

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Бойко Елена Григорьевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 05.10.2024 14:09:41  
Уникальный программный ключ:  
e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d453ecf8f

Министерство науки и высшего образования РФ  
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
Агротехнологический институт  
Кафедра экологии и РП

«Утверждаю»  
Заведующий кафедрой



Н.В. Санникова

«31» мая 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### УПРАВЛЕНИЕ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННЫМИ КОМПЛЕКСАМИ

для направления подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование  
программа магистратуры Рекультивация и охрана земель

Уровень высшего образования – магистратура

Форма обучения очная, заочная

Тюмень, 2024

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» (уровень магистратуры) утвержденный Министерством образования и науки РФ «26» мая 2020 г., приказ №686
- 2) Учебный план основной образовательной программы для направления подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», программа магистратуры «Рекультивация и охрана земель» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от «31» мая 2024 г. Протокол № 14

Рабочая программа Управление природно-техногенными комплексами (модуля) одобрена на заседании кафедры Экологии и РП от «31» мая 2024 г. Протокол № 10

Заведующий кафедрой



Н.В. Санникова

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией института от «31» мая 2024 г. Протокол № 8

Председатель методической комиссии института

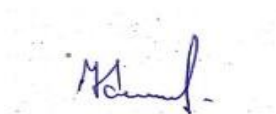


Т.В. Симакова

**Разработчик:**

Санникова Н.В., зав. кафедрой, к.с.-х.н., доцент

**Директор института:**



М.А. Коноплин

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

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	способен ориентироваться в проблемных ситуациях и принимать решения при управлении процессами в области природообустройства и водопользования	<p style="text-align: center;"><b>ИД-3опк1</b></p> Определяет неблагоприятное влияние на окружающую среду и планирует действия в их отношении при управлении ПТК в области природообустройства и водопользования	<p style="text-align: center;"><b>знать:</b></p> виды неблагоприятного влияния на окружающую среду ПТК природообустройства и водопользования <p style="text-align: center;"><b>уметь:</b></p> определять неблагоприятное влияние на окружающую среду ПТК в области природообустройства и водопользования <p style="text-align: center;"><b>владеть:</b></p> способами управления ПТК в области природообустройства и водопользования

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания в области: агроэкологический мониторинг, управление рисками, математическое моделирование процессов в компонентах природы

Управление природно-техногенными комплексами является предшествующей дисциплиной для дисциплин: *инновационные технологии рекультивации нарушенных земель*.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре по очной форме обучения, на 2 курсе в 4 семестре – заочной форме.

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетные единицы).

Вид учебной работы	Форма обучения	
	очная	заочная
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>40</b>	<b>16</b>
<i>В том числе:</i>	-	-
Лекционного типа	20	8
Семинарского типа	20	8
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>48</b>	<b>92</b>
<i>В том числе:</i>	-	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	24	82
Самостоятельное изучение тем	5	
Контрольные работы	-	10
Реферат	19	-
<b>Контроль самостоятельной работы (КСР)</b>	<b>20</b>	-
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	зачет	зачет
<b>Общая трудоемкость:</b>		
часов	<b>108</b>	<b>108</b>
зачетных единиц	<b>3</b>	<b>3</b>

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	Основные положения о природно-техногенных комплексах природообустройства	Природно-техногенный комплекс (ПТК) Виды ПТК природообустройства. Основные этапы создания, функционирования и управления ПТК природообустройства Природная и техногенная составляющие ПТК Функциональный состав техногенного блока Нормативно-правовая база природообустройства Экологическое прогнозирование
2	Управление природно-техногенными комплексами	Управление кибернетическими системами Оптимизация управления Информационное обеспечение управления Информационные технологии природопользования Применение информационных технологий для управления оросительными системами

#### 4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

##### очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционный ого типа	Семинарск ого типа	СР	КСР	Всего, часов
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основные положения о природно-техногенных комплексах природообустройства	10	-	31	10	51
2	Управление природно-техногенными комплексами	10	20	17	10	57
	Итого:	20	20	48	20	108

##### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарского типа	СР	Всего, часов
1	2	3	4	5	6
1	Основные положения о природно-техногенных комплексах природообустройства	4	-	52	56
2	Управление природно-техногенными комплексами	4	8	40	52
	Итого:	8	8	92	108

#### 4.3. Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема	Трудоемкость (час)	
			очная	заочная
1	2	3	4	5
1	2	Расчет элементов проектирования и управление полигона ТКО  Гидравлический расчет параметров открытой осушительной сети	20	8
		Итого:	20	8

#### 4.4. Примерная тематика курсовых проектов (работ) (не предусмотрено ОПОП).

#### 5. Организация самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

##### 5.1. Типы самостоятельной работы и её контроль

Тип самостоятельной работы	Форма обучения		Текущий контроль
	очная	заочная	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	24	82	тестирование
Самостоятельное изучение тем	5		собеседование
Контрольные работы	-	10	собеседование
Реферат	19	-	собеседование
всего часов на СР:	<b>48</b>	<b>92</b>	-
всего часов на КСР:	-	-	20

## **5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:**

1. Природообустройство: учебник / А. И. Голованов, Ф. М. Зимин, Д. В. Козлов, И. В. Корнеев. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1807-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168808> (дата обращения: 01.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Водное, земельное и экологическое право: учебно-практическое пособие для студентов бакалавриата направления 20.03.02 - Природообустройство и водопользование / составители Ж. А. Сапронова. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. — 151 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92244.html> (дата обращения: 01.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
3. Москаленко, А. П. Управление природопользованием. Механизмы и методы: учебное пособие / А. П. Москаленко, С. А. Москаленко, Р. В. Ревунов. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-3563-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122160> (дата обращения: 01.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Мамонов В.И. Функциональная модель системного анализа в проблеме управления качеством окружающей среды города. Часть I [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мамонов В.И., Мамонова В.Г.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 92 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45190>.— ЭБС «IPRbooks»

## **5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:**

### **Тема №2 Управление природно-техногенными комплексами**

*Вопросы для самостоятельного изучения по теме*

1. Условия осуществимости управления.
2. Основные понятия теории управления.
3. Виды управления.
4. Процесс принятия решений при управлении.
5. Теория управления.
6. Этапы процесса управления.
7. Методы управления.
8. Общие подходы теории управления
9. Этапы рационального выбора альтернатив при управлении.
10. Что такое модель управления.
11. Управление твердыми коммунальными отходами.
12. Страхование экологических рисков при управлении отходами.

## **5.4. Темы рефератов:**

**По теме №1 Основные положения о природно-техногенных комплексах природообустройства**

1. ИМС (инженерно-мелиоративная система) – комплекс сооружений и мероприятий для создания оптимального мелиоративного режима на землях различного назначения: оросительные и осушительные системы, спец. дренажи и дренажные системы.

2. ИЭС (инженерно-экологическая система) – комплекс сооружений и мероприятий по восстановлению естественной самоочищающейся способности компонентов геосистем, снижение до ПДК поступления в них загрязняющих веществ, локализация и удаление загрязняющих веществ, обеспечению экологически безопасного существования человека.

3. ИПС (инженерная природоохранная система) – комплекс сооружений и мероприятий для защиты территории от негативных воздействий природопользования/природообустройства: перехват загрязненного подземного и поверхностного стока, предотвращение пересушки территорий.

4. ИПСС (инженерная противостихийная система) – комплекс сооружений и мероприятий для защиты территории от неблагоприятных природных воздействий: наводнения, сели, подтопления, суховеи, размыв берегов, оползни, эрозии, дефляции, заморозки.

5. СРРС (система регулирования речного стока) – комплекс сооружений и мероприятий для сезонного многолетнего регулирования стока рек.

6. ИСРЗ (инженерная система рекультивации земель) – временно действующий комплекс сооружений и мероприятий, для создания оптимального рекультивационного режима на землях различного назначения.

