

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт горного дела и строительства
Кафедра «Геоинженерии и кадастра»

Утверждено на заседании кафедры
«Геоинженерии и кадастра»
«26» января 2022г., протокол № 1

Заведующий кафедрой



И.А. Басова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Основы инженерной геологии и гидрогеологии»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

с направленностью подготовки
08.03.01 Строительство

с направленностью (профилем)

Водоснабжение и водоотведение

Формы обучения: очная, очно-заочная и заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 080301-02-22

Тула 2022 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)**

Разработчик:

Чекулаев В.В., доцент кафедры ГиК, к.т.н.



(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Основы инженерной геологии и гидрогеологии» являются:

- освоение теоретических и практических основ геологии и инженерной геологии, необходимых для проектирования, строительства и эксплуатации объектов водоснабжения и водоотведения;

- формирование современных представлений о грунтах, подземных водах, эндогенных и экзогенных процессах природного и техногенного генезиса, необходимых для оценки изменений природной среды во время строительства и эксплуатации объектов водоснабжения и водоотведения;

- овладение теоретическими и практическими основами методов инженерно-геологической оценки строительных площадок и территорий для размещения объектов водоснабжения и водоотведения;

Задачами освоения дисциплины являются:

- подготовка специалистов, владеющих достаточным объемом знаний для оценки инженерно-геологических условий строительных площадок и территорий;

- получение современных знаний о составе, свойствах, генезисе и классификации минералов, горных пород и грунтов, используемых в строительной отрасли в качестве строительных материалов и оснований для зданий и сооружений;

- получение современных представлений о проявлениях на земной поверхности и в верхней части земной коры различных экзогенных и эндогенных процессов и их влиянии на инженерно-геологические условия строительства и эксплуатации объектов водоснабжения и водоотведения;

- ознакомление с составом инженерно-геологических изысканий, выполняемых при строительстве объектов водоснабжения и водоотведения.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина (модуль) изучается в первом семестре.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- 1) порядок выполнения базовых инженерных изысканий для строительства (код компетенции – <ОПК-5>, код индикатора – <ОПК-5.1>).

Уметь:

1) определять состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей (код компетенции – <ОПК-5>, код индикатора – <ОПК-5.2>).

Владеть:

1) методами обработки и документирования результатов инженерных изысканий (код компетенции – <ОПК-5>, код индикатора – <ОПК-5.3>).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристики основной профессиональной образовательной программы.

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)**4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

| Номер семестра | Формы промежуточной аттестации | Общий объем в зачетных единицах | Общий объем в академических часах | Объем контактной работы в академических часах | | | | | | Объем самостоятельной работы в академических часах |
|-----------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---|------------------------------------|---------------------|----------------------------------|--------------|--------------------------|--|
| | | | | Лекционные занятия | Практические (семинарские) занятия | Лабораторные работы | Клинические практические занятия | Консультации | Промежуточная аттестация | |
| Очная форма обучения | | | | | | | | | | |
| 1 | ЗЧ | 3 | 108 | 16 | - | 16 | - | 0 | 0,1 | 75,9 |
| Итого | – | 3 | 108 | 16 | - | 16 | - | 0 | 0,1 | 75,9 |
| Заочная форма обучения | | | | | | | | | | |
| 1 | ЗЧ | 3 | 108 | 2 | 2 | 4 | - | 0 | 0,1 | 99,9 |
| Итого | – | 3 | 108 | 2 | 2 | 4 | - | 0 | 0,1 | 99,9 |
| Очно-заочная форма обучения | | | | | | | | | | |
| 1 | ЗЧ | 3 | 108 | 16 | - | 16 | - | 0 | 0,1 | 75,9 |
| Итого | – | 3 | 108 | 16 | - | 16 | - | 0 | 0,1 | 75,9 |

