

**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**

Механика грунтов, основания и фундаменты  
ФГОС ВО

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование  
(шифр – название)

Профиль Водные ресурсы и водопользование

Направленность (профиль): Водные ресурсы и водопользование

Курс 4

Семестр 7

Форма обучения заочная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2023

Составитель: старший преподаватель Евтушенко Т.В.

\_\_\_\_\_ «3» 03 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 «Кадастра застроенных территорий и геоинформационных технологий» протокол № 7 «10» марта 2023 г.

Зав. кафедрой: Бадмаева С.Э., д-р биол. наук, профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_ «10» 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

АННОТАЦИЯ.....	5
1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	5
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины .....	8
4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	10
4.4. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ.....	11
4.4.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i> 12	
<i>Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i> .....	12
4.4.2. <i>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/учебно-исследовательские работы</i> .....	14
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	14
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	14
6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	14
6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	14
6.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....	15
6.4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....	15
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ .....	18
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	19
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	20
9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ .....	20
9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....	20
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД .....	22

## **Аннотация**

Дисциплина «Механика грунтов, основания и фундаменты» является частью профессионального базового цикла дисциплин по подготовке бакалавров в рамках ФГОС ВО по направлению 20.03.02. «Природообустройство и водопользование» профиль «Водные ресурсы и водопользование».

Дисциплина реализуется в институте «Землеустройства, кадастров и природообустройства» кафедрой «Кадастра застроенных территорий и геоинформационных технологий»

Дисциплина нацелена на формирование компетенции ОПК-1.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с понятием механики грунтов, которая необходима при расчете и проектировании оснований и фундаментов не только гидромелиоративных сооружений, но и производственных зданий.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опроса, сдачи и защиты выполненных работ, тестирования. Промежуточный контроль в форме сдачи зачета с оценкой.

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

Изучение дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты» базируется на положениях следующих дисциплин «Химия», «Физика», «Математика», «Основы проектной деятельности».

Дисциплина «Механика грунтов основания и фундаменты» является основой для изучения таких дисциплин как: «Основы инженерно-экологических изысканий», «Эколого-экономическое обоснование инженерных решений», «Технология планирования, организации и строительства гидротехнических сооружений», «Проектирование плотин малых водохранилищ (прудов)».

Контроль знаний студентов проводится 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 «Механика грунтов основания и фундаменты»**

является научить будущих специалистов проектировать технически целесообразные и экономически выгодные варианты оснований и фундаментов, обеспечивающие надежность и устойчивость сооружений. на мелиоративных объектах, объектах социального и промышленного назначения, а так же объектах природообустройства и охраны природы. Оценивать различные свойства грунтов, для исключения ошибок при геологических и гидрогеологических изысканиях.

**Задачи:**

- передать основные теоретические знания по курсу «Механика грунтов основания и фундаменты», технологии процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;
- научить студентов оценки показателей грунтов с целью использования их в качестве основания для проектирования фундаментов, воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;
- научить методам изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования

В результате изучения дисциплины формируется компетенция: ОПК-1.

Таблица 1- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код, наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижений компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОПК-1-</b> Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и ре-конструкции объектов природообустройства и водопользования	<b>ИД-1<sub>ОПК-1</sub></b> Применяет содержание, технологию процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;	<b>Знать:</b> содержание, технологию процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования
	<b>ИД-2<sub>ОПК-1</sub></b> Участвует в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;	<b>Уметь:</b> участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования
	<b>ИД-3<sub>ОПК-1</sub></b> Использует навыки технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и	<b>Владеть:</b> навыками технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и

	водопользования;	водопользования
--	------------------	-----------------

### 3 Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 2 - Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№ 7	№
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	4	144	144	
<b>Контактная работа</b>	0,45	16	16	
в том числе:				
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме	0,17	6	6 / 4	
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме	0,28	10	10 / 4	
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	3,44	124	124	
в том числе:				
самостоятельное изучение тем и разделов		100	100	
самоподготовка к текущему контролю знаний		24	24	
<b>контроль</b>	0,11	4	4	
<b>Вид контроля:</b>		диф. зачет	диф. зачет	

