

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт землеустройства, кадастров и  
природообустройства  
Кафедра природообустройства

СОГЛАСОВАНО:

Директор института Летягина Е.А.  
"22" марта 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Пыжикова Н.И.  
"24" марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
Эксплуатация и мониторинг природно-техногенных комплексов

ФГОС ВО

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование  
(шифр – название)

Профиль Водные ресурсы и водопользование

Курс 4

Семестры 8

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2023

Составители: О.И. Иванова кандидат географических наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«7» марта 2023 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.05.2020 г., № 685, и в соответствии с профессиональными стандартами:

- «Специалист по агромелиорации», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. N 682н;
- «Специалист по эксплуатации очистных сооружений водоотведения», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 сентября 2019 г. N 610н;
- «Работник в области обращения с отходами», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 октября 2020 г. N 751н;
- «Географ (Специалист по выполнению и оказанию услуг географической направленности)», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2020 г. N 954н;
- «Землеустроитель», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.06.2021 № 434н;
- «Специалист в сфере кадастрового учета и государственной регистрации прав», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 октября 2021 г. №718н.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Природообустройство»

протокол № 7 «20» марта 2023 г.

Зав. Кафедрой: Иванова О.И. кандидат, географических наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«20» марта 2023 г.

## **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института землеустройства, кадастров и природообустройства, протокол № 7 «20» марта 2023 г.

Председатель методической комиссии Бадмаева Ю.В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

\_\_\_\_\_ «20» марта 2023 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности):

Иванова О.И. кандидат, географических наук, доцент

\_\_\_\_\_ «20» марта 2023 г.

# Оглавление

<u>АННОТАЦИЯ</u> .....	5
<b><u>1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</u></b> .....	<b>5</b>
<b><u>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</u></b> .....	<b>6</b>
<b><u>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u></b> .....	<b>7</b>
<b><u>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u></b> .....	<b>8</b>
4.1. <u>ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ</u> .....	8
4.2. <u>СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ</u> .....	10
4.3. <u>ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ</u> .....	12
4.4. <u>ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ</u> .....	14
4.5. <u>САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ</u> .....	13
4.5.1. <u>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</u> .....	14
<u>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</u> .....	15
<u>Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</u> .....	16
4.5.2. <u>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы</u> .....	16
<u>Темы курсовых проектов (работ)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы</u>	
<b><u>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</u></b> .....	<b>16</b>
<b><u>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u></b> .....	<b>16</b>
6.1. <u>КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 9)</u> .....	17
6.2. <u>ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ – СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»)</u> .....	18
6.3. <u>ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</u> .....	18
<b><u>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ</u></b> .....	<b>18</b>
<b><u>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u></b> .....	<b>19</b>
<b><u>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</u></b> .....	<b>20</b>
9.1. <u>МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ</u> .....	20
9.2. <u>МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</u> .....	20
<u>Рецензия</u> .....	24

## Аннотация

Дисциплина «Эксплуатация и мониторинг природно-техногенных комплексов» входит в Блок 1. Дисциплины (модули), Обязательная часть учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование». Дисциплина реализуется в институте землеустройства кадастров и природообустройства, кафедрой природообустройство.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные, в результате обучения в средней общеобразовательной школе и в результате освоения дисциплин ООП подготовки бакалавра направление «Природообустройство и водопользование»: «Почвоведение», «Природообустройство», «Рекультивация и охрана земель», «Основы мелиорации земель», «Гидрологический мониторинг».

Дисциплина формирует у студентов следующие компетенции: ОПК-1; ПК-8; ПК-9.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций для приобретения будущими специалистами сельскохозяйственного профиля, фундаментальных естественно-научных знаний о мелиорации, о рациональном использовании земли, закономерностях воспроизводства плодородия почвы с целью выращивания высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур, профессиональных компетенций освоения и применения на практике научно обоснованных комплексов мелиоративных мероприятий, составляющего основу зональных систем мелиоративного земледелия.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса (лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, просмотр фильмов-сюжетов, консультации).