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий**Очная и очно-заочная формы обучения**

| № п/п | Темы лекционных занятий | 1 семестр | |
|----------|--|-----------|---|
| | | 1 | 2 |
| 1 | <u>Введение.</u> Цели и задачи дисциплины. Инженерная геология – отрасль строительного производства. <u>Общие сведения о Земле, строение земной коры.</u> Гипотезы образования Земли. Земля в Солнечной системе. Общие сведения о Земле. Внутренние и внешние геосфера. Физические поля Земли. Строение земной коры. Химический, минералогический и петрографический состав земной коры. | | |

| № п/п | Темы лекционных занятий |
|------------------|---|
| 2 | <u>Эндогенные геологические процессы.</u> Магматизм. Процессы зарождения и миграции магматических расплавов. Эффузивный магматизм. Интрузивный магматизм. Метаморфизм. Основные факторы метаморфизма горных пород. Типы метаморфизма. Тектонические движения, землетрясения. Классификация тектонических движений. Колебательные тектонические движения. Развитие деформации в горных породах и их формы: пликативные и дизъюнктивные. Общие сведения о землетрясениях. Их классификация. |
| 3 | <u>Экзогенные геологические процессы.</u> Общая характеристика экзогенных геологических процессов. Физическое и химическое выветривание горных пород. Кора выветривания. Эоловые процессы. Геологическая деятельность поверхностных текущих вод. Геологическая деятельность морей и озёр. Геологическая деятельность подземных вод и ледников. |
| 4 | <u>Геологическое летоисчисление, возраст горных пород.</u> Основные этапы развития Земли. Относительный возраст горных пород и методы его определения. Понятие об абсолютном возрасте горных пород |
| 5 | <u>Общие сведения о подземных водах.</u> Формирование подземных вод, круговорот воды в природе. Виды воды в горных породах. Водоносные пласты и водоносные комплексы. |
| 6 | <u>Водно-физические свойства горных пород.</u> Пористость. Влажность. Влагоёмкость. Водоотдача. Водопроницаемость. |
| 7 | <u>Физические свойства и химический состав подземных вод.</u> Основные химические свойства подземных вод. Общая минерализация и жёсткость подземных вод. Требования к качеству питьевых вод. Агрессивность подземных вод по отношению к бетону и металлам. |
| 8 | Основные типы подземных вод. Классификация водоносных горизонтов. Воды зоны аэрации. Грунтовые воды. Артезианские воды. Особые типы подземных вод. |
| 9 | <u>Динамика подземных вод.</u> Законы фильтрации. Закон Дарси. Расход естественных потоков подземных вод. Искусственные дрены. Приток воды к совершенным и несовершенным дренам. Взаимодействующие дрены. |
| 10 | <u>Основы инженерной геологии.</u> Предмет, цели и задачи дисциплины «Инженерная геология». Понятие о грунтах и их классификация. Физико-механические свойства грунтов. |
| 11 | <u>Инженерно-геологические явления.</u> Классификация инженерно-геологических явлений. Характеристика и особенности инженерно – геологических явлений и процессов. |
| 12 | <u>Инженерно-геологические явления в зонах вечной мерзлоты.</u> Условия распространения и залегания вечномерзлотных пород. Подземные воды в криолитозонах. Инженерно-геологические явления в зонах залегания вечномерзлотных пород. Инженерно-геологические условия строительства в криолитозонах. |
| 13 | <u>Инженерно-геологические изыскания для обоснования проектов строительства.</u> Основные цели и задачи инженерно-геологических изысканий. Состав и объем инженерно-геологических изысканий. Инженерно-геологические исследования на различных стадиях проектирования. |

Заочная форма обучения

| № п/п | Темы лекционных занятий |
|------------------|--------------------------------|
| 1 семестр | |

| № п/п | Темы лекционных занятий |
|----------|--|
| 1 | <u>Введение.</u> Цели и задачи дисциплины. Инженерная геология – отрасль строительного производства. <u>Общие сведения о Земле, строение земной коры.</u> Гипотезы образования Земли. Земля в Солнечной системе. Общие сведения о Земле. Внутренние и внешние геосфера. Физические поля Земли. Строение земной коры. Химический, минералогический и петрографический состав земной коры. |

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Заочная форма обучения

| № п/п | Темы практических (семинарских) занятий |
|------------------|---|
| <i>1 семестр</i> | |
| 1 | Чтение и содержание геологических карт |