7. Системы водоснабжения, водоотведения, обводнения – комплекс сооружений и мероприятий, обеспечивающих потребности в воде требуемого качества, а также удаляющих используемую воду (с очисткой сточных вод

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**6.1 Перечень компетенций и оценочные средства индикатора достижения компетенций**

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Наименование оценочного средства
<b>ОПК-1</b>	<b>ИД-1опк1</b> Определяет неблагоприятное влияние на окружающую среду и планирует действия в их отношении при управлении ПТК в области природообустройства и водопользования	<b>знать:</b> виды неблагоприятного влияния на окружающую среду ПТК природообустройства и водопользования <b>уметь:</b> определять неблагоприятное влияние на окружающую среду ПТК в области природообустройства и водопользования <b>владеть:</b> способами управления ПТК в области природообустройства и водопользования	Тест Экзаменационный билет

**6.2. Шкалы оценивания**

**Шкала оценивания тестирования на зачете**

% выполнения задания	Результат
50 – 100	зачтено
менее 50	не зачтено

**Шкала оценивания устного зачета**

Оценка	Описание
Зачтено	Демонстрирует знание в области управления природно-техногенными комплексами. Грамотно излагает материал. Отвечает на все вопросы. Допускаются незначительные неточности при ответе, незначительные затруднения при формулировании ответа.
Не зачтено	Демонстрирует отсутствие знания в области управления природно-техногенными комплексами. Не отвечает на вопросы зачетного билета, не решает или неверно решает ситуационную задачу. Не отвечает на дополнительные вопросы по программе.

**6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:**

Указаны в приложении 1.



## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **а) основная литература**

1. Природообустройство: учебник / А. И. Голованов, Ф. М. Зимин, Д. В. Козлов, И. В. Корнеев. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1807-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168808> (дата обращения: 01.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Водное, земельное и экологическое право: учебно-практическое пособие для студентов бакалавриата направления 20.03.02 - Природообустройство и водопользование / составители Ж. А. Сапронова. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. — 151 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92244.html> (дата обращения: 01.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
3. Москаленко, А. П. Управление природопользованием. Механизмы и методы: учебное пособие / А. П. Москаленко, С. А. Москаленко, Р. В. Ревунов. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-3563-0. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122160> (дата обращения: 01.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Мамонов В.И. Функциональная модель системного анализа в проблеме управления качеством окружающей среды города. Часть I [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мамонов В.И., Мамонова В.Г.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 92 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45190>.— ЭБС «IPRbooks»

### **б) дополнительная литература**

1. Ткачев, А. А. Природоохранные сооружения: учебное пособие / А. А. Ткачев. — Новочеркасск: Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, 2019. — 171 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134789> (дата обращения: 01.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Управление техногенными отходами: учебное пособие / В. Н. Коротаев, Н. Н. Слюсарь, Я. А. Жилинская [и др.]. — Пермь: ПНИПУ, 2016. — 390 с. — ISBN 978-5-398-01541-6. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161217> (дата обращения: 01.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

1. Информа<http://www.my-schop.ru> Издательство «Лань»
2. <http://www.iprbookshop.ru> «IPRbooks»
3. <https://elibrary.ru/author> Научная электронная библиотека «eLIBRARY»
4. Сайт научно-просветительского центра «Экология. Наука. Техника»: <http://eko.org.ua/ru/home/>
5. Сайт о фундаментальной науке [www.elementy.ru](http://www.elementy.ru)

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Дружакина О.П. Проектирование полигонов ТБО / О.П. Дружакина. – Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2016. -28 с.
2. Новоселов А.С. Обустройство полигона твердых бытовых отходов / А.С. Новоселов. – Вологда, ВОГТУ, 2013. -48 с.

## **10. Перечень информационных технологий**

[www.agris.ru](http://www.agris.ru) (Международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным ним отраслям).

[www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) (Справочно-правовая система «Консультант+»).