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опроса, тестирования и промежуточный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные 28 часов, практические 42 часа, 38 часов самостоятельной работы студента, контроль 36 часов – экзамен.

## **1. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Эксплуатация и мониторинг природно-техногенных комплексов» входит в Блок 1. Дисциплины (модули), Обязательная часть учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование». Реализация в дисциплине «Эксплуатация и мониторинг природно-техногенных комплексов» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» профилю «Водные ресурсы и водопользование» должна формировать следующие компетенции:

ОПК-1 - Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;

ПК-8 - Способен организовать обеспечение деятельности в области обращения с отходами;

ПК-9 - Способен подготавливать аналитические материалы географической направленности в целях оценки состояния, прогнозирования, планирования и управления природными, природно-хозяйственными и социально-экономическими территориальными системами.

Эксплуатация и мониторинг природно-техногенных комплексов представляют собой систему организационно-хозяйственных и технических мероприятий имеющих задачей коренное улучшение неблагоприятных природных (почвенных, климатических, гидрологических) условий техногенных территорий путем надлежащего изменения и регулирования водного и связанного с ним воздушного, пищевого и теплового режимов их в целях успешного хозяйственного освоения и использования этих территорий в сочетании с соответствующей системой ландшафтных, гидротехнических и агротехнических мероприятий.

Необходимые для изучения данной дисциплины знания, а также знания, полученные при ее изучении, необходимы в последующей профессиональной деятельности.

Контроль знаний проводят в форме текущей и промежуточной аттестации.

## 2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

**Целью дисциплины «Эксплуатация и мониторинг природно-техногенных комплексов»** - научить основам эксплуатации, мониторинга, технологии производства работ на природно-техногенных территориях.

### Задача дисциплины:

- рассмотреть влияние гидротехнических систем и сооружений на природные территориальные комплексы
- изучить технологии эксплуатации мелиоративных систем и использования мелиоративных терминов, передовых методов и технологий эксплуатации с применением мелиоративных машин и оборудования, мониторинга.

Таблица 1

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код, наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижений компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК–1- Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Применяет содержание, технологию процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;	Знать: особенности эксплуатации и мониторинга природно-техногенных комплексов при инженерных изысканиях, проектировании, строительстве, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования
	ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> Участвует в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;	Уметь: применять знания по особенностям эксплуатации и мониторинге природно-техногенных комплексов при инженерных изысканиях, проектировании, строительстве, эксплуатации и реконструкции объектов
	ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> Использует навыки технологических процессов по	Владеть: навыками работы по эксплуатации и мониторинге природно-техногенных комплексов при инженерных изысканиях, проектировании, строительстве, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования

	инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;	
ПК- 8 – Способен организовать обеспечение деятельности в области обращения с отходами	ИД-1 ПК-8- Организует структуру экологически безопасного обезвреживания и переработки отходов; ИД-2 ПК -8- организует деятельность по транспортированию отходов; ИД-3 ПК -8- организует деятельность по обработке, обезвреживанию, захоронению отходов	Знать: как организовать структуру экологически безопасного обезвреживания и переработки отходов при эксплуатации и проведении мониторинга природно-техногенных комплексов;
		Уметь: организовать деятельность по транспортированию отходов при эксплуатации и проведении мониторинга природно-техногенных комплексов;
		Владеть: способностями организовать деятельность по обработке, обезвреживанию, захоронению отходов при эксплуатации и проведении мониторинга природно-техногенных комплексов;
ПК-9 - Способен подготавливать аналитические материалы географической направленности в целях оценки состояния, прогнозирования, планирования и управления природными, природно-хозяйственными и социально-экономическими территориальными системами	ИД-2 ПК -9- проводит комплексную диагностику состояния, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем	Знать: как проводить комплексную диагностику состояния, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем при их эксплуатации и мониторинге;
		Уметь: проводить комплексную диагностику состояния, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем при их эксплуатации и мониторинге;
		Владеть: методами проведения комплексной диагностики состояния, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем при их эксплуатации и мониторинге;

