

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт управления, экономики и финансов  
Центр бакалавриата Развитие территорий



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной деятельности КФУ  
проф. Такурский Д.А.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Программа дисциплины

Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства Б1.Б.14

Направление подготовки: 20.03.02 - Природообустройство и водопользование

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

**Автор(ы):** Палагушкина О.В.

**Рецензент(ы):** Замалетдинов Р.И.

### **СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Мингазова Н. М.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Учебно-методическая комиссия Института управления, экономики и финансов (центр бакалавриата: развитие территорий):

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
  - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
  - 7.1. Основная литература
  - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Палагушкина О.В. (кафедра природообустройства и водопользования, Институт управления, экономики и финансов), Olga.Palagushkina@kpfu.ru

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-1	способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности
ОПК-3	способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов
ПК-1	способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования
ПК-10	способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования
ПК-12	способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов
ПК-13	способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования
ПК-15	способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования
ПК-16	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ПК-2	способностью использовать положения водного и земельного законодательства и правил охраны природных ресурсов при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды
ПК-3	способностью соблюдать установленную технологическую дисциплину при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования
ПК-4	способностью оперировать техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов
ПК-7	способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования
ПК-9	готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен демонстрировать способность и готовность:

1) Знать:

а) виды природно-техногенных комплексов, возникающих при природообустройстве: инженерно-мелиоративные системы, инженерно-экологические системы, природоохранные комплексы, инженерные противостихийные системы, инженерные системы рекультивации земель, системы регулирования речного стока, системы хранения отходов, системы водо-снабжения, обводнения и водоотведения, особенности и закономерности их функционирования, принципы их создания и управления;

2) Уметь:

анализировать и оценивать состояние природной среды, устанавливать причины его несоответствия современным требованиям, обосновывать экологическую и экономическую целесообразность и пределы допустимых воздействий на природную среду, организовывать мониторинг природных объектов и природно-техногенных комплексов;

3) Владеть:

навыками расчета и прогнозирования процессов в геосистемах, оценки устойчивого развития и экологической безопасности природно-техногенных комплексов; моделирования природных и техногенных процессов, в том числе чрезвычайных ситуаций; использования данных мониторинга при управлении природно-техногенными комплексами.

## 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.Б.14 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 20.03.02 "Природообустройство и водопользование (не предусмотрено)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части.

Осваивается на 3 курсе в 6 семестре.

## 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 72 часа(ов), в том числе лекции - 36 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 18 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 18 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 54 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 6 семестре.

## 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Общие положения природообустройства	6	6	4	4	4
2.	Тема 2. Геосистемный подход в природообустройстве, основные ландшафтные зоны мира. Виды природообустройства.	6	8	4	4	4
3.	Тема 3. Основные положения о природно-техногенных комплексах природообустройства - виды, этапы создания и функционирования ПТК и инженерных систем природообустройства	6	8	4	4	4

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Управление природно-техногенными комплексами. Законодательно-правовые, информационные, экономические, социально-политические методы управления.	6	8	4	4	4
5.	Тема 5. Мониторинг и прогнозирование ПТК природообустройства.	6	6	2	2	2
	Итого		36	18	18	18

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Общие положения природообустройства

Основы природообустройства. Понятие природообустройства. Объект и цель природообустройства, место в науке и практике. Связь природообустройства с природопользованием и их отличия. Принципы природообустройства. Геосистемы (ландшафты) как объекты природообустройства, классификация измененных ландшафтов.

### Тема 2. Геосистемный подход в природообустройстве, основные ландшафтные зоны мира. Виды природообустройства.

Понятие о геосистемах. Особенности геосистемного подхода. Устойчивость геосистем и уровни. Географическая зональность как фактор устойчивости геосистемы. Основные ландшафтные зоны мира, название, местоположение, особенности (влаги и теплообеспеченность). Виды природообустройства - мелиорация, рекультивация, природоохранное обустройство территорий. Типы мелиораций - гидромелиорация, лесомелиорация, агротехническая, химическая. Рекультивация земель, условия ее проведения и направления. Природоохранное обустройство территории.

### Тема 3. Основные положения о природно-техногенных комплексах природообустройства - виды, этапы создания и функционирования ПТК и инженерных систем природообустройства

Природно-техногенный комплекс (ПТК): определение, техногенные и природные компоненты. Устойчивость ПТК. Виды ПТК природообустройства. Основные этапы создания, функционирования и управления ПТК природообустройства. Природная и техногенная составляющие ПТК. Функциональный состав техногенного блока. Инженерно-мелиоративные, инженерно-экологическая, инженерно-противостихийная, инженерно-природоохранная системы, система хранения отходов, системы водоснабжения, водоотведения, обводнения, инженерная система рекультивации земель.

