

**ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ**  
**Кафедра Надёжности и ремонта машин**

**УТВЕРЖДАЮ:**

Рег. № ПОВИП.03-20  
« 05 » 10 2022 г.

Декан агрономического факультета

Агрономический факультет  
переименован в Институт фундаментальных  
и прикладных агротехнологий в соответствии  
с приказом ректора ФГБОУ ВО  
Новосибирский ГАУ от 28.04.2023г. №234-О



**ФГОС 2020 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.0.20 Механика грунтов и оснований**

Шифр и наименование дисциплины

**20.03.02 Природообустройство и водопользование**

Код и наименование направления подготовки

**Мелиорация, рекультивация и охрана земель**

Направленность (профиль)

Курс: **3**

Семестр: **6**

Факультет (институт)

**очная**

Агрономический

очная, заочная, очно-заочная

**Объем дисциплины (модуля)**

Вид занятий	Объем занятий (зачетных ед/часов)			Семестр
	очная	заочная	но-заочная	
<b>Общая трудоемкость по учебному плану</b>	144/4			
<b>В том числе:</b>				
Аудиторные занятия	68			
Лекции	28			
Практические (семинарские) занятия	40			
<b>Самостоятельная работа, всего</b>	76			
<b>В том числе:</b>				
Курсовой проект (курсовая работа)	Курсовая работа			6
Контрольная работа/реферат				6
<b>Форма контроля</b>				
Экзамен (зачет)	экзамен			6

Новосибирск 2022

9913

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - *бакалавриат* (по направлению подготовки 20.03.02 – Природообустройство и водопользование утвержденным приказом Минобрнауки России от 25.05.2020\_№\_685.\_


**Программу разработал(и):**

Доцент кафедры *Надежности и ремонта*

*Машин*, К.Т.Н.

(должность)

подпись



Языков И.К.

ФИО

(должность)

подпись

ФИО

# 1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина *Механика грунтов и оснований* в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций:

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	Знать: основные принципы построения дисциплины Уметь: производить изменения с применяемым прибором Владеть: методиками выбора оснований
	ИУК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Знать: информацию и анализированные групп основных сооружений Уметь: критически анализировать информацию о группах и их свойствах Владеть: математически аппаратом для расчета оснований
	ИУК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Знать: достоинства и недостатки выбираемых вариантов Уметь: составить оценочные характеристики Владеть: основами методиками выбора конструктивных оснований
ОПК – 1. Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию. Строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	ИОПК – 1.1. Владеет методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов.	Знать: информацию и анализированные групп основных сооружений Уметь: критически анализировать информацию о группах и их свойствах Владеть: методиками выбора оснований
	ИОПК – 1.2. Решает задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественно-научных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ	Знать: достоинства и недостатки выбираемых вариантов Уметь: производить изменения с применяемым прибором Владеть: методиками выбора оснований

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Механика грунтов и оснований относится к обязательной части.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: Физика, математика, материаловедение и технологии конструкционных материалов и является основой для последующего изучения дисциплин: Строительные системы сельскохозяйственного водоснабжения.

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 .

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (УКОПК)
		Лекция (Л)	Вид занятия (ЛР, ПЗ)	Самостоятельная работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр №6					УКТ, ОПКТ
<b>Раздел 1</b> <i>Подготовка проектно-сметной документации для строительства объекта</i>						
	Название темы					
1.1	Отвод земель под строительство объекта	1	-	1	2	УКТ ОПК-1
1.2	Проведение изыскательных работ	2	2	1	5	ОПК-1
1.3	Основы проектирования оснований	2	2	1	5	ОПК-1
1.4	Порядок передачи проектно-сметной документации заказчику	1	-	1	2	ОПК-1
<b>Раздел 2</b> <i>Материалы</i>						
2.1	Классификация природных каменных материалов, области применения	2	6	-	8	УК-1 ОПК-1
2.2	Классы грунтов по строительным свойствам	2	4	-	6	УК-1 ОПК-1
2.3	Вяжущие строительные материалы	2	2	1	5	ОПК 1
2.4	Бетоны железобетон. Области применения	1	2	1	4	ОПК 1
2.5	Металл и пластмассы в строительстве	1	2	1	4	ОПК 1
2.6	Дерево и его применение для строительных целей	1	2	1	4	ОПК-1
<b>Раздел 3</b> <i>Конструкция оснований зданий и сооружений</i>						
3.1	Конструкции оснований из каменных материалов	1	2	1	4	УК-1 ОПК-1
3.2	Конструкции оснований из дерева	1	4	1	2	
3.3	Конструкции оснований из бетона и железобетона	1	4	1	6	