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 2

#### Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам



Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№	№ 8
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>4,0</b>	<b>144</b>		<b>144</b>
<b>Контактная работа</b>	<b>2</b>	<b>70</b>		<b>70</b>
в том числе:				
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме	0,8	28/6		28/6
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме				
Семинары (С) / в том числе в интерактивной форме				
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме	1,2	42/16		42/16
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>1</b>	<b>38</b>		<b>38</b>
в том числе:				
курсовая работа (проект)				
самостоятельное изучение тем и разделов	0.5	20		20
контрольные работы				
реферат				
самоподготовка к текущему контролю знаний	0.5	18		18
подготовка к зачету				
др. виды				
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>	<b>1</b>	<b>36</b>		<b>36</b>
<b>Вид контроля:</b>			экзамен	экзамен

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
<b>Модуль №1</b> Введение в дисциплину. Общее понятие Природно-техногенных комплексов.	<b>38</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>12</b>
Модульная единица 1.1 Общие понятия в управлении ПТК.	12	4	4	4
Модульная единица 1.2 Природные ресурсы, ландшафты, системы.	12	4	4	4
Модульная единица 1.3 Основные положения проектирования ПТК.	12	4	6	4

<b>Модуль №2 Природно-техногенные комплексы в ландшафтной оболочке</b>	<b>34</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>14</b>
Модульная единица 2.1 Основные понятия теории управления большими ПТК в природообустройстве.	12	4	4	4
Модульная единица 2.2 Реконструкция и развитие ПТК.	10	2	4	4
Модульная единица 2.3 Внедрение научных разработок в ПТК.	12	2	4	6
<b>Модуль №3 Мониторинг ПТК.</b>	<b>36</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>12</b>
Модульная единица 3.1. Методология организации и функционирования мониторинга ПТК.	12	4	6	4
Модульная единица 3.2. Мониторинг ПТК и мелиорированных земель.	12	2	6	4
Модульная единица 3.3. Охрана природы при эксплуатации природно-техногенных систем	12	2	6	4
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>28</b>	<b>42</b>	<b>38</b>

## 4.2. Содержание модулей дисциплины

Дисциплина состоит из 3 модулей и 9 модульных единиц.

**Модуль №1** Введение в дисциплину. Общее понятие Природно-техногенных комплексов. состоит из 3 модульных единиц. В модуле рассматриваются следующие темы:

### **Модульная единица 1.1. Общие понятия в систематизации ПТК.**

Введение в дисциплину «эксплуатация и мониторинг природно-техногенных комплексов». Понятие термина природные системы, базовые понятия и определения. Общие понятия в систематизации ПТК.

### **Модульная единица 1.2. Природные ресурсы, ландшафты, системы.**

Природные ресурсы их систематизация и основные задачи их эксплуатации. Понятие ландшафтной оболочки земли и ее подразделения (структурные единицы). Классификация ландшафтов.

### **Модульная единица 1.3. Основные положения проектирования ПТК.**

Геосистемный подход в ПТК. Оценка природной среды. Особенности техногенного воздействия на ландшафты.

**Модуль № 2** Природно-техногенные комплексы в ландшафтной оболочке состоит из 3 модульных единиц. В модуле рассматриваются следующие темы:

**Модульная единица 2.1. Основные понятия теории управления большими ПТК в природообустройстве.** Основные положения проектирования техно-природных систем. Оценка природной среды. Природно-техногенные комплексы как большие кибернетические системы. Основные понятия теории управления большими кибернетическими системами.

**Модульная единица 2.2. Реконструкция и развитие ПТК.** Развитие ПТК в постиндустриальный Советский период. Функционирование ПТК в рамках антропогенной нагрузки и в свободном режиме. Резистентность ландшафтных систем.

**Модульная единица 2.3.** Внедрение научных разработок в ПТК. Ресурсы, созданные природой. Не замкнутые ресурсные циклы. Природные системы. Культурные ландшафты. Изменённые ландшафты. Техногенный подход к геосистемам.