### Тема 4. Управление природно-техногенными комплексами. Законодательно-правовые, информационные, экономические, социально-политические методы управления.

Методы управления природно-техногенными комплексами. Законодательные (нормативно-правовые) методы. Стандарты в области природообустройства. Информационные методы ? кадастры и реестры природных ресурсов, реестры загрязнений и отходов, геоинформационные системы. Экономические и социально - политические методы.

### Тема 5. Мониторинг и прогнозирование ПТК природообустройства.

Прогнозирование процессов в геосистемах и природно-техногенных комплексах. Виды прогнозов, методы прогнозирования. Мониторинг: цель, задачи, объекты, свойства, уровни. Мониторинг природно-техногенных комплексов природообустройства. Использование геоинформационных технологий в системе мониторинга.

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

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

## 6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
<b>Семестр 6</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Лабораторные работы	ПК-10, ПК-9	1. Общие положения природообустройства
2	Лабораторные работы	ПК-9, ПК-10	2. Геосистемный подход в природообустройстве, основные ландшафтные зоны мира. Виды природообустройства.
3	Лабораторные работы	ПК-2, ПК-12	3. Основные положения о природно-техногенных комплексах природообустройства - виды, этапы создания и функционирования ПТК и инженерных систем природообустройства
4	Лабораторные работы	ПК-10, ПК-9	4. Управление природно-техногенными комплексами. Законодательно-правовые, информационные, экономические, социально-политические методы управления.
5	Лабораторные работы	ПК-9, ПК-10	5. Мониторинг и прогнозирование ПТК природообустройства.
	<b>Экзамен</b>	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-10, ПК-12, ПК-13, ПК-15, ПК-16, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-9	

### 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Семестр 6</b>					
<b>Текущий контроль</b>					

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	1
					2
					3
					4
					5
<b>Экзамен</b>	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

### 6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Семестр 6

#### Текущий контроль

#### 1. Лабораторные работы

##### Тема 1

Основы природообустройства. Понятие природообустройства. Объект и цель природообустройства, место в науке и практике. Связь природообустройства с природопользованием и их отличия. Принципы природообустройства. Геосистемы (ландшафты) как объекты природообустройства, классификация измененных ландшафтов.

Лабораторные работы по темам:

Применение вероятностного подхода в природообустройстве. Построение кривой обеспеченности осадков и расчет процента обеспеченности осадков, расчет запасов воды в почве.

#### 2. Лабораторные работы

##### Тема 2

Понятие о геосистемах. Особенности геосистемного подхода. Устойчивость геосистем и уровни. Географическая зональность как фактор устойчивости геосистемы. Основные ландшафтные зоны мира, название, местоположение, особенности (влаги и теплообеспеченность). Виды природообустройства ? мелиорация, рекультивация, природоохранное обустройство территорий. Типы мелиораций ? гидромелиорация, лесомелиорация, агротехническая, химическая. Рекультивация земель, условия ее проведения и направления. Природоохранное обустройство территории.

Лабораторные работы по темам:

Расчет оросительной нормы при разной обеспеченности осадков при проведении мелиоративных работ в Приволжском федеральном округе. Определение поливной нормы по дефициту влажности в разные периоды вегетации с учетом изменения мощности активного слоя.

### 3. Лабораторные работы

Тема 3

Природно-техногенный комплекс (ПТК): определение, техногенные и природные компоненты. Устойчивость ПТК. Виды ПТК природообустройства. Основные этапы создания, функционирования и управления ПТК природообустройства. Природная и техногенная составляющие ПТК. Функциональный состав техногенного блока. Инженерно-мелиоративные, инженерно-экологическая, инженерно-противостихийная, инженерно-природоохранная системы, система хранения отходов, системы водоснабжения, водоотведения, обводнения, инженерная система рекультивации земель.

Лабораторные работы по темам: Расчет площади и емкости полигона ТБО, требуемой площади земельного участка полигона. Оценка качества поливных вод. Запись химического состава воды по формуле Курлова, определение токсичности ионов в поливной воде для сельскохозяйственных культур.

### 4. Лабораторные работы

Тема 4

Методы управления ПТК. Законодательные (нормативно-правовые) методы. Стандарты в области природообустройства. Информационные методы ? кадастры и реестры природных ресурсов, реестры загрязнений и отходов, геоинформационные системы. Экономические и социально ? политические методы. Мониторинг ПТК природообустройства, цель, задачи, объекты, свойства, уровни, государственные структуры. Прогнозирование процессов в геосистемах и ПТК. Виды прогнозов, методы прогнозирования.

