

Утверждено  
В составе образовательной программы  
Учебно-методическим советом ВГТУ  
25.05.2021г. протокол № 14

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

ОП. 16

(индекс по учебному плану)

Механика грунтов

(наименование)

**Специальность:** 08.02.01. Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

**Квалификация выпускника:** техник

**Нормативный срок обучения:** 3 года 10 месяцев

**Форма обучения:** очная

Год начала подготовки: 2021 г.

Программа актуализирована на заседании методического совета СПК «20» 01 .2023г.  
Протокол № 5,

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК «20» 01 .2023г. Протокол № 5,

Председатель методического совета СПК Сергеева С.И.  
(Ф.И.О., подпись)

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК «27» 01. 2023 г. Протокол № 5.

Председатель педагогического совета СПК Дёгтев Д.Н.  
(Ф.И.О., подпись)

Программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.01 Строительство и эксплуатация  
*(код)* *(наименование)*  
зданий и сооружений

---

утвержденного приказом Минобрнауки России от 10.01.2018 № 2  
*(дата утверждения и №)*

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Макушина Ю.В.

*(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)*

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....  | 4  |
| 1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....   | 4  |
| 1.2 Требования к результатам освоения дисциплины.....   | 4  |
| 1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины.....  | 5  |
| <br>  |    |
| 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....  | 6  |
| 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы.....   | 6  |
| 2.2 Тематический план и содержание дисциплины.....  | 7  |
| <br>  |    |
| 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....  | 12 |
| 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению.....  | 12 |
| 3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины  | 12 |
| 3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины..... | 13 |
| 3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....   | 13 |
| 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.  | 14 |

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Механика грунтов» относится к профессиональному циклу учебного плана.

## 1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

**У1** распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;

**У2** составить план действия; определить необходимые ресурсы;

**У3** владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);

**У4** определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска;

**У5** применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение;

**У6** вести и оформлять документацию изыскательской партии;

**У7** пользоваться современными средствами вычислительной техники;

**У8** пользоваться персональными компьютерами и программами к ним по проектированию автомобильных дорог и аэродромов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

**З1** актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;

**З2** алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;

**З3** номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации;

**З4** современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности;

**35**изыскания автомобильных дорог и аэродромов, включая геодезические и геологические изыскания.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **иметь практический опыт:**

**П1** геодезических и геологических изысканиях;

**П2** выполнение разбивочных работ.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных компетенций:

**ОК 02** Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

**ОК 04** Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

**ПК 1.3** Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования

### **1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины**

Максимальная учебная нагрузка – 36 часов, в том числе:

обязательная часть – 20 часов;

вариативная часть – 16 часов.

Самостоятельная работа 2 часа.

Объем практической подготовки - 28 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы  | Объем часов <sup>1</sup> | В том числе в форме практической подготовки |
|---|--------------------------|---|
| <b>Объем работы обучающихся в академических часах (всего)</b>   | 36                       | 28  |
| <b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>  | 36                       |   |
| в том числе:  |                          |   |
| лекции  | 20                       |   |
| практические занятия  | 16                       |   |
| лабораторное занятие  | -                        |   |
| курсовая работа (проект) <i>(при наличии)</i>   | -                        |   |
| <b>В том числе:</b> практическая подготовка в виде выполнения отдельных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью <i>(перечислить виды работ)</i> | -                        |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение</b>  | 2                        |   |
| в том числе:  |                          |   |
| <i>изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы</i>   |                          | 10  |
| <i>подготовка к практическим занятиям</i>   |                          | 18  |
| <i>подготовка к промежуточной аттестации, которая проводится в форме диф. зачета</i>  | -                        |   |
| <i>и др.</i>  | -                        |   |
| <b>Консультации</b>   | -                        |   |
| <b>Промежуточная аттестация в форме</b>   | -                        |   |
| № семестр –5, зачет   | -                        |   |

<sup>1</sup> Во всех ячейках со звездочкой (\*) следует указать объем часов.