<https://cntd.ru/> / (ИС «Техэксперт»)

<https://www.garant.ru/> (ИПП Гарант)

## **11. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения занятий по данной дисциплине используются:

7-409 Компьютерный класс, аудитория для занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и для самостоятельной работы

**Специализированная мебель:** Парты, стулья ученические, доска ученическая

**Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:**

*Плакаты:* Прогноз масштабов заражения, Рассеивание шума от источника,

НДС-эколог, Правила поведения в компьютерном классе, Софт в помощь экологу

*Макеты:* Рассеивание примеси от точечного источника, Циклон

**Технические средства обучения:**

компьютеры –Intel (R) Core i3-2130 2CPU 3,4GHz, 4Гб ОЗУ – 12 штук,

монитор Samsung SyncMaster S20B300 – 12шт,

Видеопроектор – BENQ MS 527, ноутбук - FUITSU SIEMENS Amilo Pro 15.4,

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

## **12. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы), использование версии сайта для слабовидящих ЭБС IPR BOOKS и специального мобильного приложения IPR BOOKS WV-Reader (программы не визуального доступа к информации, предназначенной для мобильных устройств, работающих на операционной системе Android и iOS, которая не требует специально обученного ассистента, т.к. люди с ОВЗ по зрению работают со своим устройством привычным способом, используя специальные штатные программы для незрячих людей, с которыми IPR BOOKS WV-Reader имеет полную совместимость);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
Агротехнологический институт  
Кафедра экологии и РП

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### УПРАВЛЕНИЕ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННЫМИ КОМПЛЕКСАМИ

для направления подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование  
программа магистратуры Рекультивация и охрана земель

Уровень высшего образования – магистратура

Разработчик: зав. кафедрой, к.с.-х.н., Санникова Н.В.

Утверждено на заседании кафедры  
протокол № 10 от «31» мая 2024 г.

Заведующий кафедрой



Н.В. Санникова

Тюмень, 2024

# **КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины УПРАВЛЕНИЕ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННЫМИ КОМПЛЕКСАМИ**

**Вопросы для собеседования по теме самостоятельного изучения**

**Тема №2 Управление природно-техногенными комплексами**

*Вопросы для самостоятельного изучения по теме*

1. Условия осуществимости управления.
2. Основные понятия теории управления.
3. Виды управления.
4. Процесс принятия решений при управлении.
5. Теория управления.
6. Этапы процесса управления.
7. Методы управления.
8. Общие подходы теории управления
9. Этапы рационального выбора альтернатив при управлении.
10. Что такое модель управления.
11. Управление твердыми бытовыми отходами.
12. Страхование экологических рисков при управлении отходами.

### **Критерии оценки собеседования**

**«Отлично»** - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий (теорий, явлений и определений). Ответ изложен литературным языком с использованием терминов. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа.

**«Хорошо»** - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ логичен, изложен литературным языком с использованием терминов. В ответе допущены незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя.

**«Удовлетворительно»** - Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Обучающийся может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

**«Неудовлетворительно»** - Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь понятий, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины

### **Комплект тестовых заданий для контроля самостоятельной работы**

1. Природообустройство имеет отношение к следующим видам национальной безопасности:
  - \*а) природоресурсной
  - б) энергетической
  - в) военной
  - г) в сфере экологии и здравоохранения

2. К элементам квазиприродной среды относятся:

- а) пахотные угодья
- б) лесополосы
- \*в) бетонированные каналы
- г) домашние животные

3. Приоритетное направление в природопользовании и природообустройстве:

- а) охрана и восполнение отдельных природных ресурсов
- \*б) комплексная охрана и восполнение ресурсов
- в) нерациональное использование отдельных природных ресурсов
- г) природоохранная система природообустройства

4. Какой подход в природообустройстве более приемлем:

- а) экологический
- \*б) геосистемный
- в) ландшафтный
- г) ресурсный

5. Какие системы преимущественно изучает системный анализ:

- а) живые
- б) неживые
- в) с участием человека
- \*г) созданные человеком

6. На что преимущественно опирается системный анализ при изучении ПТКП:

- а) на моделирование
- \*б) на прогнозирование
- в) на климатический прогноз
- г) на свойства геосистем