### 4 Структура и содержание дисциплины

#### 4.1 Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3 - Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ/ПЗ/С	
<b>Модуль 1 Общие сведения о грунтах</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>30</b>
Модульная единица 1.1 Состав, строение и состояние грунтов	17	1	1	15
Модульная единица 1.2 Классификация грунтов и их физические характеристики	17	1	1	15
<b>Модуль 2 Основные принципы и методы расчета при проектировании оснований и фундаментов</b>	<b>78</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>70</b>
Модульная единица 2.1 Проектирование и расчет столбчатых фундаментов мелкозаложенного	17	1	1	15
Модульная единица 2.2 Проектирование и расчет свайных фундаментов	17	1	1	15
Модульная единица 2.3	11		1	10

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ/ПЗ/С	
Фундаменты глубокого заложения				
<b>Модульная единица 2.4</b> Проектирование котлованов и подпорных стенок	16		1	15
<b>Модульная единица 2.5</b> Проектирование фундаментов под гидротехнические сооружения	17		2	15
<b>Модуль 3 Работа фундаментов в особых условиях</b>	<b>28</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>24</b>
<b>Модульная единица 3.1</b> Работа оснований и фундаментов в условиях сейсмических и динамических воздействий	14	1	1	12
<b>Модульная единица 3.2</b> Устройство оснований и фундаментов на вечномерзлых грунтах	14	1	1	12
<b>зачет</b>	<b>4</b>			
<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>124</b>

#### 4.2 Содержание модулей дисциплины

##### **Модуль 1 Общие сведения о грунтах**

**Модульная единица 1.1** Состав, строение и состояние грунтов. Составные элементы грунтов. Структурные связи. *Самостоятельная работа:* 1. Структурные связи между частицами грунта. 2. Влияние трещин на свойства грунта

**Модульная единица 1.2** Классификация строительных грунтов и их физические характеристики: влажность, пластичность, удельный вес. Скальные, пылеватые и глинистые грунты. Механические свойства грунтов. *Самостоятельная работа:* 1. Геологическое строение оснований. 2. Определены напряжения в грунте. 3. Виды деформации грунтов. 4. Критические нагрузки на грунты основания

##### **Модуль 2 Основные принципы и методы расчета при проектировании оснований и фундаментов**

**Модульная единица 2.1** Проектирование и расчет столбчатых фундаментов мелкого заложения. Зависимость размеров и заложения фундамента от сезонного промерзания грунтов. Сборные и монолитные фундаменты. Расчет размеров подошвы фундамента при центральной и внецентренной нагрузке. *Самостоятельная работа:* 1. Гидроизоляция фундаментов и подземных частей здания. 2. Фундаменты глубокого заложения



**Модульная единица 2.2** Проектирование и расчет свайных фундаментов. Виды свайных фундаментов, приемы и методы забивки свай. Область применения свайных фундаментов. *Самостоятельная работа:* Взаимодействие свай с окружающим грунтом.

**Модульная единица 2.3** Фундаменты глубокого заложения. Конструкции и область применения опускных колодцев. Кессонные фундаменты. Возведение фундаментов из опускных колодцев и кессонов. *Самостоятельная работа:* 1.Методы искусственного улучшения оснований. 2.Классификация гидротехнических сооружений. Конструирование земляных плотин

**Модульная единица 2.4** Проектирование котлованов и подпорных стенок. Методы закрепления стенок котлованов. Виды подпорных стенок и принципы их расчета и конструирования. *Самостоятельная работа:* 1.Конструирование и расположение дренажной сети. 2.Защита помещений и фундаментов от подземных вод

**Модульная единица 2.5** Работа фундаментов в сложных грунтовых условиях просадочных, сильно сжимаемых и набухающих грунтах. Сведения о этих грунтах. *Самостоятельная работа:* Фундаменты на лессовых просадочных грунтах

### **Модуль 3 Работа фундаментов в особых условиях**

**Модульная единица 3.1** Работа оснований и фундаментов в условиях сейсмических и динамических воздействий. Общи сведения о сейсмических районах. Особенности расчета и конструирования фундаментов в сейсмических районах. Виды динамических нагрузок. *Самостоятельная работа:* Фундаменты под динамические машины