3.4	Конструкции оснований из металла и пластмасс	1	2	1	4	
<b>Раздел 4</b> <i>Технология строительного производства</i>						
4.1	Подготовительные работы, организация рельефа	2	4	1	7	ОПК-1
4.2	Расчет объема земляных работ и производство работ при вертикальной планировке	1	4	1	6	ОПК-1
4.3	Технологии возведения оснований зданий и сооружений	3	2	-	5	ОПК-1
4.4	Технология устройства различных покрытий	1	-	-	1	ОПК-1
<b>Раздел 5</b> <i>Организация строительства</i>						
5.1	Проект производства работ	1	-	1	2	УК-1 ОПК-1
5.2	Приемка-сдача объектов в эксплуатацию	1	-	1	2	УК-1 ОПК-1
5.3	Эксплуатация построенных объектов	1	-	1	2	УК-1 ОПК-1
	Курсовая работа			36	36	
	Экзамен			27	27	
	<b>Всего:</b>	<b>28</b>	<b>40</b>	<b>76</b>	<b>144</b>	
	<b>Итого:</b>				<b>144</b>	

Учебная деятельность состоит из лекций, практических, самостоятельной работы, курсовой работы.

### 3. Содержание дисциплины (модуля)

#### Раздел 1. Подготовка проектно-сметной документации для строительства объекта

**1.1. Отвод земель под строительство объекта.** Разрешение на использование участка для проектирования и строительства объекта. Понятие о ситуационном плане, топографическом плане. Акт выбора участка под строительством.

**1.2. Проведение изыскательных работ.** Получение топоосновы в органах геодезической службы с необходимыми исходными данными. Корректировка текущих изменений для получения реального ситуационного и топографического плана: инженерно-геологическое заключение по территории объекта; обмерочный чертежи существующих на территории объекта зданий и сооружений и зеленых насаждений.

**1.3. Основы проектирования оснований.** Стадии проектирования. Задачи на проектирование объекта. Исходные данные для проектирования. Состав рабочей документации, расчетно-пояснительная записка. Утверждение проектно-сметной документации.

**1.4. Порядок передачи проектно-сметной документации заказчику.** Технический совет заказчика. Его функции. Порядок передачи проектно-сметной документации заказчику и от заказчика подрядной строительной организации и другим специальным организация для производства работ.

#### Раздел 2. Материалы

**2.1. Классификация природных каменных материалов, области применения.** Магматические, осадочные, метаморфические горные породы. Их состав и физико-механические свойства, области применения.

**2.2. классы грунтов по строительным свойствам.** Гранулометрический состав грунтов: методы его определения. Физико-механические свойства грунтов.

**2.3. Вяжущие строительные материалы их свойства.** Классификация вяжущих строительных материалов. Цемент, гипс, известь – их свойства, области применения. Марка цемента. Определение сроков схватывания гипсового теста. Определение пределов прочности при изгибе и сжатии образцов. Определение нормальной плотности гипсового теста. Определение сроков схватывания гипсового теста. Определение пределов прочности гипсового камня при сжатии и изгибе. Строительная известь. Воздушная и гидро. Определение скорости гашения извести. Применение различных пластифицирующих добавок для повышения долговечности применяемых вяжущих материалов.

**2.4. Бетоны и железобетон. Области применения.** Состав бетона. Подбор состава бетона. Определение класса (марки) бетона. Железобетон: состав, свойства, области применения. Методы защиты и ремонта бетонных и железобетонных изделий.

**2.5. Металл и пластмассы в строительстве.** Основные марки стали применяемые в строительстве. Сортамент металлических изделий. Области применения. Физико-механические свойства металлических и пластмассовых изделий. Методы защиты металлических изделий от коррозий.

**2.6. Дерево и его применения для строительных целей.** Сортаменты древесины. Виды древесины. Свойства древесины в условиях увлажнения. Конструкции оснований их древесины. Методы защиты от гниения.