**Модуль № 3 Мониторинг ПТК.**

**Модульная единица 3.1. Методология организации и функционирования мониторинга ПТК.** Управление природно-техногенным комплексом. Методы управления ПТК: законодательные (нормативно-правовые); информационные; экономические; социально-политические.

**Модульная единица 3.2. Мониторинг ПТК и мелиорированных земель.**

Охрана природы при эксплуатации природно-техногенных систем. Экологический консалтинг Нормы техногенного воздействия на ландшафты.

**Модульная единица 3.3. Охрана природы при эксплуатации природно-техногенных систем.**

Нормы техногенного воздействия на ландшафты. Нормативные и законодательные базы охраны окружающей среды и сбережения естественно-природных ландшафтов. Особенности зарубежных норм сохранения естественных ландшафтов.

#### 4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	<b>Модуль №1 Введение в дисциплину. Общее понятие Природно-техногенных комплексов.</b>			<b>12</b>
	Модульная единица 1.1 Общие понятия в систематизации ПТК.	Лекция № 1. Введение в дисциплину	тесты	4
	Модульная единица 1.2 Природные ресурсы, ландшафты, системы.	Лекция № 2. Природные ресурсы, ландшафты и их систематизация	тесты	4
	Модульная единица 1.3 Основные положения проектирования ПТК.	Лекция № 3. Технические средства эксплуатации и проектирования ПТК. Геосистемный подход.	тесты	4
2	<b>Модуль №2 Природно-техногенные комплексы в ландшафтной оболочке</b>			<b>8</b>

<sup>1</sup> Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

	Модульная единица 2.1 Основные понятия теории управления большими ПТК в природообустройстве.	Лекция № 4 Основные положения теории управления ПТК.	тесты	4
	Модульная единица 2.2 Реконструкция и развитие ПТК.	Лекция № 5 Реконструкция и развитие ПТК. Резистентность ландшафтов.	тесты	2
	Модульная единица 2.3 Внедрение научных разработок в ПТК.	Лекция № 6. Внедрение научных разработок в ПТК. Ресурсы, созданные природой.	тесты	2
<b>3</b>	<b>Модуль №3 Мониторинг ПТК.</b>			<b>8</b>
	Модульная единица 3.1. Методология организации и функционирования мониторинга ПТК.	Лекция № 7. Методы управление ПТК	тесты	4
	Модульная единица 3.2. Мониторинг ПТК и мелиорированных земель.	Лекция № 8. Методология организации и функционирования мониторинга мелиорируемых земель	тесты	2
	Модульная единица 3.3. Охрана природы при эксплуатации природно-техногенных систем	Лекция № 9. Нормы техногенного воздействия на ландшафты. Нормативные и законодательные базы	тесты	2
	<b>Итого</b>			<b>28</b>

#### 4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>1</b>	<b>Модуль №1 Введение в дисциплину. Общее понятие Природно-техногенных комплексов.</b>		<b>тестирование</b>	<b>14</b>
	Модульная единица 1.1 Общие понятия в управлении ПТК.	Занятия № 1. Основы ОВОС, экологической экспертизы и аудита.	тесты	4
	Модульная единица 1.2 Природные ресурсы, ландшафты, системы.	Занятие № 2. Типология и систематизация природных ресурсов.	тесты	4
	Модульная единица 1.3 Основные положения проектирования ПТК.	Занятие № 3. Методы проектирования. Мониторинг: цель, задачи, объекты, свойства, уровни.	тесты	6
<b>2</b>	<b>Модуль №2 Природно-техногенные комплексы в ландшафтной оболочке</b>		<b>тестирование</b>	<b>12</b>