**Модуль 3.2** Устройство оснований и фундаментов на вечномерзлых грунтах. Основные сведения о вечномерзлых грунтах. Выбор типа и конструкций фундаментов на вечномерзлых грунтах. *Самостоятельная работа:* 1.Распределение вечномерзлых грунтов. 2.Способы протаивания грунтов

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

Таблица 4 - Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	<b>Модуль 1 Общие сведения о грунтах</b>		<b>Опрос, зачет</b>	<b>2</b>

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

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Модульная единица 1.1</b> Состав, строение и состояние грунтов	Лекция № 1 Состав, строение и состояние грунтов	Опрос, зачет	1
	<b>Модульная единица 1.2</b> Классификация грунтов и их физические характеристики	Лекция № 2 Классификация грунтов и их физические характеристики	Опрос, зачет	1
2	<b>Модуль 2 Основные принципы и методы расчета при проектировании оснований и фундаментов</b>		<b>Тестирование, зачет</b>	<b>2</b>
	<b>Модульная единица 2.1</b> Проектирование и расчет столбчатых фундаментов мелкого заложения	Лекция № 3 Проектирование и расчет столбчатых фундаментов мелкого заложения (Интерактивная форма в виде беседы с демонстрацией слайдов)	Тестирование, зачет	1
	<b>Модульная единица 2.2</b> Проектирование и расчет свайных фундаментов	Лекция № 4 Проектирование и расчет свайных фундаментов (Интерактивная форма в виде беседы с демонстрацией слайдов)	Тестирование, зачет	1
	<b>Модульная единица 2.3</b> Фундаменты глубокого заложения	Лекция № 5 Фундаменты глубокого заложения (Интерактивная форма в виде беседы с демонстрацией слайдов)	Тестирование, зачет	
	<b>Модульная единица 2.4</b> Проектирование котлованов и подпорных стенок	Лекция № 6 Проектирование котлованов и подпорных стенок (Интерактивная форма в виде беседы с демонстрацией слайдов)	Тестирование, зачет	
	<b>Модульная единица 2.5</b> Проектирование фундаментов под гидротехнические сооружения	Лекция № 7 Работа фундаментов в сложных грунтовых условиях	Тестирование, зачет	
3	<b>Модуль 3 Работа фундаментов в особых условиях</b>		<b>Тестирование, зачет</b>	<b>2</b>
	<b>Модульная единица 3.1</b> Работа оснований и фундаментов в условиях сейсмических и динамических воздействий	Лекция № 8 Работа оснований и фундаментов в условиях сейсмических и динамических воздействий	Тестирование, зачет	1
	<b>Модульная единица 3.2</b> Устройство оснований и фундаментов на вечномёрзлых грунтах	Лекция № 9 Устройство оснований и фундаментов на вечномёрзлых грунтах	Тестирование, зачет	1
	<b>ИТОГО</b>		Диф. зачет	<b>6</b>

#### 4.4 Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5 - Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ 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
1	<b>Модуль 1 Общие сведения о грунтах</b>		<b>Сдача работы, зачет</b>	<b>1</b>
	<b>Модульная единица 1.1</b> Состав, строение и состояние грунтов	Занятие № 1 Состав, строение и состояние грунтов Заданиями (Интерактивная форма с индивидуальными заданиями)	Сдача работы	1
	<b>Модульная единица 1.2</b> Классификация грунтов и их физические характеристики	Занятие № 2 Физические и механические свойства грунтов (Интерактивная форма с индивидуальными заданиями)	Сдача работы	1
2	<b>Модуль 2 Основные принципы и методы расчета при проектировании оснований и фундаментов</b>		<b>Сдача работы, тестирование, зачет</b>	<b>6</b>
	<b>Модульная единица 2.1</b> Проектирование и расчет столбчатых фундаментов мелкого заложения	Занятие № 3 Определение площади подошвы фундамента под центрально нагруженную колонну (Интерактивная форма с индивидуальными заданиями)	Сдача расчетного задания	1
	<b>Модульная единица 2.2</b> Проектирование и расчет свайных фундаментов	Занятие № 4 Расчет числа свай в кусте для отдельной опоры (Интерактивная форма с индивидуальными заданиями)	Сдача расчетного задания	1
	<b>Модульная единица 2.3</b> Фундаменты глубокого заложения	Занятие № 5 Фундаменты глубокого заложения	Опрос, тестирование	1
	<b>Модульная единица 2.4</b> Проектирование котлованов и подпорных стенок	Занятие № 6 Проектирование котлованов и подпорных стенок	Опрос, тестирование	1
	<b>Модульная единица 2.5</b> Проектирование фундаментов под гидротехнические сооружения	Занятие № 7 Проектирование фундаментов под гидротехнические сооружения	Опрос, тестирование	1
3	<b>Модуль 3 Работа фундаментов в особых условиях</b>		<b>Тестирование, зачет</b>	<b>2</b>
	<b>Модульная единица 3.1</b>	Занятие № 8 Фундаменты в	Опрос,	1