### **Раздел 3. Организация строения**

**3.1. Конструкция из каменных материалов.** Конструкция фундаментов. Ленточные фундаменты: свайные фундаменты, плитные фундаменты. Стены подвального этажа, стены наружные. Конструкции автомобильных дорог, тротуаров, пешеходных дорожек, открытых площадок.

**3.2. Конструкция из дерева.** Основные конструктивные элементы из дерева. Конструкции столбчатых деревянных фундаментов. Конструкция стен и перекрытий. Конструкция окон, дверей пола. Конструкция крыш. Конструкция малых форм из дерева. Отделочных материалы из дерева.

**3.3. Конструкции из бетона и железобетона.** Конструкции фундаментов, стен, перекрытий, из бетона и железобетона. Конструкции автомобильных дорог их бетона и железобетона. Конструкции малых форм из бетона и железобетона. Конструкции водохранилищ, бассейнов, из бетона и железобетона. Конструкции подпорных стен.

**3.4. Конструкции из металла и пластмасс.** Конструкции каркасов зданий и сооружений из металла. Конструкции водопроводной и канализационной сети из металла и пластмасс. Конструкции ворот, оград и малых форм.

### **Раздел 4. Технология строительного производства**

**4.1. подготовительные работы организации рельефа.** Организация поверхностного стока дождевых и талых вод. Выравнивание поверхности участка по проектным отметкам. Т.е. вертикальная планировка.

**4.2. Расчет объема земляных работ и производства работ вертикальной планировки.** Метод проектно-проводных и поперечных профилей. Метод проектных (красных) горизонталей. Картограмма земляных работ. Подсчет объемных земляных работ по принципу геометрических тел с сечением квадрата.

**4.3. Технологии возведения оснований зданий и сооружений.** Инженерная подготовка под строительство дорог, сооружений, малых архитектурных форм, выравнивание поверхности участка по проектным отметкам, укрепление берегов и склонов рек, водоемов, оврагов.

**4.4. Технология устройств различных покрытий.** Подготовка подстилающего слоя из инертных материалов: щебня, речного песка при устройстве. Строительство оснований дорожных и тротуарных покрытий.

## Раздел 5. Организация строительства

**5.1. Проект производства работ.** Этапы инженерной подготовки территории объекта. Процесс строительства объекта – календарный график выполнения работ. Контроль за качеством.

**5.2. Приемка-сдача объектов в эксплуатацию.** Рабочая комиссия по проверке объектов в эксплуатацию, её состав и функции. Государственная приёмо-сдаточная комиссия. Их состав и функции. Составление паспорта на объект, владельцем объекта и его согласование регистрация.

**5.3. Эксплуатация построенных объектов.** Комплекс работ по уходу за объектами. Устранение незначительных деформаций и повреждение конструктивных элементов сооружений. Текущий ремонт объектов. Состав работ и график их выполнения. Капитальных ремонт - комплекс работ по капитальному ремонту объектов. Сезонный характер работ по текущему и капитальному ремонту.

## 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 4.1. Список основной литературы

- ✓1. Рыжков, И. Б. Механика грунтов, основания и фундаменты. Практикум : учебное пособие для вузов / И. Б. Рыжков, Р. Р. Зубаиров. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-9040-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183753>

### 4.2. Список дополнительной литературы

- ✓1. Лебедев, В. М. Технология и организация производства реконструкции и ремонта зданий : учебное пособие / В.М. Лебедев. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 215 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook\_5ca307b00d4a98.64070932. - ISBN 978-5-16-013562-5. — Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1839662>
- ### 4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Минсельхоза России	<a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>
2.	Аграрная российская информационная система	<a href="http://aris.ru/">http://aris.ru/</a>
3.	Единый сервисный портал Минсельхоза России	<a href="http://service.mcx.ru/Home/RegistersAndRegisters">http://service.mcx.ru/Home/RegistersAndRegisters</a>
4.	Электронно-библиотечная система НГАУ	<a href="http://nsau.edu.ru/library/e-catalogue/">http://nsau.edu.ru/library/e-catalogue/</a>
5.	Электронная библиотечная система издательства «Лань»	<a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a>
6.	Научная электронная библиотека eLibrary.ru	<a href="http://www.eLibrary.com">www.eLibrary.com</a>
7.	Электронно-библиотечная система издательства «Инфра-М»	<a href="http://www.znanium.com">www.znanium.com</a>

### 4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

## (модулю) и самостоятельной работы

1. Языков И.К. Механика грунтов и оснований. Методическое пособие для практических занятий, выполнения курсовой работы, самостоятельной работы. Новосибирский государственный аграрный университет. Агрономический факультет Новосибирск. 2021 – 28 с.

