



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

Институт механизации и технического сервиса

Кафедра «Техносферная безопасность»



Рабочая программа дисциплины

ЭКОЛОГИЯ

Направление подготовки

44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Направленность (профиль) подготовки

«Педагог системы профессионального обучения в сфере АПК»

Уровень

бакалавриата

Форма обучения

очная

Год поступления обучающихся: 2020

Казань 2020

Составитель: Макарова Ольга Ивановна, к.с/х.н., доцент

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры техносферной безопасности 27 апреля 2020 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой, к.т.н., доцент.  Гаязиев И.Н.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса 12 мая 2020 г. (протокол № 8)

Пред.метод. комиссии, к.т.н., доцент  Шайхутдинов Р.Р.

Согласовано:
Директор Института механизации
и технического сервиса,
д.т.н., профессор


Яхин С.М.

Протокол Ученого совета ИМ и ТС № 10 от 14 мая 2020 г.

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), по дисциплине «Экология», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций		
УК-8.1.	Обеспечивает условия безопасной и комфортной образовательной среды, способствующей сохранению жизни и здоровья обучающихся в соответствии с их возрастными особенностями и санитарно-гигиеническими нормами	Знать: Способы обеспечения условий безопасной и комфортной образовательной среды, способствующей сохранению жизни и здоровья обучающихся в соответствии с их возрастными особенностями и санитарно-гигиеническими нормами в окружающей среде Уметь: Использовать способы обеспечения условий безопасной и комфортной образовательной среды, способствующей сохранению жизни и здоровья обучающихся в соответствии с их возрастными особенностями и санитарно-гигиеническими нормами в окружающей среде. Владеть: навыками обеспечения условий безопасной и комфортной образовательной среды, способствующей сохранению жизни и здоровья обучающихся в соответствии с их возрастными особенностями и санитарно-гигиеническими нормами в окружающей среде
ПКС-2. Способен организовать и проводить учебно-производственный процесс при реализации образовательных программ различного уровня и направленности		
ПКС-2.2.	Использует передовые отраслевые технологии в процессе обучения рабочих, служащих и специалистов среднего звена	Знать: передовые экологические технологии в процессе обучения рабочих, служащих и специалистов среднего звена Уметь: использовать передовые экологические технологии в процессе обучения рабочих, служащих и специалистов среднего звена Владеть: Навыками применения передовых экологических технологий в процессе обучения рабочих, служащих и специалистов среднего звена

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)». Изучается на 4 курсе в 7 семестре при очной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: химия, физика, биология

Знания, полученные при изучении дисциплины, используются при написании выпускной квалификационной работы бакалавра.

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 зачетных единиц, 144 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение
	7 семестр	-
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	63	-
в том числе:		
лекции, час	16	-
практические занятия, час	46	-
зачет, час	1	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	81	-
в том числе:		
- подготовка к практическим занятиям	35	-
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки	42	-
- выполнение курсового проекта (работы), час	-	-
- подготовка к зачету, час	4	-
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 (академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, час							
		лекции		практические занятия		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Предмет, задачи и объекты экологии. Геоэкология. Происхождение и эволюция биосферы (Учение об атмосфере, водные ресурсы, почва)	4	-	10	-	14	-	16	-

2	Взаимодействие организма и среды Популяции и сообщества	4	-	10	-	14	-	15	-
3	Экологическая система Материальные и энергетические потоки в биосфере	4	-	10	-	14	-	20	-
4	Экологический мониторинг.	2	-	10	-	12	-	15	-
5	Экологическая экспертиза (ОВОС).	2	-	6	-	8	-	15	-
	Итого	16	-	46	-	62	-	81	-

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно)	
		очно	заочно
1	Раздел 1. Предмет, задачи и объекты экологии.Геоэкология.Происхождение и эволюция биосферы(Учение об атмосфере, водные ресурсы, почва)		
	<i>Лекционный курс</i>		
1.1	Место экологии в системе естественных наук. Организм и среда. Популяции и сообщества, экосистемы, принципы организации и функционирования. Структура экосистем, основные типы экосистем и их динамика. Земля как глобальная экологическая система. Антропогенное воздействие, глобальный экологический кризис. Состояние окружающей среды в России. Состав и строение атмосферы. Глобальная атмосферная циркуляция. Устойчивость атмосферы. Источники загрязнения атмосферы и распространение загрязняющих веществ. Методы очистки воздуха от загрязняющих веществ. Водные ресурсы и их использование. круговорот воды в природе. Источники загрязнения гидросферы и методы ее очистки. Почва и ее функции. Промышленное загрязнение почвы. Схемы переработки утилизации твердых отходов.	4	-
	<i>Практические занятия</i>		
1.2	Хроматографические виды исследования.Хроматографическое определение углеводов в воздухе.Хроматографическое определение углеводов в воздухе.	10	-
2.	Раздел 2. Взаимодействие организма и среды. Популяции и сообщества		
	<i>Лекционный курс</i>		
2.1.	Понятие об экологическом факторе. Окружающая среда как совокупность экологических факторов, определяющих жизнедеятельность организма. Загрязняющие вещества как экологические факторы. Классификация экологических факторов. Природные и антропогенные, биотические и абиотические факторы. Фундаментальные свойства живых систем. Уровни биотической организации. Организм как дискретная, самовоспроизводящаяся открытая система, связанная со средой обменом вещества, энергии и информации.	4	-