Лабораторная работа по теме: Проектирование каналов - определение площади живого сечения, смоченного периметра канала, определение гидравлического радиуса потока, скорости воды в канале и расхода потока.

### 5. Лабораторные работы

Тема 5

Виды экологической оценки - оценка воздействия на окружающую среду, независимая внешняя экспертиза государственная и общественная; экологический аудит и контроль, экологический консалтинг. Эколого-экономическое обоснование проектов создания ПТК.

Лабораторные работы по теме: Засоление почв. Расчет междурядных расстояний.

### Экзамен

Вопросы к экзамену:

Билет 1

1. Подсистемы окружающей среды, природоведение, природопользование, природообустройство.
2. Государственный экологический контроль.

Билет 2

1. Природообустройство и его принципы.
2. Экологическая политика в области природообустройства - оценка воздействия на окружающую среду ? задачи, принципы, цели, методы, этапы.

Билет 3

1. Геосистемы (ландшафты) как объекты природообустройства, уровни геосистем, географическая зональность.
2. Инженерно-экологическая система (ИЭС) - состав работ по рекультивации сельскохозяйственных земель при загрязнении первого и второго уровней.

Билет 4

1. Измененные геосистемы, устойчивость техноприродных систем. Первичные и вторичные компоненты ландшафта. Классификация ландшафтов по степени их изменения.
2. Экспертные методы прогнозирования процессов в ПТК природообустройства.

Билет 5

1. Природно-техногенные комплексы и основные их части. Виды природно-техногенных комплексов ? ПТК. Виды инженерных систем природообустройства
2. Экологическая экспертиза ? задачи, принципы, виды. Объекты и порядок проведения государственной экологической экспертизы.

Билет 6

1. Этапы создания и функционирования ПТК природообустройства.
2. Рекультивация земель как вид природообустройства, рекультивация земель, загрязненных пестицидами и тяжелыми металлами.

Билет 7

1. Мелиорация земель как вид природообустройства - лесомелиорация, агротехническая и химическая мелиорация земель.

2. Законодательные (нормативно-правовые) методы управления ПТК.

Билет 8

1. Инженерная мелиоративная система (ИМС), оросительная и осушительная системы.

2. Прогнозирование процессов в ПТК природообустройства - метод экстраполяции, моделирование процессов в природообустройстве.

Билет 9

1. Инженерная противостихийная система (ИПСС) - защита от селей, наводнений, подтопления (паводков), размыва берегов.

2. Экономические методы управления ПТК.

Билет 10

1. Инженерная противостихийная система (ИПСС) - защита от оползней, эрозии, заморозков, лавин.

2. Мониторинг ПТК природообустройства ? уровни мониторинга.

Билет 11

1. Инженерная природоохранная система (ИПС) - восстановление и создание экологической инфраструктуры.

2. Общественная экологическая экспертиза ? цели, задачи, объекты, порядок проведения.

Билет 12

1. Инженерная природоохранная система (ИПС) - работа по борьбе с оврагами.

2. Экологический аудит ? принципы, виды экологического аудита и порядок его проведения, права и обязанности экологических аудиторов.

Билет 13

1. Инженерная система хранения отходов.

2. Социально-политические методы управления ПТК.

Билет 14

1. Системы водоснабжения, водоотведения, обводнения ? каналы, Лотки, акведуки, арыки, кяризы, фонтаны.

2. Единая система государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды).

Билет 15

1. Системы водоснабжения, водоотведения, обводнения - трубопроводы, селепроводы, дренажно-шtolьневая система (ДШС), подземные и поверхностные источники водоснабжения.

2. Производственный и общественный контроль в области охраны окружающей среды.

Билет 16

1. Инженерная система рекультивации земель (ИСРЗ) - рекультивация земель при сельскохозяйственном и лесохозяйственном направлениях.

2. Должностные лица государственного экологического контроля, полномочия должностных лиц государственного экологического контроля. Ограничение государственного экологического контроля.

Билет 17

1. Инженерная система рекультивации земель (ИСРЗ) - рекультивация земель при водохозяйственном, санитарно-гигиеническом и рекреационном направлениях.

2. Информационные методы управления ПТК.

Билет 18

1. Инженерная мелиоративная система (ИМС) - оросительная и осушительная системы.

2. Экологическая сертификация хозяйственной и иной деятельности.