	Модульная единица 2.1 Основные понятия теории управления большими ПТК в природообустройстве.	Занятие № 4. Нормативно-правовая база природопользования и природообустройства.	тесты	4
	Модульная единица 2.2 Реконструкция и развитие ПТК.	Занятие № 5. Моделирование процессов в ПТК и геосистемах.	тесты	4
	Модульная единица 2.3 Внедрение научных разработок в ПТК.	Занятие № 6. Мониторинг ПТК природообустройства. Использование геоинформационных технологий в системе мониторинга.	тесты	4
<b>3</b>	<b>Модуль № 3 Мониторинг ПТК.</b>		<b>тестирование</b>	<b>16</b>
	Модульная единица 3.1. Методология организации и функционирования мониторинга ПТК.	Занятие № 7. Требования к моделям природных, техно-природных и техногенных процессов.	тесты	4
	Модульная единица 3.2. Мониторинг ПТК и мелиорированных земель.	Занятия № 8. Эколого-экономическое обоснование проектов создания ПТК.	тесты	6
	Модульная единица 3.3. Охрана природы при эксплуатации природно-техногенных систем	Занятие № 9. Виды прогнозов, методы прогнозирования.	тесты	6
	<b>Итого</b>			<b>28</b>

#### **4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний**

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а так же для систематического изучения дисциплины.

При изучении дисциплины «Эксплуатация и мониторинг природно-техногенных комплексов» самостоятельная работа организуется в виде: самостоятельного изучения материалов и консультаций.

Формы организации самостоятельной работы студентов:

- самостоятельное изучение отдельных разделов;
- самоподготовка к текущему контролю знаний.

##### **4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний**

Таблица 6

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
1	<b>Модуль №1</b> Введение в дисциплину. Общее понятие Природно-техногенных комплексов.	<b>самоподготовка к текущему контролю знаний</b>	6
		<b>Модульная единица 1.1.</b> Геосистемный подход в ПТК. Ландшафтная оболочка Земли и функционирование ПТК в её пределах.	2
		<b>Модульная единица 1.2.</b> Ресурсы, созданные природой. Не замкнутые ресурсные циклы. Природные системы. Культурные ландшафты. Изменённые ландшафты. Техногенный подход к геосистемам.	2
		<b>Модульная единица 1.3.</b> Основные положения GIS проектирования техно-природных систем. GIS оценка природной среды.	
	<b>Модуль №2</b> Природно-техногенные комплексы в ландшафтной оболочке	Самоподготовка к текущему контролю	6
		<b>Модульная единица 2.1.</b> Основные понятия теории управления большими кибернетическими системами	
		<b>Модульная единица 2.2.</b> Концепция устойчивого развития и критерии оценки природопользования с позиций взаимовлияния природных комплексов и антропогенных объектов.	2
		<b>Модульная единица 2.3.</b> Культурные ландшафты и применение новейших научных разработок для их создания.	2
	<b>Модуль № 3</b> Мониторинг гидромелиоративных систем	Самоподготовка к текущему контролю	6
		<b>Модульная единица 3.1.</b> Организация функционирования измененных природных ландшафтов.	4
		<b>Модульная единица 3.2.</b> Нормы техногенного воздействия на ландшафты. Мониторинг мелиоративных систем.	2
		<b>Модульная единица 3.3.</b> Техногенная обстановка в России. Природные компоненты ПТК. Техногенное производство: промышленность; землепользование;	2

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
		водопользование; лесопользование; минерально-сырьевой комплекс.	
<b>ВСЕГО</b>			<b>38</b>

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 7

### Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ/ПЗ/С	СРС	Другие виды	Вид контроля
ОПК-1 - способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;	1-9	1-9	1-9		тестирование
ПК-8 – Способен организовать обеспечение деятельности в области обращения с отходами	1-9	1-9	1-9		тестирование
ПК-9 - Способен подготавливать аналитические материалы географической направленности в целях оценки состояния, прогнозирования, планирования и управления природными, природно-хозяйственными и социально-экономическими территориальными системами	1-9	1-9	1-9		тестирование

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Карта обеспеченности литературой

Таблица 8

**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ**

**Кафедра** Природообустройства.. **Направление подготовки (специальность)** 20.03.02. Природообустройство и водопользование  
**Дисциплина** Эксплуатация и мониторинг мелиоративных систем и сооружений. .