### 4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	Microsoft
3.	Броузер Mozilla FireFox	Mozilla Public License
4.	Почтовый клиент Thunderbird	Mozilla Public License
5.	Файловый менеджер FreeCommande	Бесплатная

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Видеофильмы	Строительное дело и материалы	
2.	Плакаты	Конструктивные элементы защиты от оползания, откосов водоёмов	4 пл.
3.	Плакаты	Характеристики грунтовых массивов.	2 пл.

## 5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

Пример заполнения таблицы

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
3-317, лекционная	Аудитория для занятий лекционного типа	Презентационное оборудование: стационарный проектор, настенный экран, ноутбук Звукоусиливающее оборудование: усилитель, колонки, микрофон
Д-11	Лаборатория по испытанию строительных материалов, в том числе грунтов	Набор сит для определения свойств грунта и его физико-химических характеристик Набор посуды для определения объёмной массы грунтов Прибор стандартного уплотнения грунтов Пресс для определения несущей способности грунта Лабораторное оборудование: вытяжка, лабораторная посуда, плитка электрическая, магниты, кастрюли, весы, реактивы, нормативная документация, прибор Журавлева, штангенциркуль, рефрактометр)
3-219, компьютерный класс	Аудитория для ЛПЗ, самостоятельной работы и курсового проектирования	-ноутбук (для преподавателя); - переносной проектор (получается по заявке в деканате);

		- стационарные компьютеры для студентов (монитор, системный блок, мышь, клавиатура) в количестве 14 шт.; - маршрутизатор на 16 портов; - программное обеспечение.
Н 205	Учебная аудитория для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных занятий	Комплект мультимедийного оборудования. Настенный экран, ноутбук, микрофон.

## 6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

Критерии выставления оценок по дисциплине «Механика грунтов и оснований»

Показатели оценивания	Критерии оценивания
Отлично	Заслуживают студенты, показавшие глубокие знания и высокие умения по всему объёму изучаемого материала. Студент должен безукоризненно знать теоретический материал, ясно и четко излагать суть физических явлений, умело оперировать соответствующим математическим материалом, решать задачи и не только подобные типовым задачам контрольных работ. Ответы его должны быть четкими и ясными
Хорошо	Заслуживают ответы студентов, отвечающих требованиям оценки «отлично», но при наличии в их ответах незначительных ошибок и недочетов
Удовлетворительно	Заслуживают студенты, показавшие неглубокие формальные знания по изучаемому материалу, не вникающие глубоко в суть физических явлений, решающие задачи из типовых задач контрольных работ, без их глубокого осмысления.
Неудовлетворительно	Заслуживают студенты, показывающие существенные пробелы в знании и понимании физических явлений, явно не умеющие решать задачи, не понимающие смысла физических величин.

### 7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « 29 » 09 2022г. № 7

Рабочая программа обсуждена и утверждена

на заседании кафедры «Надежности и ремонта машин»

протокол от « 4 » октября 2022 г. № 3

10  
Заведующий кафедрой  
(должность)




подпись

Пчельников А.В..

ФИО

Председатель учебно-методического  
совета

седяков  
(должность)



подпись

Е.В. Ташчигова

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): \_\_\_\_\_  
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического  
совета (комиссии)

(должность)

подпись

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): \_\_\_\_\_  
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического  
совета (комиссии)

(должность)

подпись

ФИО

**АННОТАЦИЯ**  
**учебной дисциплины (модуля) Б1.0.20 Механика грунтов и оснований**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часов).

Дисциплина относится к обязательной части.

Дисциплина Механика грунтов и оснований в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций:

1. УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.;
2. ОК – 1. Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию. Строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.

Учебная деятельность состоит из лекций, практических, самостоятельной работы, курсовой работы.

Промежуточная форма контроля – экзамен.