## 2.2 Тематический план и содержание дисциплины

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) |  | Объем часов | Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК, ПК       |
|---|---|--|-------------|--|
| 1   | 2   |  | 3           | 4  |
| <b>Раздел 1.</b>  | <b>Основы инженерного грунтоведения и механизации грунтов</b>   |  |             |  |
| <b>Тема 1.1.</b><br><b>Основные сведения о грунтах, их прочности и деформационных свойствах</b> | Содержание лекции   |  |             |  |
|   | 1   | Классификация грунтов по строительным свойствам. Коллоиды в грунтах. Органическая часть грунтов.   | 4           | 31, 32, 33, 34, У1, У2, У3, У4, У5, , ОК 02, ОК 04, ПК 1.3.  |
|   | Лабораторные работы   |  |             |  |
|   | Практические занятия  |  |             |  |
|   | Контрольные работы  |  |             |  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся  |  | 2           |  |
| <b>Тема 1.2.</b><br><b>Состав и основные физические свойства грунтов</b>                        | Содержание лекции   |  |             |  |
|   | 1   | Гранулометрический состав грунтов. Основные фракции грунтов, их характеристики. Главнейшие минералы, входящие в состав грунтов. Методы определения гранулометрического состава грунтов. Классификация глинистых грунтов по числу пластичности. | 4           | 31, 32, 33, 34, У1, У2, У3, У4, У5, , ОК 02, ОК 04, ПК 1.3.  |
|   | 2   | Основные физические свойства грунтов (плотность, пористость, влажность, пластичность, набухание, усадка, липкость).  |             | 31, 32, 33, 34, У1, У2, У3, У4, У5, , ОК 02, ОК 04, ПК 1.3.. |
|   | Лабораторные работы   |  |             |  |
|   | Практические занятия № 1: Определение гранулометрического состава грунтов полевым методом   |  | 2           | 31–5, У1–8   |
|   | Практические занятия № 2: Определение гранулометрического состава песчаных грунтов ситовым методом  |  | 2           | 31–5, У1–8   |
|   | Контрольные работы  |  |             |  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся  |  |             |  |
| <b>Тема 1.3.</b><br><b>Водно- физические свойства грунтов</b>                                   | Содержание лекции   |  |             |  |
|   | 1   | Вода в грунтах и её формы связей. Движение воды в грунтах. Влажность, водопроницаемость, водоподъемная способность грунтов   | 4           | 31, 32, 33, 34, У1, У2, У3, У4, У5, , ОК 02, ОК 04, ПК 1.3.  |
|   | 2   | Роль воды при использовании грунтов в дорожном строительстве. Водный и тепловой режим земляного полотна и его регулирование. Пучины на дорогах и борьба с ними.  |             | 31, 32, 33, 34, У1, У2, У3, У4, У5, , ОК 02, ОК 04, ПК 1.3.  |
|   | 3   | Максимальная плотность грунта при оптимальной влажности. Увеличение прочности грунта до и после оптимальной нагрузки.  |             | 31, 32, 33, 34, У1, У2, У3, У4, У5, , ОК 02, ОК 04, ПК 1.3.  |
|   | Лабораторные работы   |  |             |  |