7. Какие проблемы имеются в теории больших систем, рассматривающих функционирование ПТКП (отметьте один неверный ответ):

- \*а) языка
- б) модели
- в) агрегирования
- г) управления

8. Каковы характерные особенности больших систем, к которым относятся и ПТКП (отметьте один неверный ответ):

- а) наличие выделяемых частей (управляемых подсистем)
- б) участие в системе людей, машин, и природной среды
- в) наличие материальных, энергетических, информационных связей между частями системы
- \*г) отсутствие связей между рассматриваемой и другими системами

9. Какие особенности природно-техногенных комплексов учитываются в системном подходе, делая наиболее эффективными решение задач проектирования и управления ими (отметьте один неверный ответ):

- а) тесная взаимосвязь между большим количеством факторов, определяющих поведение системы
- \*б) большая или меньшая неопределённость факторов поведения системы в целом или отдельных её систем как результат действия случайных факторов и участия в системе людей
- в) отсутствие тесной взаимосвязи между большим количеством факторов, определяющих поведение системы
- г) изменение во времени свойств системы и внешней среды

10. От чего зависит природная устойчивость геосистем (один неверный ответ):

- а) высокая организованность

- б) интенсивное функционирование и сбалансированность функций
- в) повышение ранга системы и её разнообразия
- \*г) внутренняя однородность

11. Ныне действующие органы государственной экологической экспертизы федерального уровня:

- а) Государственный комитет по экологии и охране окружающей среды Российской Федерации (Госкомэкология РФ)
- \*б) Министерство природных ресурсов Российской Федерации (Минприроды РФ)
- в) Министерство промышленности, науки и технологии Российской Федерации (Минпромнаука РФ)
- г) Министерство по атомной энергии Российской Федерации (Минатом РФ)

12. Объектами экологической экспертизы являются:

- а) проект строительства гаража на территории частного землевладения
- б) проект строительства гаража на муниципальной территории
- \*в) нормативно-техническая документация на создание новой техники, технологий, материалов, а также на работающее оборудование
- г) проект строительства комплекса гаражей

13. Начало срока проведения государственной экологической экспертизы после ее оплаты и приемки комплекта необходимых материалов и документов устанавливается не позднее чем через:

- а) 24 часа
- б) 10 дней
- \*в) 1 месяц
- г) срок не устанавливается

14. Срок проведения государственной экологической экспертизы не должен превышать:

- а) 1 месяц
- б) 120 дней
- \*в) 6 месяцев
- г) срок не ограничен

15. Финансирование государственной экологической экспертизы осуществляется за счет средств:

- а) федерального бюджета или бюджета субъектов РФ
- б) органов местного самоуправления
- \*в) заказчика документации
- г) общественных организаций (объединений)

16. Стоимость проведения государственной экологической экспертизы зависит от:

- \*а) категории сложности объекта государственной экологической экспертизы
- б) количества экспертов, привлекаемых для ее проведения
- в) ведомственной принадлежности заказчика документации
- г) продолжительности проведения государственной экологической экспертизы

17. Законодательство РФ предусматривает различные виды ответственности за нарушения в области экологической экспертизы:

- а) уголовная
- б) трудовая
- \*в) административная
- г) бытовая

18. Систематический и документально оформленный процесс проверки объективно получаемых и оцениваемых данных для определения соответствия системы управления окружающей средой называют:

а) производственным экологическим мониторингом

б) производственным экологическим контролем

\*в) аудитом системы управления

г) управлением предприятием

19. Кто отвечает за обеспечение действенного и эффективного проведения и завершения аудита в соответствии с объемом и планом аудита, утвержденными клиентом:

\*а) ведущий аудитор

б) аудитор

в) аудиторская группа

г) директор аудиторской компании

20. Кто определяет необходимость проведения аудита:

а) ведущий аудитор

б) аудиторская группа

\*в) клиент

г) аудиторская группа

21. Чем отличается фация от урочища:

а) неоднородностью почвообразующей породы

\*б) небольшим размером

в) пестротой почвенного покрова

г) одним видом растительности, почв, пород

22. Что такое местный базис эрозии:

а) это участок развития эрозии

б) это место проведения опытов по оценке эрозии почв

в) это наименьшая абсолютная отметка местности, ниже которой эрозия не проявляется

\*г) каждая точка дна реки, которая является сравнительно постоянной по высоте

23. Отметьте объекты природообустройства: (два варианта ответа)

\*а) земли

б) недра

\*в) водные объекты

г) приземные слои атмосферы

24. Микрорельеф предполагает перепад высот между выпуклыми и вогнутыми частями поверхности земли:

а) от 0 до нескольких дециметров

\*б) до одного метра

в) несколько десятков метров

г) один километр

25. Количество воды, протекающее через поперечное сечение потока в единицу времени – это:

\*а) расход воды

б) объем стока

в) средний расход воды

г) меженный расход воды

26. Количество воды, протекающее в русле реки через замыкающий створ за время – это:

а) модуль стока

\*б) объем стока

в) скорость течения реки

г) расход воды

27. Количество воды, стекающее с единицы площади за единицу времени – это:



- \*а) модуль стока
- б) расход воды
- в) объем стока
- г) средний расход воды

28. Мера эффективности русла в пропускании потока жидкости

- \*а) гидравлический радиус
- б) живое сечение
- в) смоченный периметр
- г) модуль стока

29. С помощью какого прибора производят измерения уровня воды

- \*а) водомерная рейка
- б) сантиметр
- в) водомерный пост
- г) водомерный сантиметр

30. Определите приоритет использования водных объектов:

- а) для технических целей
- б) для обеспечения государственной безопасности
- \*в) для питьевых и хозяйственных нужд
- г) для обслуживания международных договоров

### Процедура оценивания

Зачет в форме тестирования проводится на образовательной платформе вуза Moodle. При проведении тестирования, для каждого обучающегося автоматически формируется индивидуальный вариант зачетного билета с перечнем тестовых вопросов. Вариант включает 30 тестовых вопросов. Продолжительность тестирования – 45 минут. Разрешается вторая попытка, которая открывается автоматически через 10 минут после окончания первой попытки. Продолжительность тестирования при второй попытке – 45 минут. В таблице, представленной ниже указаны критерии оценивания, которые включают процент и количество правильных ответов для оценки знаний.

**Шкала оценивания тестирования**

<b>% выполнения задания</b>	<b>Результат</b>
50-100	зачтено
менее 50	не зачтено

### Темы рефератов

1. ИМС (инженерно-мелиоративная система) – комплекс сооружений и мероприятий для создания оптимального мелиоративного режима на землях различного назначения: оросительные и осушительные системы, спец. дренажи и дренажные системы.

2. ИЭС (инженерно-экологическая система) – комплекс сооружений и мероприятий по восстановлению естественной самоочищающейся способности компонентов геосистем, снижение до ПДК поступления в них загрязняющих веществ, локализация и удаление загрязняющих веществ, обеспечению экологически безопасного существования человека.

3. ИПС (инженерная природоохранная система) – комплекс сооружений и мероприятий для защиты территории от негативных воздействий природопользования/природообустройства: перехват загрязненного подземного и поверхностного стока, предотвращение пересушки территорий.

4. ИПСС (инженерная противостихийная система) – комплекс сооружений и мероприятий для защиты территории от неблагоприятных природных воздействий: наводнения, сели, подтопления, суховеи, размыв берегов, оползни, эрозии, дефляции, заморозки.

5. СРРС (система регулирования речного стока) – комплекс сооружений и мероприятий для сезонного многолетнего регулирования стока рек.

6. ИСРЗ (инженерная система рекультивации земель) – временно действующий комплекс сооружений и мероприятий, для создания оптимального рекультивационного режима на землях различного назначения.

7. Системы водоснабжения, водоотведения, обводнения – комплекс сооружений и мероприятий, обеспечивающих потребности в воде требуемого качества, а так же удаляющих используемую воду (с очисткой сточных вод).