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр	Библ.	Каф.		
Основная литература										
Лекции Практики	Основы природообустройства	Т.И Сурикова	Колос	2001	+		+		8.3	9
	Рациональное природопользование: Экологически ответственное водопользование	Мазурки н М.П.	Йошкар-Ола: МарГТУ	2006	+		+		1	1
	Рациональное природопользование: Экологически ответственное землепользование	Мазурки н М.П.	Йошкар-Ола: МарГТУ	2006	+		+		1	1
	Рациональное природопользование: Экологически ответственное лесопользование	Мазурки н М.П.	Йошкар-Ола: МарГТУ	2006	+		+		1	1
Лекции Практики	Введение в природообустройство	Иванова О.И	Красноярский ГАУ	2021		+			1	1
Дополнительная литература										
Лекции Практики	УМКД Эксплуатация и мониторинг мелиоративных систем и сооружений	Л.И.Виноградова Г.Н. Долматов	КрасГАУ	2012		электр	КрасГАУ		1	1

Директор Научной библиотеки Зорина Р.А.



## **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)**

1. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru> (ООО «Политехресурс») (Договор №114SL/01-2017 от 31.01.2017);
2. Межотраслевая электронная библиотека РУКОНТ <https://rucont.ru> (ООО «Национальный цифровой ресурс «Руконт») Договор 003/2222-2017 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным базам данных от 08.02.2017;
3. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com> (ООО «Издательство Лань») (Договор №58/17 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 20.01.2017).
4. ЭБС IprBook <http://www.iprbookshop.ru/78574.html> (ООО «Ай Пи Эр Медиа») Лицензионный договор № 2619/17 на предоставление Коллекция Гуманитарные науки.
5. СПС Консультант плюс (ООО Информационный центр «Искра») Договор №20059900202 об информационной поддержке – бессрочно).
6. <http://www.mpr.krskstate.ru> - Сайт Министерства природных ресурсов и экологии Красноярского края

## **6.3. Программное обеспечение**

- 1) Office 2007 RussianOpenLicensePack (количество 432), академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
- 2) Справочная правовая система «Консультант+», договор сотрудничества №20175200206 от 01.06.2016;
- 3) Справочная правовая система «Гарант», учебная лицензия, договор №129-20-11 от 01.01.2012;
- 4) Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования), свободно распространяемое ПО (GPL);
- 5) Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия), договор сотрудничества от 2019 года;
- 6) АBBYYFineReader 10 CorporateEdition (количество 30), лицензия сертификат №FCRC1100-1002-2465-8755-4238 от 22.02.2012
- 7) Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 Бесплатно распространяемое ПО

## **7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций**

Виды текущего контроля: тестирование;

Промежуточный контроль: экзамен.

**Текущая аттестация** студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим практические работы по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;

Если принять общую трудоемкость за 100 баллов, то распределение

баллов по видам работ следующее: текущая работа 25 баллов, включает оценку теоретического и практического материала; защита курсовой работы 26 баллов; активность на занятиях в том числе интерактивное участие) – 25 баллов, текущее тестирование по каждому модулю 24 балла.

### **Рейтинг-план**

Календарный модуль 1					
дисциплинарные модули	баллы по видам работ				итого баллов
	текущая работа	Курсовая работа (защита)	активность на занятиях	тестирование	
ДМ <sub>1</sub>	8.5		8.5	8	25
ДМ <sub>2</sub>	8.5		8.5	8	25
ДМ <sub>3</sub>	8.5		8.5	8	25
итого за КМ <sub>1</sub>	25	26	25	24	100

**Промежуточный контроль** по результатам семестра проходит в форме компьютерного тестирования. Итоговая оценка зависит от результатов модульно-рейтинговой системы контроля знаний, указанной в рейтинг-плане.

**Экзаменационная оценка** устанавливается в соответствии со следующей балльной шкалой.

100 – 87 балла	- 5 (отлично);
86 – 73	- 4 (хорошо);
72 – 60	- 3 (удовлетворительно).