|   |  |  |            |   |
|---|--|--|------------|---|
|   | Практические занятия № 3: Определение влажности грунта методом высушивания до постоянной массы                                   | 2  | 31–5, У1–8 |   |
|   | Практические занятия № 4: Определение границы текучести и границы раскатывания глинистого грунта                                 | 2  | 31–5, У1–8 |   |
|   | Практические занятия № 5: Определение плотности грунтов расчетным методом  | 2  | 31–5, У1–8 |   |
|   | Контрольные работы   |  |            |   |
|   | Самостоятельная работа обучающихся   |  |            |   |
| <b>Тема 1.4.<br/>Механические свойства грунтов</b>      | Содержание лекции  |  |            |   |
|   | 1  | Устойчивость грунтов под нагрузкой. Зависимость пористости от давления. Трение, сцепление. Сопротивление грунтов сдвигу. | 4          | 31, 32, 33, 34, У1, У2, У3, У4, У5, , ОК 02, ОК 04, ПК 1.3. |
|   | Лабораторные работы  |  |            |   |
|   | Практические занятия № 6: Определение оптимальной влажности и максимальной плотности грунта ускоренным методом                   | 2  | 31–5, У1–8 |   |
|   | Практические занятия № 7: Определение плотности частиц грунта пикнометрическим методом. Определение удельного веса частиц грунта | 4  | 31–5, У1–8 |   |
|   | Контрольные работы   |  |            |   |
|   | Самостоятельная работа обучающихся   |  |            |   |
| <b>Тема 1.5.<br/>Механика грунтов</b>                   | Содержание лекции  |  |            |   |
|   | 1  | Степень устойчивости склонов и подпорных стенок. Плоский и глубокий сдвиг. Осадка сооружений.                            | 4          | 31, 32, 33, 34, У1, У2, У3, У4, У5, , ОК 02, ОК 04, ПК 1.3. |
|   | 2  | Сдвижение горных пород на склонах. Степень устойчивости склонов и откосов.   |            | 31, 32, 33, 34, У1, У2, У3, У4, У5, , ОК 02, ОК 04, ПК 1.3. |
|   | Лабораторные работы  |  |            |   |
|   | Практические занятия   |  |            |   |
|   | Контрольные работы   |  |            |   |
|   | Самостоятельная работа обучающихся   |  |            |   |
| Тематика курсовой работы (проекта) (если предусмотрены) |  | -  |            |   |
| Тематика рефератов и т.д. (если предусмотрены)          |  | -  |            |   |
| Консультации  |  | -  |            |   |
| Промежуточная аттестация (при экзамене)                 |  | -  |            |   |
|   | <b>Всего:</b>  | 38   |            |   |



### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация дисциплины требует наличия учебной лаборатории «Механика грунтов»

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- образцы минералов и горных пород;
- лабораторное оборудование по определению свойств грунтов (прибор стандартного уплотнения грунтов, прибор Ковалева, КФЗ, сушильные шкафы, аналитические весы, разновесы, конусы Васильева, шкала Мооса, коллекции минералов и горных пород, ручные буровые комплекты и др.);
- образцы грунтов, скальных пород и минералов.

#### **3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

Перечень учебных изданий, дополнительной литературы:

**Основная литература:**

1. Милютин, А. Г. Геология в 2 кн. Книга 1: Учебник для СПО / Милютин А. Г. - 3-е изд.; пер. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 262 с.
2. Милютин, А. Г. Геология в 2 кн. Книга 2: Учебник для СПО / Милютин А. Г. - 3-е изд.; пер. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 287 с.
3. Крамаренко, В. В. Грунтоведение: Учебник для СПО / Крамаренко В. В. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 430 с.

**Дополнительная литература:**

3. Гудымович, С. С. Геология: учебные практики: Учебное пособие для СПО / Гудымович С. С., Полиенко А. К. - 3-е изд. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 153.
4. Чендев, Ю. Г. Геология и гидрогеология: геохимия окружающей среды: Учебное пособие для СПО / Чендев Ю. Г. - 2-е изд.; испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2020. - 146 с.