Билет 19

1. Инженерно-экологическая система (ИЭС) - очистка почв от нефтепродуктов с использованием биодеструкторов.

2. Экологический консалтинг, услуги по экологическому консалтингу

#### **6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
<b>Семестр 6</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	1	10
		2	10
		3	10
		4	10
		5	10
<b>Экзамен</b>	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

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

### 7.1 Основная литература:

1. Голованов, Александр Иванович. Ландшафтоведение : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. дипломир. спец. 658400 'Природообустройство' / А.И. Голованов, Е.С. Кожанов, Ю.И. Сухарев ; под ред. А.И. Голованова .? Москва : КолосС, 2005 .? 214,[1] с. : ил., карт. ; 21 .? (Учебник) (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений)
2. Хандогина А. В., Герасимова Н. А. Экологические основы природопользования [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Е.К. Хандогина, Н.А. Герасимова, А.В. Хандогина. - 2-е изд. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 160 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=556930>
3. Григорьева И. Ю. Основы природопользования [Электронный ресурс] : Учебное пособие // И.Ю. Григорьева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 336 с.: 60x90 1/16 + ( Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-005475-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=459890>
4. Шимова О. С., Соколовский Н. К. Экономика природопользования [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / О.С. Шимова, Н.К. Соколовский. - 2-е изд., испр. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 272 с.: 60x90 1/16 + ( Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-006691-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=456664>

### 7.2. Дополнительная литература:

- 1 Шилов И.А. Экология : учебник для бакалавров : для студентов биологических и медицинских специальностей высших учебных заведений / И. А. Шилов .? 7-е изд. ? Москва : Юрайт, 2012 .? 511
- 2 Сладкопцев С.А. Землеведение и природопользование : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 'Фотограмметрия и дистанционное зондирование' и специальностям 'Исследование природных ресурсов аэрокосмическими средствами', 'Аэрофотогеодезия' и 'Картография' / С. А. Сладкопцев .? Москва : Высш. шк., 2005 .? 356
3. Гальперин М.В. Экологические основы природопользования [Электронный ресурс] : учебник / М.В. Гальперин. ? 2-е изд., испр. ? М. : ИД 'ФОРУМ' : ИНФРА-М, 2017. ? 256 с. ? (Профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/753367>

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

Научно-практический журнал - <http://www.msuee.ru/index.php?module=pages&id=369>

Основы природообустройства -

[http://gendocs.ru/v6217/%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8\\_-\\_D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%BE%0](http://gendocs.ru/v6217/%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8_-_D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%BE%0)

Основы природообустройства и защиты окружающей среды -

<http://ekologyprom.ru/osnovy-prirodoobustrojstva-i-zashhity-okrurzhayushhej-sredy.html>

Словари и энциклопедии Академик - <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1397231>

Словарь по природообустройству - [http://www.msuee.ru/PL\\_lab/HTMLS/BIBL/DICT/slovar/Main.html](http://www.msuee.ru/PL_lab/HTMLS/BIBL/DICT/slovar/Main.html)

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Дисциплина разбита на темы и представлена лекционным материалом, списком литературы, темами для самостоятельных работ. Необходимо заранее обеспечить себя необходимыми материалами и литературой или доступом к ним. Рекомендуются к использованию как печатные, так и электронные источники информации, представленные в рабочей программе дисциплины.
практические занятия	Практические занятия направлены на закрепление и углубление информации, полученной в лекционном материале. Для успешного выполнения практических работ необходима обязательное посещение лекций, тщательная проработка лекционного материала, а также изучение источников, рекомендованных в основной и дополнительной литературе.
лабораторные работы	Лабораторные занятия направлены на приобретение и закрепление навыков, необходимых выпускнику в профессионально-производственной деятельности. Для успешного выполнения лабораторных работ необходимо обязательное посещение лекций, тщательная проработка лекционного материала, а также изучение литературных источников.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов направлена на проработку лекционного материала и в качестве подготовки к контрольным работам. Вопросы контрольных работ предлагаются в рабочей программе дисциплины. При выполнении самостоятельной работы рекомендуются к использованию как печатные, так и электронные источники информации. При возникновении вопросов - необходимо обращаться для разъяснений к преподавателю.
экзамен	Экзамен является итоговой формой контроля, проводится после полного освоения дисциплины по вопросам, представленным предварительно в программе дисциплины. Подготовка к экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины. В процессе подготовки выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе, либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации, которая проводится перед экзаменом.

### 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

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

Освоение дисциплины "Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

## **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 20.03.02 "Природообустройство и водопользование" и профилю подготовки не предусмотрено .