Студенту не набравшему требуемое минимальное количество баллов (< 50), дается две недели после окончания календарного модуля для добора необходимых баллов и затем сдачи экзамена.

**Трудоёмкость дисциплины в зачетных единицах:**

Нормативная трудоёмкость дисциплины - 144 ч.= 108 + экзамен

В зачетных единицах:

- 1) нормативная трудоёмкость 108ч. : 36 (зач. ед.) = 3 зач. ед.
- 2) экзамен 36 (зач. ед.)= 1 зач. ед.

**ИТОГО:** 4 зач. ед.

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

Вид занятий	Аудиторный фонд
-------------	-----------------

Л	<p>пр-кт Свободный, 70, Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - 3-11</p> <p>Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, для проведения занятий лекционного типа. Демонстрационные плакаты (образцы курсовых работ, курсовых проектов, расчетно-графических работ), карты географические. Доска аудиторная для написания мелом, стол преподавателя, стул преподавателя. Стол аудиторный двухместный – 20 шт. Стулья аудиторные – 40 шт.</p> <p>Оргтехника: Переносное мультимедийное оборудование проектор ViewSonicPJD5126</p>
ПЗ	<p>пр-кт Свободный, 70, Лаборатория гидрометеорологии. Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - 3-09</p> <p>Оснащенность:Вертушка, рейка (геодезическая складная), анемометр, измеритель видимости поляризационный М-53А, анемометр ручной индукционный АРИ-49, барометр-анероид, гальванометр стрелочный актинометрический ГСА-ІМА, термометры метеорологические, психрометр аспирационный типа МВ-4м, термограф, барограф, весы лабораторные (аналитические), рН-метр, влагомер.нивелир.</p> <p>Доска аудиторная для написания мелом, стол преподавателя, стул преподавателя. Стол аудиторный двухместный –20 шт. Стулья аудиторные – 40 шт.</p>
СРС	<p>пр-ктСвободный 70, Помещение для самостоятельной работы – 4-02</p> <p>Оснащенность: Учебно-методическая литература, компьютерная техника с подключением к Internet. Столы 11 шт., стулья 18 шт., стеллажи под книги 16 шт.</p> <p>Оргтехника: компьютер celeron 2600/256/40/AGP128/Lan/Keyb;  компьютер в комплекте: системный блок + монитор;  компьютер в комплекте: системный блок ("QX" S Office) + монитор (BenQ GW2480)+ клавиатура (Crown) + мышь (Crown) +фильтр – 7 шт.  сканер HP ScanJet 4370;  принтер Xerox WorkCentre 3215NI;  принтер Canon LBP-1120;  копировальный аппарат Canon IR-2016J;</p> <p>ул. Елены Стасовой, 44г, Помещение для самостоятельной работы (Информационно-ресурсный центр Научной библиотеки) – 1-06</p> <p>Учебно-методическая литература, столы, компьютеры с подключением к сети Интернет, библиотечный фонд, каталог электронных ресурсов.</p>

## 9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

### 9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования; промежуточный контроль по результатам семестра в форме экзамена.

Содержание дисциплины разделено на три дисциплинарных модуля. Используются следующие образовательные и информационные технологии – дискуссии, разбор конкретных ситуаций. Практические занятия – выполнение практических заданий, подготовка к текущему контролю знаний.

Конспект лекций должен фиксировать последовательно, схематично и кратко основные положения, формулировки, обобщения и выводы с выделением ключевых слов и терминов.

Материалы, которые вызывают трудности, необходимо отметить и попытаться найти ответ самостоятельно в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно разобраться в материале не удастся, следует сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или практических занятиях.

В качестве самостоятельной работы студенту предлагается:

- работа с основной и дополнительной литературой учебно-методического обеспечения дисциплины;
- более глубокое изучение вопросов, изучаемых на практических занятиях.

Задача самостоятельной работы – выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу с помощью анализа текстов литературных источников, лекций и материалов практических работ.