<sup>2</sup> Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ 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
	Работа оснований и фундаментов в условиях сейсмических и динамических воздействий	условиях сейсмических и динамических воздействий	тестирование	
	<b>Модульная единица 3.2</b> Устройство оснований и фундаментов на вечномерзлых грунтах	Занятие № 9 Устройство оснований и фундаментов на вечномерзлых грунтах	Опрос, тестирование	1
	<b>ИТОГО</b>		Диф. зачет	<b>10</b>

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

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

Таблица 6 - Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
<b>Модуль 1 Общие сведения о грунтах</b>			<b>30</b>
1	<b>Модульная единица 1.1</b> Состав, строение и состояние грунтов	Самостоятельно изучить: 1. Структурные связи между частицами грунта 2. Влияние трещин на свойства грунта	12
		Подготовка к текущему контролю	3
2	<b>Модульная единица 1.2</b> Классификация грунтов и их физические характеристики	Самостоятельно изучить: 1. Геологическое строение оснований 2. Определены напряжения в грунте 3. Виды деформации грунтов 4. Критические нагрузки на грунты основания	12
		Подготовка к текущему контролю	3
<b>Модуль 2 Основные принципы и методы расчета при проектировании оснований и фундаментов</b>			<b>70</b>
3	<b>Модульная единица 2.1</b> Проектирование и расчет столбчатых фундаментов мелкого заложения	Самостоятельно изучить: 1. Гидроизоляция фундаментов и подземных частей здания 2. Фундаменты глубокого заложения	12
		Подготовка к текущему контролю	3
4	<b>Модульная единица 2.2</b> Проектирование и расчет свайных фундаментов	Самостоятельно изучить: 1. Взаимодействие свай с окружающим грунтом	12

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
		Подготовка к текущему контролю	3
5	<b>Модульная единица 2.3</b> Фундаменты глубокого заложения	Самостоятельно изучить: 1.Методы искусственного улучшения оснований 2.Классификация гидротехнических сооружений. Конструирование земляных плотин	7
		Подготовка к текущему контролю	3
6	<b>Модульная единица 2.4</b> Проектирование котлованов и подпорных стенок	Самостоятельно изучить: 1.Конструирование и расположение дренажной сети 2.Защита помещений и фундаментов от подземных вод	12
		Подготовка к текущему контролю	3
7	<b>Модульная единица 2.5</b> Проектирование фундаментов под гидротехнические сооружения	Самостоятельно изучить: 1.Фундаменты на лессовых просадочных грунтах	13
		Подготовка к текущему контролю	2
<b>Модуль 3 Работа фундаментов в особых условиях</b>			<b>24</b>
8	<b>Модульная единица 3.1</b> Работа оснований и фундаментов в условиях сейсмических и динамических воздействий	Самостоятельно изучить: 1.Фундаменты под динамические машины	10
		Подготовка к текущему контролю	2
9	<b>Модульная единица 3.2</b> Устройство оснований и фундаментов на вечномёрзлых грунтах	Самостоятельно изучить: 1.Распределение вечномёрзлых грунтов. 2.Способы протаивания грунтов	10
		Подготовка к текущему контролю	2
<b>ВСЕГО</b>			<b>124</b>

4.5.2 Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы

Таблица 7

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
	Не предусмотрены	

## 5 Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8 - Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ/ ПЗ/С	СРС	Другие виды	Вид контроля
-------------	--------	-------------	-----	----------------	-----------------

