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 лесоводства и лесных культур

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор по учебно-
воспитательной работе, проф.
_____________ В.Г. Зиганшин
«____» ______________ 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННЫЕ КОМПЛЕКСЫ

Направление подготовки
05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль)
Экология

Уровень
Бакалавриата

Квалификация, присваиваемая выпускнику
Бакалавр

Форма обучения-**очная**

Казань - 2020

Составитель: Шайхразиев Шамиль Шайхенурович, кандидат с/х наук, доцент

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры лесоводства и лесных культур «4» мая2020 (протокол № 9)

И.о. заведующий кафедрой, д.с.-х.н., профессор _______________ Мусин Х.Г.
(роспись)

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета лесного хозяйства и экологии « 11» мая 2020 г. (протокол № 10)

Пред.Метод.Комиссии, к.с.-х.н., доцент ___________ Мухаметтшина А.Р.
(роспись)

Согласовано:
Декан факультета ЛХ и Э, к.с.-х.н, доц. _______________ Пухачева Л.Ю.
(роспись)

Протокол Ученого Совета ФЛХ и Э №11 от 15 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 05.03.06. «**Экология и природопользование»** обучающийся должен овладеть следующими результатами по дисциплине «Природно-техногенные комплексы»:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-11	Способностью проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль	***1. Знать:*** виды природно-техногенных комплексов, закономерности их функционирования, принципы их создания и управления ***2. Уметь:*** анализировать и оценивать состояние природной среды, устанавливать причины его несоответствия современным требованиям, обосновывать пределы допустимых воздействий на природную среду, организовывать мониторинг природно-техногенных комплексов ***3. Владеть:*** навыками оценки устойчивого развития и экологической безопасности природно-техногенных комплексов; моделирования природных и техногенных процессов, использования данных мониторинга при управлении природно-техногенными комплексами

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины». Изучается в 5 семестре, на 3 курсе при очной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: химия, геология, общая экология.

Дисциплина является основополагающей для изучения следующих дисциплин и/или практик: нормирование и снижение загрязнения окружающей среды, управление биологическими системами, почвенный мониторинг, геоэкология, экологический мониторинг, инженерная экология, экологическое проектирование и экспертиза, инженерная защита окружающей среды.

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, 108 часов.

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

Вид учебных занятий	Очное обучение
	5 семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	**55**
в том числе: лекции практические занятия промежуточная аттестация экзамен	 18 36 1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	**35**
в том числе: -подготовка к практическим занятиям - работа с тестами и вопросами для самоподготовки - выполнение курсового проекта - подготовка к экзамену	 11 11 - 13
Контроль	18
Общая трудоемкость час	**108**
зач. ед.	**3**

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)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость			
		лекции	практ. работы	всего ауд. часов	самост. работа
1	Введение. Нообиогеоценоз как основа будущего состояния планеты.	2	2	4	2
2	Основные понятия ПТК. Структурная схема экосистемы ПТК.	2	2	4	2
3	Принципиальная схема нообиогеоценоза и его составляющие элементы.	2	4	6	4
4	Проблемы экологии на примере городов как объекта ПТК.	2	4	6	4
5	Охраняемые природные комплексы в структуре ПТК.	2	4	6	4
6	Экологический менеджмент и система внедрения его	2	6	8	4

	на объектах ПТК.				
7	Экологизация развития комплексов и секторов экономики на примере агропромышленного и топливно-энергетического комплексов.	2	4	6	5
8	Геосистемы как объекты природообустройства.	2	6	8	5
9	Теория систем и системного анализа.	2	4	6	5
	Подготовка и сдача экзамена			1	18
	Итого	**18**	**36**	**55**	**53**

