

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
26.03.03 Водные пути, порты и гидротехнические  
сооружения,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Инженерная геология**

Направление подготовки: 26.03.03 Водные пути, порты и гидротехнические сооружения

Направленность (профиль): Проектирование, строительство, эксплуатация водных путей и гидротехнических сооружений

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 1054812  
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Сахненко Маргарита Александровна  
Дата: 28.03.2024

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью дисциплины является формирование компетенций для решения профессиональных задач организации изысканий для строительства гидротехнических сооружений с применением инновационных технологий, эффективных технически и экономических решений и обеспечения надежности и безопасности сооружений.

Дисциплина предназначена для получения знаний при решении следующих задач в соответствии с деятельностью:

- технологическая (возведение гидротехнических сооружений);
- изыскательская (геологические и гидрологические изыскания)

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-3** - Способен участвовать в организации и проведении инженерных изысканий, обследовании гидротехнических сооружений водного транспорта;

**ПК-1** - Способен к организации проведения работ по инженерным изысканиям, обследованию и ремонту гидротехнических сооружений водного транспорта;

**ПК-3** - Способен осуществлять проектирование гидротехнических сооружений и сооружений береговой инфраструктуры водного транспорта.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Знать:**

основы общей и инженерной геологии, гидрогеологии и грунтоведения.

### **Уметь:**

отличать песок от глины, известняк от гранита, верховодку от грунтовой воды.

### **Владеть:**

общепринятой геологической терминологией, способами и методами проведения инженерных изысканий.

## 3. Объем дисциплины (модуля).

### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72

академических часа(ов).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

| Тип учебных занятий                                       | Количество часов |         |
|---|------------------|---------|
|   | Всего            | Сем. №6 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 42               | 42      |
| В том числе:  |                  |         |
| Занятия лекционного типа                                  | 14               | 14      |
| Занятия семинарского типа                                 | 28               | 28      |

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 30 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля).