	Разнообразие организмов. Источники энергии для организмов. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез и дыхание: кислород атмосферы как продукт фотосинтеза. Жизнь в анаэробных условиях. Трофические отношения между организмами: продуценты, консументы, редуценты.Классификация организмов по источникам углерода и энергии. Толерантность организма к экологическим факторам. Закон толерантности (лимитирующего фактора). Закон лимитирующего фактора как экологическая база санитарной охраны окружающей среды, раздельного нормирования загрязняющих веществ в атмосфере и водных экосистемах. Основы учения о популяции. Популяция как форма существования вида. Статистические характеристики популяции: численность, плотность, возрастной и половой состав. Методы оценки численности и плотности популяции. Динамика популяций. Баланс популяции. Причины нарушения баланса популяции. Выживаемость особей и факторы ее определяющие. Управление популяциями. Биоценозы (сообщества), их таксономический состав и функциональная структура. Формирование сообщества. Типы взаимоотношений между организмами. Условия сосуществования конкурирующих видов. Видовое разнообразие как специфическая характеристика сообщества. Динамика сообществ во времени		
	<i>Практические занятия</i>		
2.2.	Электрохимические методы анализа.Кулонометрический метод анализ.	10	-
3.	Раздел 3. Экологическая система. Материальные и энергетические потоки в биосфере		
	<i>Лекционный курс</i>		
3.1.	Определение понятия “экосистема”. Экосистемы как единицы биосферы. Составные компоненты экосистем, основные факторы, обеспечивающие их существование. Развитие экосистем. Гомеостаз и сукцессия экосистем. Понятие о трофических цепях, трофических уровнях и трофических сетях. Экологические категории организмов. Продуктивность экологических систем. Продуктивность искусственных экологических систем и специфика потока энергии в них. Классификация экосистем. Наземные экосистемы. Водные экосистемы и их основные особенности. Классификация водных экосистем. Основные группы продуцентов в водной среде Устойчивость экосистем. Экологическое равновесие. Разнообразие видов как основной фактор устойчивости экосистем. Экосистема как объект антропогенного воздействия. Понятие о круговоротах. Основные типы круговоротов. Круговорот воды, круговорот серы, круговорот фосфора, круговорот азота, круговорот углерода. Антропогенное влияние на основные круговороты. Ресурсный цикл и его сравнение с природными круговоротами. Принципиальная схема круговорота химического элемента. Энергетические потоки в экосистемах. Классификация экосистем по энергетическому принципу. Энергетические пирамиды.	4	-
	<i>Практические занятия</i>		
3.2.	Полярографический метод определения различных веществ в воде.Методинверсионнойвольтампетрии.	10	-
4.	Раздел 4. Экологический мониторинг.		
	<i>Лекционный курс</i>		
4.1.	Методы и технические средства мониторинга.	2	-
	<i>Практические занятия</i>		
4.2.	Оценка загрязнения воздушного бассейна.Расчет загрязнения атмосферы с	10	-

	учетом суммации вредного действия нескольких веществ		
5.	Раздел 9. Экологическая экспертиза (ОВОС).		
	<i>Лекционный курс</i>		
5.1.	Оценка воздействия на окружающую среду. Экологический паспорт предприятия. Экологическое лицензирование и сертификация. Экологическая стандартизация. Экологический аудит. Международные экологические правовые взаимоотношения	2	-
	<i>Практические занятия</i>		
5.2.	Оценка качества питьевой воды.	6	-

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

1. Адаптация человека к условиям окружающей среды: Методические указания для выполнения практических работ / О.И. Макарова, И.Н. Гаязиев, Ф.Ф. Яруллин. - Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2018. –12 с.
2. Использование хроматографических, кулонометрических и полярографических методов анализа в промышленной экологии: Методические указания для выполнения практических работ /О.И. Макарова, И.Н. Гаязиев, Ф.Ф. Яруллин. - Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2017. –24 с.
3. Оценка загрязнения воздушного бассейна и качества питьевой воды: Методические указания для выполнения практических работ / О.И. Макарова, И.Н. Гаязиев, Ф.Ф. Яруллин. - Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2017. –20 с.
4. Методы очистки воздуха от загрязняющих веществ: Методические указания / И.З.Фарахова, Ю.В.Якимов. - Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2016. – 24 с.

