.	2	
8.4	Горение и взрыв в окружающей среде.	2	

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

Султангареева А.Х. Экологические особенности биологических систем в условиях антропогенной нагрузки: Учебно-методическое пособие. -Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015.- 97 с.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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.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 (модуля)

1. Поисковая система «Google».
- 2.<http://www.wwf.ru> Всемирный фонд дикой природы.
3. <http://www.biodat.ru> Информационная система BIODAT.
4. <http://www.minleshoz.tatarstan.ru> Министерство лесного хозяйства Республики Татарстан.
5. <http://elementy.ru> Популярный сайт о фундаментальной науке.

6. <http://rospriroda.ru> Природа России.
7. <http://esoil.ru> Почвенный институт им. В.В.Докучаева.
8. <http://soils.narod.ru> Сайт о почвах.
9. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

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.

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 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.

Методические указания студентам к практическим 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 указания 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, углублённого 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. Экологические особенности биологических систем в условиях антропогенной нагрузки: Учебно-методическое пособие. -Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015.- 97 с.

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 (модулю)

-Аудитория 30 факультета лесного хозяйства и экологии, оснащенная мультимедийным проектором BenQ MX518 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 ландшафтного строительства.