##### 4.1. Занятия лекционного типа.

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание  |
|-------|---|
| 1     | Основы общей геологии.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- понятие об общей и инженерной геологии и гидрогеологии; значение инженерно-геологических изысканий для гидротехнического строительства;<br>- строение земного шара; плотность земного шара, его ядра, мантии, коры; тепловая характеристика Земли;<br>- строение земной коры: материковые глыбы, океанические впадины, шельф; платформы и |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание  |
|----------|---|
|          | <p>геосинклинали;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- первичные формы залегания горных пород (пластовые тела, массивы), их пространственные характеристики;</li> <li>- основы геохронологии: относительный возраст горных пород; стратиграфический и палеонтологический подходы; абсолютный возраст; геохронологическая шкала, характеристика наиболее крупных ее членений; геохронология стадий орогенеза;</li> <li>- понятие об эндогенных и экзогенных геологических процессах; радиальные перемещения земной коры, ретрессии и трансгрессии моря; тангенциальные перемещения; орогенез; пликативные дислокации: элементы складки, различные формы складок; дизъюнктивные дислокации: сброс, взброс, надвиг, горст, грабен;</li> <li>- сейсмические явления: очаг и эпицентр землетрясения; виды сейсмических волн; энергия, магнитуда, балльность по шкале MSK-64, их соотношения; изменение интенсивности сейсмических воздействий в зависимости от пород основания; сейсмическое районирование и микрорайонирование.</li> </ul>  |
| 2        | <p><b>Основные породообразующие минералы.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- минералы: определение, классификации;</li> <li>- характеристика силикатов, кварца, слюд, карбонатов, сульфатов, галоидов, соединений железа как наиболее распространенных породообразующих минералов.</li> </ul>   |
| 3        | <p><b>Магматические, осадочные и метаморфические горные породы.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- горные породы (определение; строение горных пород; классификация по генезису);</li> <li>- магматические породы (классификации, примеры);</li> <li>- осадочные породы: терригенные (обломочные и глинистые, с классификацией по размеру частиц); органогенные и хемогенные породы;</li> <li>- метаморфизованные породы: особенности строения, наиболее распространенные разновидности;</li> <li>- важнейшие физико-механические свойства горных пород, их соотношения и принципы лабораторного определения;</li> <li>- классификация песков по плотности сложения;</li> <li>- пластичность, число пластичности; консистенция глинистых пород;</li> <li>- сжимаемость породы, компрессионные испытания, коэффициент уплотнения;</li> <li>- поровое давление и консолидация;</li> <li>- сопротивление грунта сдвигу, закон Кулона; влияние влажности на прочность глинистого грунта;</li> <li>- горное давление, коэффициент крепости по М.М. Протодяконову.</li> </ul> |
| 4        | <p><b>Основы гидрогеологии.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подземные воды – основные термины; верховодка и грунтовая вода; карты гидроизогипс; связь грунтовых вод с поверхностными, их колебания;</li> <li>- особенности карстовых вод;</li> <li>- межпластовые воды; напорные воды, артезианские воды;</li> <li>- закон Дарси; коэффициент фильтрации, его ориентировочные значения для различных пород;</li> <li>- фильтрация в крупнообломочных породах, формула Смекера;</li> <li>- полевые методы определения коэффициента фильтрации; одиночная откачка, кустовая откачка; уравнение Дюпюи – приток воды к совершенной скважине и в котлован;</li> <li>- расход плоского фильтрационного потока, приток воды к совершенной дренажной канаве</li> <li>- повышение уровня подземных вод при создании водохранилища; принципы искусственного понижения уровней грунтовых вод.</li> </ul>  |
| 5        | <p><b>Геологические процессы.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие об экзогенных геологических процессах; аккумуляция и денудация, виды денудационных процессов;</li> <li>- выветривание; элювий, его инженерно-геологическая характеристика; химическое выветривание,</li> </ul>   |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание   |
|-------|--|
|       | <p>карст; скорость карста;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- геологическая деятельность атмосферных вод; делювий, пролювий, их инженерно-геологическая характеристика;</li> <li>- геологическая деятельность ветра; барханы и дюны; эоловые пески и лёссы, их инженерно-геологическая характеристика;</li> <li>- геологическая деятельность рек; элементы речных долин и их формирование; аллювий, виды и инженерно-геологическая характеристика;</li> <li>- геологическая деятельность ледников; оледенения на ЕТР и их отложения; инженерно-геологическая характеристика морен;</li> <li>- гидродинамические процессы: суффозия; пльвуны и меры борьбы с ними;</li> <li>- гравитационные процессы: обвалы, осыпи, оползни; меры борьбы; принципы оценки устойчивости оползневых склонов.</li> </ul> |
| 6     | <p><b>Инженерно-геологические изыскания.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие об инженерно-геологической съемке и разведке;</li> </ul> <p>буровые скважины и горные выработки для инженерно-геологических исследований;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- инженерно-геологические карты, разрезы;</li> <li>- месторождения строительных материалов, принципы разведки и оценки запасов;</li> <li>- стадийность проектирования, связь с ней изысканий;</li> <li>- инженерно-геологические изыскания для строительства промышленных и гражданских сооружений; особенности инженерно-геологических изысканий для гидротехнического строительства.</li> </ul>   |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание   |
|-------|--|
| 1     | <p><b>Физико-механические свойства горных пород.</b></p> <p>В результате выполнения практической работы студент получает навыки решения задач по вычислению физико-механических свойств горных пород.</p>  |
| 2     | <p><b>Нормативные и расчетные показатели свойств грунтов.</b></p> <p>В результате выполнения практической работы студент получает навыки определения нормативных и расчетных значений показателей свойств грунтов по СП 22.13330.2011.</p>   |
| 3     | <p><b>Геологические карты и разведочное бурение.</b></p> <p>В результате выполнения практической работы студент получает навыки построения колонок буровых скважин, стратиграфических колонок и геологических разрезов по геологическим картам и данным разведочного бурения.</p>  |
| 4     | <p><b>Гидрогеологические задачи.</b></p> <p>В результате выполнения практической работы студент получает решения гидрогеологических задач (определение коэффициента фильтрации; определение притока воды к скважине, котловану, траншее).</p>  |
| 5     | <p><b>Неблагоприятные геологические процессы.</b></p> <p>В результате выполнения практической работы студент проводит анализ факторов возникновения неблагоприятных геологических процессов на конкретных материалах инженерно-геологических изысканий. Вычисление горизонтальных приложений, превышений и высот пикетов тахеометрической съемки</p> |
| 6     | <p><b>Геологические разрезы.</b></p> <p>В результате выполнения практической работы студент получает навыки построения геологических разрезов и колонок буровых скважин, вычисления координат пунктов теодолитного хода.</p>   |
| 7     | <p><b>Физические свойства грунтов.</b></p>   |

|          |   |
|----------|---|
| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание  |
|          | В результате практической работы студент получает навыки решения задач по определению физических свойств грунтов. |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

|          |  |
|----------|--|
| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы                       |
| 1        | Работа с конспектом лекций, изучение литературы. |
| 2        | Подготовка к промежуточной аттестации.           |
| 3        | Подготовка к текущему контролю.                  |

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

| №<br>п/п | Библиографическое описание  | Место доступа  |
|----------|---|--|
| 1        | Лолаев, А. Б. Инженерная геология : учебник / А. Б. Лолаев, В. В. Бутюгин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 256 с. - ISBN 978-5-9729-1040-3. | <a href="https://znanium.com/catalog/product/1902080">https://znanium.com/catalog/product/1902080</a> (дата обращения: 03.03.2024). - Текст : электронный. |
| 2        | Ананьев, В. П. Инженерная геология : учебник / В.П. Ананьев, А.Д. Потапов, А.Н. Юлин. — 7-е изд., стереотип. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 575 с.           | <a href="https://znanium.com/catalog/product/769085">https://znanium.com/catalog/product/769085</a> (дата обращения: 03.03.2024). - Текст : электронный.   |

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>)
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru))
3. Электронная библиотека Znanium.com (<http://znanium.com>)
4. Справочно-правовая система КонсультантПлюс ([www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)).
5. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов (<https://docs.cntd.ru/>)

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Офисный пакет приложений MS Office (Word, Excel, PowerPoint)

3. При проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, WhatsApp и т.п.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 6 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

профессор, д.н. кафедры «Водные  
пути, порты и портовое  
оборудование» Академии водного  
транспорта

А.А. Беляков

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой ВППиПО  
Председатель учебно-методической  
комиссии

М.А. Сахненко

А.А. Гузенко