Самостоятельная работа студента подготовка теоретических вопросов и представление их в виде рефератов презентаций. По каждой модульной единице предусмотрен текущий контроль по освоению материала в виде теста. Содержания и трудоемкости разделов дисциплины определяется количеством баллов по каждому дисциплинарному модулю согласно рейтинг-плана. Это баллы по текущей работе (посещение лекций, конспект); выполнение (практических работ); активность на занятиях (интерактивное участие); тестирование (ответ на вопросы). В течении семестра студент набирает баллы по каждому дисциплинарному модулю, по всем видам работ, минимальное количество баллов для получения допуска к промежуточному тестированию (экзамену) – 50.

В рекомендованных учебниках и учебных материалах предполагается теоретическая основа и различные концептуальные способы решения актуальных проблем в изучаемой области. Для более полного изучения вопросов рекомендуется обращаться к методическим и нормативным документам.

Освоение предполагаемых в дисциплине материалов предполагает самостоятельную активную, работу студента. Каждая тема дисциплины должна быть проработана студентом в той или иной форме. Закрепление материала проводится на практических занятиях.

Преподаватель должен осуществлять оперативный контроль в виде опроса на каждом занятии и при самостоятельном выполнении практических работ, а также текущий контроль по результатам изучения дисциплинарных модулей в виде тестов. При подготовке к экзамену с оценкой необходимо ориентироваться на конспекты лекций и рекомендуемую литературу.

Для закрепления пройденного материала разработаны тестовые задания, вопросы к ним приведены ниже, сами тесты в фонде оценочных средств (ФОС).

## 9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

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

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, 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.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа;</li></ul>
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме увеличенного шрифтом;</li><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла;</li></ul>
С нарушением опорно-	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li></ul>

двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла.</li></ul>
------------------------	---



В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При составлении индивидуального плана обучения предусмотрены различные формы проведения занятий: аудиторные занятия (в академической группе и индивидуально), на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Согласно Положению об инклюзивном образовании для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрено электронное обучение и дистанционные образовательные технологии с возможностью приема-передачи информации в доступных для них формах.

Создание без барьерной архитектурной среды в ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ учитывает потребности лиц с нарушениями зрения, слуха, с нарушениями опорно-двигательного аппарата. В учебных аудиториях оборудованы специальные рабочие места для обучающихся, передвигающихся на кресло-колясках, с увеличенным полем рабочей поверхности, с учетом подъезда и разворота кресло-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные. Учебные аудитории оборудованы специализированной техникой: джойстиком, для инвалидов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, индукциями и радиооборудованием для слабослышащих, компьютерами с программами чтения текста с экрана и голосовыми помощниками, контрастными и сенсорными клавиатурами, видеоувеличителями для слабовидящих.

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

**Программу разработал:**

О.И. Иванова

кандидат географических наук, доцент

---

## Рецензия

на рабочую программу «Эксплуатация и мониторинг природно-техногенных комплексов»

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» профиль «Водные ресурсы и водопользование». В ней подробно изложены цели, задачи, структура и содержание дисциплины, а так же компетенции, которыми должен обладать выпускник по результатам освоения основной образовательной программы бакалавриата.

ОПК-1 - способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;

ПК-8 - Способен организовать обеспечение деятельности в области обращения с отходами;

ПК-9 - Способен подготавливать аналитические материалы географической направленности в целях оценки состояния, прогнозирования, планирования и управления природными, природно-хозяйственными и социально-экономическими территориальными системами.

Эксплуатация и мониторинг ПТК – одна из основных задач сельского хозяйства которая направлена на улучшение и восстановление объектов интенсивного использования территорий.

Необходимые для изучения данной дисциплины знания, а также знания, полученные при ее изучении, необходимы в последующей профессиональной деятельности.

Контроль знаний проводят в форме текущей и промежуточной аттестации.

Программа соответствует данному курсу.

Предложен справочный материал и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

Рецензент: В.Н. Белобородов, кандидат технических наук  
директор ООО «ИЗОТОР»