#### **Вопросы к защите реферата**

- ✓ в чем заключается актуальность темы?
- ✓ каковы цель и задачи исследования?
- ✓ что послужило источниками информации по теме?
- ✓ какие отечественные и/или зарубежные ученые занимались исследованием данных вопросов?
- ✓ что нового вы узнали при работе над рефератом?
- ✓ каковы основные выводы по теме исследования?

#### **Критерии оценки реферата**

Оценка «**Зачтено**» - выставляется студенту, в случае полного раскрытия темы реферата, с демонстрацией глубокого знания материала тем вопросов, но с некоторыми неточностями в использовании специальной терминологии, с незначительными стилистическими ошибками в изложении материала, при наличии неточности в выводах по теме вопросов, и с незначительными ошибками в оформлении.

Оценка «**Не зачтено**» ставится студенту, не раскрывшим тему реферата, если выявлено небрежное или неправильное оформление, а также работа, взятая в готовом виде из базы сети Интернет. Также в случае, если на проверку представлены две одинаковые по содержанию работы, обе получают неудовлетворительную оценку.

#### **Вопросы к контрольной работе (для заочной формы обучения)**

##### **Вариант 1**

1. Условия осуществления управления
2. Функциональный состав техногенного блока ПТК природообустройства.
3. Правовая база природообустройства

##### **Вариант 2**

1. Виды управления системами
2. Виды ПТК природообустройства.
3. Стандарты в области природообустройства

##### **Вариант 3**

1. Процесс принятия решений при управлении
2. Прогнозирование процессов в ПТК природообустройства.
3. Экологическая политика в области природообустройства

##### **Вариант 4**

1. Цели управления ПТК
2. Мониторинг ПТК природообустройства.

3. Экологический аудит и контроль

#### Вариант 5

1. Методы оптимизации управления
2. Объекты и виды природообустройства.
3. Федеральные законы, регламентирующие деятельность в области природообустройства в РФ

#### Вариант 6

1. Государственные автоматизированные информационные системы
2. Геосистемы (ландшафты) как объекты природообустройства.
3. Подзаконные акты и нормативные документы в области природообустройства

#### Вариант 7

1. Концепция разработки информационных технологий поддержки принятия решений по управлению ПТК
2. Кибернетические системы – как природно-техногенные комплексы
3. Понятие об ОВОС

#### Вариант 8

1. Информационно-советующие системы управления ПТК
2. Методы экологического прогнозирования
3. Основные гидрометеорологические характеристики, используемые в инженерных гидрологических расчетах

#### Вариант 9

1. Понятие природно-техногенного комплекса (ПТК).
2. Системы мониторинга ПТК
3. Методы определения расходов воды

#### Вариант 10

1. Этапы создания и функционирования ПТК природообустройства
2. Модели предотвращения, устранения, уменьшения или компенсации негативного влияния на природную среду антропогенной деятельности при природопользовании
3. Основные характеристики речного стока

#### Критерии оценки контрольной работы

Оценка «**Зачтено**» - выставляется студенту, в случае полного ответа на вопрос контрольной работы и решения задачи, с демонстрацией глубокого знания материала тем вопросов, но с некоторыми неточностями в использовании специальной терминологии, с незначительными стилистическими ошибками в изложении материала, при наличии неточности в выводах по теме вопросов, и с незначительными ошибками в оформлении.

Оценка «**Не зачтено**» ставится студенту, не давшему ответ на вопрос контрольной работы, либо не решена задача, если выявлено небрежное или неправильное оформление, а также работа, взятая в готовом виде из базы сети Интернет. Также в случае, если на проверку представлены две одинаковые по содержанию работы, обе получают неудовлетворительную оценку.