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно)
1	**Раздел 1. Введение.**	**4**
	Лекционный курс	
1.1	*Тема лекции 1*. Основные экологические проблемы. Нообиогеоценоз как основа будущего состояния планеты. Алармизм. Учение Вернадского, тимофеева-Рессовского.	2
	Практические занятия	
1.2	*Тема 1.* Нообиогеоценоз как основа будущего состояния планеты. Алармизм. Учение Вернадского, тимофеева-Рессовского.	2
2	**Раздел 2. Основные понятия ПТК.**	**4**
	Лекционный курс	
2.1	*Тема лекции 1*. Структурная схема экосистемы ПТК. Этапы создания и функционирования ПТК природообустройства. Периоды проектирования, строительства, эффективного использования. Функциональный состав техногенного блока ПТК. Прогнозирование процессов в ПТК.	2
	Практические занятия	
2.2	*Тема 1.* Этапы создания и функционирования ПТК природообустройства. Периоды проектирования, строительства, эффективного использования.	2
3	**Раздел 3. Принципиальная схема нообиогеоценоза и его составляющие элементы.**	**6**
	Лекционный курс	
3.1	*Тема лекции 1*. Принципиальная схема нообиогеоценоза и его составляющие элементы. Устойчивая саморегулирующая экологическая система и ее признаки.	2
	Практические занятия	
3.2	*Тема 1.* Принципиальная схема нообиогеоценоза и его составляющие элементы. Устойчивая саморегулирующая экологическая система и ее признаки.	4
4	**Раздел 4. Проблемы экологии на примере городов как объекта ПТК.**	**6**
	Лекционный курс	
4.1	*Тема лекции 1.* Оценка экологической обстановки. Причины нарушения экологической среды. Роль зеленых насаждений. Меры по улучшению экологической ситуации ПТК.	2
	Практические занятия	
4.2	*Тема 1*. Роль зеленых насаждений. Меры по улучшению экологической ситуации ПТК.	2

4.3	*Тема 2.*	2
5	**Раздел 5. Охраняемые природные комплексы в структуре ПТК.**	**6**
	Лекционный курс	
5.1	*Тема лекции 1*. Категории особо охраняемых природных территорий. Стратегическая экологическая оценка объектов. Решение вопросов экологизации с помощью экологического менеджмента.	2
	Практические занятия	
5.2	*Тема 1*. Категории особо охраняемых природных территорий.	2
5.3	*Тема 2.* Стратегическая экологическая оценка объектов. Решение вопросов экологизации с помощью экологического менеджмента.	2
6	**Раздел 6. Экологический менеджмент и система внедрения его на объектах ПТК.**	**8**
	Лекционный курс	
6.1	*Тема лекции 1*. Использование земельных ресурсов и их деградация. Воспроизводство плодородия. Экологизация АПК. Причины низкой эффективности ТЭК. Пути экологизации ТЭК.	2
	Практические занятия	
6.2	*Тема 1*. Использование земельных ресурсов и их деградация. Воспроизводство плодородия.	2
6.3	*Тема 2.* Экологизация АПК. Причины низкой эффективности ТЭК. Пути экологизации ТЭК.	4
7	**Раздел 7. Экологизация развития комплексов и секторов экономики на примере агропромышленного и топливно - энергетического комплексов.**	**6**
	Лекционный курс	
7.1	*Тема лекции 1*. Экологизация развития комплексов и секторов экономики на примере агропромышленного и топливно - энергетического комплексов.	2
	Практические занятия	
7.2	*Тема 1*. Экологизация развития комплексов и секторов экономики на примере агропромышленного комплекс.	2
7.3	*Тема 2.* Экологизация развития комплексов и секторов экономики на примере топливно - энергетического комплекса.	2
8	**Раздел 8. Геосистемы как объекты природообустройства.**	**8**
	Лекционный курс	
8.1	*Тема лекции 1*. Общесистемные свойства. Свойства динамических систем. Устойчивость геосистем. Нормы техногенного воздействия на ландшафты. ПТК природообустройства, особенности, основные характеристики. Инженерно-экологическая система. Инженерно-мелиоративная система. Инженерно природоохранная система. Инженерная противостихийная система.	2
	Практические занятия	
8.2	*Тема 1.* Нормы техногенного воздействия на ландшафты.	2