<b>Компетенции</b>	<b>Лекции</b>	<b>ЛЗ/ ПЗ/С</b>	<b>СРС</b>	<b>Другие виды</b>	<b>Вид контроля</b>
ОПК-1 Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	1-9	1-9	МЕ 1.1, 1,2 2.1-2.5, 3.1,3.2		результаты практических занятий, опрос, тестирование, диф. зачет

## **6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

*6.1 Карта обеспеченности литературой представлена в таблице 9.*

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Кадастр застроенных территорий и геоинформационных технологий

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Дисциплина Механика грунтов, основания и фундаменты

Вид занятия	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое кол-во экз.	Кол-во экз. в вузе
					печ.	электр.	библ.	каф.		
<b>Основная</b>										
ЛЗ, СРС	Механика грунтов, основания и фундаменты	Ю.М.Гончаров	Красноярск: КрасГАУ	2007	+		+		8.3	60+ ИРБИС 64+
ПЗ, СРС	Механика грунтов, основания и фундаменты. Учебно-методическое пособие для выполнения контрольных работ	Ю.М.Гончаров	Красноярск: КрасГАУ	2008	+		+		8.3	2
ЛЗ, ПЗ	Гидротехнические сооружения. Учебно-методическое пособие	Ю.М.Гончаров	Красноярск: КрасГАУ	2008	+		+		1	2+ ИРБИС 64+
<b>Дополнительная</b>										
ЛЗ, СРС	Основы строительного дела	Ю.М.Гончаров, О.П.Орел	Красноярск: КрасГАУ	2002	+		+		8.3	67
ЛЗ, ПЗ	Сельскохозяйственные предприятия, здания и сооружения	Е.В.Смолич, Ю.М.Гончаров	Красноярск: КрасГАУ	2004	+		+		8.3	58+ ИРБИС 64+
ПЗ	Основы строительного дела. Методические указания по техническому обследованию	Ю.М.Гончаров, О.П.Орел, Е.В.Смолич	Красноярск: КрасГАУ	2004	+		+		8.3	50
ЛЗ, ПЗ	Исследование строительных конструкций зданий и сооружений	Ю.М.Гончаров	Красноярск: КрасГАУ	2004	+		+		8.3	67

Директор Научной библиотеки \_\_\_\_\_ Зорина Р.А.

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

1. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>.
2. Электронная библиотека BookFinder - <http://bookfi.org>.
3. Электронная библиотека МГУ - <http://www.pochva.com>.
4. Открытая база ГОСТов - <http://standartgost.ru/>
5. Открытая база ГОСТов - <http://standartgost.ru/>
6. Строительный словарь - <http://enc-dic.com/building/>

## *6.3 Программное обеспечение*

1) Office 2007 Russian OpenLicensePack (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) ABBYY FineReader 10 Corporate Edition (количество 30), лицензия сертификат №FCRC1100-1002-2465-8755-4238 от 22.02.2012.

7) Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ», лицензионный договор №158 от 03.04.2019.

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

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

- устный опрос;
- решение расчетных заданий;
- тестирование;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов.

**Промежуточный контроль** по результатам семестра по дисциплине проходит в форме дифференцированного зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы).



Для допуска к зачету следующие требования:

1) присутствие на занятиях 10-20 баллов; 2) наличие конспекта лекций 10-20 баллов; 3) наличие выполненных практических заданий 10-20 баллов.

Максимально возможное количество баллов – 100, допуск к зачету – 50 баллов.

Академическая оценка устанавливается в соответствии со следующей балльной шкалой:

100 – 87 балла - 5 (отлично);  
86 – 73 - 4 (хорошо);  
72 – 60 - 3 (удовлетворительно);  
50 – допуск к зачету;  
50 – 0 – незачет.

Студенту не набравшему требуемое минимальное количество баллов (< 50), разрабатывается календарный план сдачи дисциплины и проводятся плановые консультации.