### **3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Для освоения дисциплины требуется следующее программное обеспечение:

1. <http://window.edu.ru/> Образовательный портал ВГТУ
2. <http://www.consultant.ru> - справочная правовая система «Консультант Плюс»

Для освоения дисциплины используются следующие профессиональные базы данных, информационные справочные системы ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>
2. Бесплатный некоммерческий справочно-образовательный портал для геологов, студентов-геологов <http://www.geokniga.org/>
3. Бесплатный некоммерческий портал с научно-популярной и учебной литературой по геологии <http://www.jurassic.ru/amateur.htm>

### **3.4 Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

*При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.*

*Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.*

*Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.*

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и/или лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по результатам освоения дисциплины.

| Результаты обучения<br>(умения, знания, практический опыт)  | Формы контроля результатов обучения <sup>2</sup>   |
|---|--|
| <b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</b>   |  |
| <b>У1</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы                | Устный опрос<br>Оценка результатов самостоятельной работы<br>Решение ситуационных задач при выполнении практических работ<br>Дифференцированный зачет                                |
| <b>У2</b> составить план действия; определить необходимые ресурсы   | Решение ситуационных задач при выполнении практических работ   |
| <b>У3</b> владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)  | Оценка устных и письменных ответов обучающихся<br>Решение ситуационных задач при выполнении практических работ<br>Оценка результатов практических знаний<br>Дифференцированный зачет |
| <b>У4</b> определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска | Оценка устных и письменных ответов обучающихся<br>Решение ситуационных задач при выполнении практических работ<br>Оценка результатов практических знаний<br>Дифференцированный зачет |
| <b>У5</b> применять средства информационных технологий для  | Решение ситуационных задач при выполнении практических работ   |

<sup>2</sup> Перечень форм контроля следует конкретизировать с учетом специфики обучения по примерной программе учебной дисциплины.

|  |  |
|--|--|
| решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение   | Дифференцированный зачет   |
| <b>У6</b> вести и оформлять документацию изыскательской партии   | Оценка устных и письменных ответов обучающихся<br>Решение ситуационных задач при выполнении практических работ<br>Оценка результатов практических знаний<br>Дифференцированный зачет |
| <b>У7</b> пользоваться современными средствами вычислительной техники  | Решение ситуационных задач при выполнении практических работ   |
| <b>У8</b> пользоваться персональными компьютерами и программами к ним по проектированию автомобильных дорог и аэродромов   | Оценка устных и письменных ответов обучающихся<br>Решение ситуационных задач при выполнении практических работ<br>Оценка результатов практических знаний<br>Дифференцированный зачет |
| <b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</b>  |  |
| <b>З1</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте                     | Оценка устных и письменных ответов обучающихся<br>Решение ситуационных задач при выполнении практических работ<br>Оценка результатов практических знаний                             |
| <b>З2</b> алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности | Оценка устных и письменных ответов обучающихся<br>Решение ситуационных задач при выполнении практических работ<br>Оценка результатов практических знаний<br>Дифференцированный зачет |
| <b>З3</b> номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации  | Решение ситуационных задач при выполнении практических работ<br>Дифференцированный зачет   |
| <b>З4</b> современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности  | Решение ситуационных задач при выполнении практических работ<br>Дифференцированный зачет   |
| <b>З5</b> изыскания автомобильных дорог и аэродромов, включая геодезические и геологические изыскания  | Оценка устных и письменных ответов обучающихся<br>Решение ситуационных задач при выполнении практических работ<br>Оценка результатов практических знаний<br>Дифференцированный зачет |
| <b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:</b>  |  |

|  |  |
|--|--|
| <b>П1</b> геодезических и геологических изысканиях | Оценка устных и письменных ответов обучающихся<br>Решение ситуационных задач при выполнении практических работ<br>Оценка результатов практических знаний<br>Дифференцированный зачет |
| <b>П2</b> выполнение разбивочных работ             | Оценка устных и письменных ответов обучающихся<br>Решение ситуационных задач при выполнении практических работ<br>Оценка результатов практических знаний<br>Дифференцированный зачет |

Разработчики:

ВГТУ, преподаватель СПК *Макушина Ю.В.*

Руководитель образовательной программы

ВГТУ, преподаватель СПК *Макушина Ю.В.* Ю.В. Макушина

Эксперт

*директор, "Интисервис"*  
(место работы)



*Жоржанин Н.В.*  
(Ф.И.О)

М.П.  
организации