#### Вопросы для промежуточной аттестации (устный зачет)

№	Компетенция	Вопросы, практические задания
1	ОПК-1	<b>Знать:</b> 1. Понятие природно-техногенного комплекса (ПТК). 2. Этапы создания и функционирования ПТК природообустройства

		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Функциональный состав техногенного блока ПТК природообустройства.</li> <li>4. Виды ПТК природообустройства.</li> <li>5. Объекты и виды природообустройства.</li> <li>6. Геосистемы (ландшафты) как объекты природообустройства.</li> <li>7. Правовая база природообустройства</li> <li>8. Стандарты в области природообустройства</li> <li>9. Экологическая политика в области природообустройства</li> <li>10. Экологический аудит и контроль</li> <li>11. Понятие об ОВОС</li> </ol> <p><b>Уметь:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>12. Методы прогнозирования процессов в ПТК природообустройства.</li> <li>13. Федеральные законы, регламентирующие деятельность в области природообустройства в РФ</li> <li>14. Подзаконные акты и нормативные документы в области природообустройства</li> <li>15. Мониторинг ПТК природообустройства.</li> <li>16. Кибернетические системы – как природно-техногенные комплексы</li> <li>17. Методы экологического прогнозирования</li> <li>18. Модели прогнозирования</li> <li>19. Модели предотвращения, устранения, уменьшения или компенсации негативного влияния на природную среду антропогенной деятельности при природообустройстве</li> <li>20. Системы мониторинга ПТК</li> <li>21. Информационно-советующие системы управления поливами и внесения удобрений</li> <li>22. Автоматизированные базы данных мелиоративных наблюдений</li> <li>23. Сбор, удаление и обезвреживание ТБО</li> <li>24. Обустройство полигонов ТБО</li> </ol> <p><b>Владеть:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>25. Определить проектную вместимость полигона твердых бытовых отходов (ТБО) на расчетный период эксплуатации полигона, если известно, что: принимаемый срок эксплуатации полигона (Т) - 20 лет; удельные годовые нормы накопления ТБО на 1-й (У*) и последний годы эксплуатации полигона (У**), – 1,7 и 3,1 м<sup>3</sup>/чел год соответственно; количество обслуживаемого полигоном населения на 1-й (Н*) и последний годы эксплуатации полигона (Н**) – 170000 и 252600 чел, соответственно; коэффициент, учитывающий уплотнение ТБО в процессе эксплуатации полигона (К1) – 4; коэффициент, учитывающий объем изолирующих слоев грунта (К2) -1,2.</li> <li>26. Вычислить площадь земельного участка под полигон твердых бытовых отходов (ТБО) с проектной вместимостью (Et) – 3000000 м<sup>3</sup> и высотой складирования (Hп) – 50 м.</li> <li>27. Определить площадь полигона твердых бытовых отходов (ТБО), по следующим данным: коэффициент, учитывающий полосу вокруг участка складирования (Кз) - 1,1; площадь участка складирования (Фус) - 20,5 га; площадь участка административно-хозяйственной зоны (Фдоп) - 0,1Фус.</li> <li>28. Определить гидравлический радиус лотка в виде трапеции при: высоте слоя жидкости (h) - 0,5 м, ширине нижнего основания (b) - 0,7 м, показатель откоса (заложение) (m) - 1,5.</li> <li>29. Рассчитать скорость воды в регулирующем канале, если известно, что расход воды (V) составляет - 0,27 м<sup>3</sup>/с, ширина канала (L) - 1,5м, глубина воды (H) в канале - 0,6 м.</li> </ol>
--	--	---

		30. Рассчитать площадь живого сечения регулирующего канала в весенний период, по следующим данным: ширина по дну канала (b) – 1,2 м; глубина канала (H); коэффициент заложения откоса (m) – 0,71.
--	--	---

#### **Критерии оценки устного зачета**

**«зачтено»** выставляется студенту, если он демонстрирует знание в области управления природно-техногенными комплексами. Грамотно излагает материал. Отвечает на все вопросы. Допускаются незначительные неточности при ответе, незначительные затруднения при формулировании ответа.

**«не зачтено»** выставляется студенту, если он демонстрирует отсутствие знания в области управления природно-техногенными комплексами. Не отвечает на вопросы зачетного билета, не решает или неверно решает ситуационную задачу. Не отвечает на дополнительные вопросы по программе.