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

Представлен в приложении в рабочей программе дисциплины «Экология»

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Волкова, П. А. Основы общей экологии: учеб.пособие / П.А. Волкова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 126 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-107009-3. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/1042596> (дата обращения: 13.05.2020)
2. Баженова, О. П. Экология: практикум: учебное пособие / О. П. Баженова, И. Ю. Игошкина. — Омск :Омский ГАУ, 2019. — 73 с. — ISBN 978-5-89764-784-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115924> (дата обращения: 13.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Экология: учебно-методическое пособие / И. А. Бобренко, О. П. Баженова, Г. В. Миронова [и др.]. — Омск: Омский ГАУ, 2017. — 107 с. — ISBN 978-5-89764-611-1. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102192> (дата обращения: 13.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Мифтахутдинов, А. В. Токсикологическая экология : учебник / А. В. Мифтахутдинов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-4227-0. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117528> (дата обращения: 13.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная учебная литература:

1. Маврищев, В.В. Общая экология: курс лекций / В.В. Маврищев. — 3-е изд., стер. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2013. — 299 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-985-475-435-2 (Новое знание) ; ISBN 978-5-16-004684-6 (ИНФРА-М). - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/400685> (дата обращения: 13.05.2020)
2. Волкова П.А. Основы общей экологии: учеб.пособие / П.А. Волкова. - Москва : ФОРУМ, 2012. — 128 с. - ISBN 978-5-91134-632-4. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/314363> (дата обращения: 13.05.2020)
3. Исмаилов, Н. М. Основы экологии и экологической цивилизованности. В вопросах и ответах : учеб.пособие / Н.М. Исмаилов, Л.С. Гордина. — Москва: ИНФРА-М, 2018. — 644 с. - ISBN 978-5-16-107174-8. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/996528> (дата обращения: 13.05.2020)
4. Христофорова, Н.К. Основы экологии : учебник / Н.К. Христофорова. — 3-е изд., доп. — Москва : Магистр ; ИНФРА-М, 2015. — 640 с. (Бакалавриат). - ISBN 978-5-9776-0272-3 (в пер.); ISBN 978-5-16-006760-5. — Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/516565> (дата обращения: 13.05.2020)
5. Современные проблемы экологии и природопользования [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / авторы-составители Т.Г. Зеленская, И.О. Лысенко, Е.Е. Степаненко, С.В. Окрут; Ставропольский гос. аграрный ун-т. - Ставрополь, 2013. - 124 с. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/514687> (дата обращения: 13.05.2020)

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

1. Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России). <http://www.mcx.gov.ru/>
2. Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. <http://agro.tatarstan.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
4. Электронно-библиотечная система «Znaniy.com» <https://znaniy.com>

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;
- 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.

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 приступить к выполнению практического задания. Практическое задание 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;
- 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 для выполнения практических работ

1. Адаптация человека к условиям окружающей среды: Методические указания для выполнения практических работ / О.И. Макарова, И.Н. Гаязиев, Ф.Ф. Яруллин. - Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2018. –12 с.
2. Использование хроматографических, кулонометрических и полярографических методов анализа в промышленной экологии: Методические указания для выполнения практических работ /О.И. Макарова, И.Н. Гаязиев, Ф.Ф. Яруллин. - Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2017. –24 с.
3. Оценка загрязнения воздушного бассейна и качества питьевой воды: Методические указания для выполнения практических работ / О.И. Макарова, И.Н. Гаязиев, Ф.Ф. Яруллин. - Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2017. –20 с.
4. Методы очистки воздуха от загрязняющих веществ: Методические указания / И.З.Фарахова, Ю.В.Якимов. - Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2016. – 24 с.

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
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Информационно-правовое обеспечение «Гарант-аэро» - сетевая версия.	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных организаций. 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 (Softwarefree General Public License (GPL)).
Практические занятия			
Самостоятельная работа			

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

Лекции	Учебная аудитория №514 для проведения занятий лекционного типа. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий.
Практические занятия	Учебная аудитория № 510 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультации, текущего контроля и промежуточной аттестации. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, набор учебно-наглядных пособий.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория №502 для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Казанского ГАУ, проектор мультимедийный, экран, доска аудиторная, стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов, трибуна.