## 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 11 - Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	Аудиторный фонд
Лекции	проспект Свободный, 70 5-04; Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Оснащенность: маркерная доска, стол преподавателя, стул преподавателя, стол аудиторный двухместный – 25 шт., стулья аудиторные – 50 шт. Демонстрационные плакаты, карты (географические, почвенные, административные), наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Оргтехника: мультимедийный проектор Panasonic PT-D3500E/пульт; AMIS 250 6-канальный микшер-усилитель 250Вт/4Ом,10; компьютер Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17"Samsun 5-4
Практические	проспект Свободный, 70 6-06; Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Оснащенность: доска аудиторная для написания мелом, стол преподавателя, стул преподавателя. Стол аудиторный двухместный – 16 шт. Стулья аудиторные – 34 шт. Демонстрационные плакаты. Оргтехника: проектор

	ViewSonic PJD5126
Самостоятельная работа	<p>проспект Свободный, 70 4-02; Помещение для самостоятельной работы</p> <p>Оснащенность: учебно-методическая литература, компьютерная техника с подключением к Internet. Столы 11 шт., стулья 18 шт., стеллажи под книги 16 шт. 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>улица Елены Стасовой, 44 "Г" 1-6; Помещение для самостоятельной работы (Информационно-ресурсный центр Научной библиотеки)</p> <p>Оснащенность: учебно-методическая литература, компьютеры с подключением к сети Internet, библиотечный фонд, каталог электронных ресурсов</p>

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

### *9.1 Методические указания по дисциплине для обучающихся*

Для обучения применяются электронный учебно-методический комплекс на платформе Moodle «Становление кадастрового учета в России», в котором интегрированы электронные образовательные модули, совокупность других дидактических средств и методических материалов, обеспечивающих сопровождение учебного процесса по всем видам занятий и работ по дисциплине. Также предусмотрено проведение лекций-презентаций, лекций-бесед и практических занятий с использованием реестра топографических карт.

Методические указания:

1. Студенты должны посещать лекции, практические занятия и выполнять в срок все задания.

2. При изучении дисциплины необходимо использовать Интернет, электронные научные библиотеки и справочные правовые системы. Оценка результатов обучения студента формируется из результатов всех видов аудиторной и внеаудиторной работ, включая посещаемость занятий.

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

## 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.

Таблица 12 - 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	в печатной форме; в форме электронного документа;
С нарушением зрения	в печатной форме увеличенных шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

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.

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РЦД

Дата	Раздел	<i>Изменения</i>	Комментарии

**Программу разработал:** старший преподаватель Евтушенко Т.В.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

**Внешняя рецензия**  
**на рабочую программу по учебной дисциплине**  
**«Механика грунтов, основания и фундаменты»**  
**Направление подготовки «Природообустройство и водопользование» 20.03.02**  
**профиль «Водные ресурсы и водопользование»**  
**(для заочной формы обучения)**

Представленная на рецензирование программа учебной дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты» состоит из 9 разделов. На изучение дисциплины отведено 144 часа.

Дисциплина изучается в институте «Землеустройства, кадастров и природообустройства» Для представленной программы характерны последовательность, логичность, очевидны междисциплинарные связи с предыдущими и последующими дисциплинами.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с понятием механики грунтов, которая необходима при расчете и проектировании оснований и фундаментов не только гидромелиоративных сооружений, но и производственных зданий.

Структура и содержание рабочей программы включают сведения о трудоемкости дисциплины в зачетных единицах и часах. Для лекционных, практических занятий и самостоятельной работы имеются тематические планы с распределением нагрузки.

Программой предусмотрено формирование компетенций обучающихся в результате освоения дисциплины. Указаны требования к знаниям, умениям и навыкам, которые планируется получить в ходе изучения дисциплины. Обозначенные программой виды самостоятельной работы соответствуют рабочему учебному плану подготовки бакалавров и требованиям, предъявляемым ФГОС ВО.

В программе представлено учебно-методическое обеспечение дисциплины, которое содержит перечень основной и дополнительной литературы, перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети, программное обеспечение. Материально-техническое обеспечение соответствует структуре и содержанию программы и требованиям ФГОС ВО.

Представленная на рецензирование рабочая программа по дисциплине «Механика грунтов, основания и фундаменты», разработанная для студентов заочной формы обучения соответствует требованиям ФГОС ВО и может быть использована в качестве базовой для обеспечения учебного процесса по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

Рецензент:  
Директор ООО «Вега»



А.В. Кленов