	ПТК природообустройства, особенности, основные характеристики.	
8.3	*Тема 2.* Инженерно-экологическая система. Инженерно-мелиоративная система. Инженерно природоохранная система. Инженерная противостихийная система.	4
9	**Раздел 9. Теория систем и системного анализа.**	**6**
Лекционный курс		
9.1	*Тема лекции 1*. Определение понятия системы, различные подходы. Признаки сложных систем. Основные понятия характеризующие строение и функционирования систем. Принцип системности. Аспекты системности.	2
Практические занятия		
9.2	*Тема 1*. Теория систем и системного анализа.	4

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

№ п/п	Наименование методических указаний, тестов по дисциплине	Назначение (виды занятий, № тем и т.д.)
1.	1. Анфилатов, Владимир Семенович. Системный анализ в управлении: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Прикладная информатика" (по областям) и другим компьютерным специальностям / В. С. Анфилатов, А. А. Емельянов, А. А. Кукушкин; [под ред. А. А. Емельянова; рец. В. Н. Бугорский]. - М.: Финансы и статистика, - 368 с. 2. Биоразнообразие и динамика экосистем: информационные технологии и моделирование. Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т цитологии и генетики, Ин-т вычислительных технологий СО РАН, Ин-т леса им. В. Н. Сукачева СО РАН, Ин-т систематики и экологии животных СО РАН, Центр. сиб. ботан. сад, Новосиб. гос. ун-т ; отв. ред. В. К. Шумный [и др.]. - Новосибирск : Изд-во Сиб. отд-ния Рос. акад. Наук.	Лекции
2.	1. Нипа, Лидия Романовна. Рекультивация и формирование ландшафта. Рекультивация ландшафта [Текст] : учеб. пособие для студентов специальности 260400, 260500, 320800 всех форм обучения / Л. Р. Нипа, Н. В. Ковылин ; Сибир. гос. технолог. ун-т. - Красноярск : [СибГТУ], 2003. - 180 с. 2. Родин, А.Р. Природно-техногенные комплексы : учебник для студентов вузов / А. Р. Родин ; Моск. гос. ун-т леса. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : МГУЛ. - 318 с. 3. Чернов, Николай Николаевич. Природно-техногенные комплексы : учеб. пособие для студентов вузов / Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург : [УГЛТУ], 2005. - Библиогр.: с. 142.	Практические занятия,
3.	Компьютерные тесты для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины	Экзамен

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

Представлен в приложении в рабочей программе дисциплины «Природно-техногенные комплексы».

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

Основная литература:

1. 1.Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства : учебное пособие / Н.В. Золотарев, И.А. Троценко, В.В. Попова, А.И. Кныш. — Омск : Омский ГАУ, 2014. — 72 с.
2. 2.Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства: краткий курс лекций для студентов 2 курса направления подготовки «Природообустройство и водопользование» / Сост.: С.А. Леонтьев // ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». –Саратов, 2016. -46 с.

Дополнительная литература:

1.Протасов В. Ф. Экологические основы природопользования: Учебное пособие. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2010. - 304 с.

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

1. Adobe Reader
2. Internet Explorer
3. Microsoft Office Word
4. Microsoft Office PowerPoint
5. Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система: содержит электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. – Москва, 2010– . Режим доступа: http://e.lanbook.com.
6. Электронный архив УГЛТУ [Электронный ресурс]: содержит электронные версии научных, учебных и учебно-методических разработок авторов - ученых УГЛТУ. Режим доступа: http://elar.usfeu.ru.
7. Znanium.com [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система: содержит электронные версии книг издательства Инфра-М и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. Режим доступа: http:// znanium.com.

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

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные и 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 лабораторным и 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 лабораторного и практического задания. Лабораторное и 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 лабораторным *и* 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 лабораторных и практических занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к лабораторным и 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 лабораторным и 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.

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	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)

1. Кабинеты Казанского ГАУ, оснащенные мультимедийным проектором BenQMX518 с экраном Lumien и ноутбуком Asus (аудитории 3, 16, 20, 30, 31 факультета лесного хозяйства и экологии).
2. Компьютерный класс Казанского ГАУ (аудитория 24 факультета лесного хозяйства и экологии), оснащенный компьютерами.
3. Аудитория 19 - библиотека с читальным залом.