4.4 Содержание лабораторных работ

Очная и очно-заочная формы обучения

| № п/п | Наименования лабораторных работ |
|------------------|--|
| <i>1 семестр</i> | |
| 1 | Изучение породообразующих минералов |
| 2 | Изучение магматических, метаморфических и осадочных горных пород |
| 3 | Чтение и содержание геологических карт |
| 4 | Построение карты гидроизогипс |
| 5 | Построение карты обводненности участка строительства |

Заочная форма обучения

| № п/п | Наименования лабораторных работ |
|------------------|---|
| <i>1 семестр</i> | |
| 1 | Изучение породообразующих минералов и горных пород различных генетических типов |
| 2 | Построение карт гидроизогипс и обводненности участка строительства |

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная и очно-заочная формы обучения

| № п/п | Виды и формы самостоятельной работы |
|------------------|--|
| <i>1 семестр</i> | |
| 1 | Подготовка к лабораторным работам |
| 2 | Подготовка реферата |
| 3 | Подготовка к текущим аттестациям и их прохождение |
| 4 | Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение |

Заочная форма обучения

| № п/п | Виды и формы самостоятельной работы |
|------------------|--|
| <i>1 семестр</i> | |
| 1 | Подготовка к лабораторным работам |
| 2 | Подготовка к практическим занятиям |
| 3 | Выполнение контрольно-курсовой работы |
| 4 | Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение |

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная и очно-заочная формы обучения

| Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося | Максимальное количество баллов | |
|---|---|---|
| <i>1 семестр</i> | | |
| Текущий контроль успеваемости | Первый рубежный контроль | Оцениваемая учебная деятельность обучающегося: Выполнение лабораторной работы №1 5 Выполнение лабораторной работы №2 10 Выполнение лабораторной работы №3 5 Тестирование к 1-ой текущей аттестации 10 Итого 30 |
| | Второй рубежный контроль | Оцениваемая учебная деятельность обучающегося: Посещение лекционных занятий Не предусматрива- ется Выполнение лабораторной работы №4 5 Выполнение лабораторной работы №5 5 Подготовка реферата 10 Тестирование ко 2-ой текущей аттестации 10 Итого 30 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| Промежуточ- ная аттестация | Зачет | 40 (100*) |

Заочная форма обучения

| Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося | Максимальное количество баллов | |
|---|---|--|
| <i>Первый семестр</i> | | |
| Текущий контроль успеваемости | Оцениваемая учебная деятельность обучающегося: Посещение лекционных занятий 5 Работа на практических (семинарских) занятиях 15 Выполнение лабораторной работы №1 10 Выполнение лабораторной работы №2 10 Выполнение контрольно-курсовой работы 20 | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося | | Максимальное количество баллов |
|---|-------|---------------------------------------|
| Итого | | 60 |
| Промежуточная аттестация | Зачет | 40 (100*) |

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

| Система оценивания результатов обучения | Оценки | | | |
|--|---------------------|-------------------|---------|----------|
| | 0 – 39 | 40 – 60 | 61 – 80 | 81 – 100 |
| Стобалльная система оценивания | | | | |
| Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы) | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| Академическая система оценивания (зачет) | Не зачтено | Зачтено | | |

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется:

- помещения для проведения лекционных и практических занятий, которые должны быть укомплектованы учебной мебелью и техническими средствами обучения (доска, проектор, компьютер, микрофон, звуковые колонки, комплектом учебных геологических карт) служащими для представления учебной информации большой аудитории.

- помещения для проведения лабораторных практикумов, которые должны быть укомплектованы специальной учебно-лабораторной мебелью, лабораторным оборудованием (комплекты рабочих коллекций минералов и горных пород, приборы и оборудование для проведения гранулометрического анализа несвязных грунтов, трубками СПЕЦГЕО).

Для проведения лабораторных и практических занятий по дисциплине специализированного программного обеспечения не требуется.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Авдонин В.В. Геология полезных ископаемых: учебник для студентов высш. учебн. заведений/ В.В.Авдонин, В.И. Старостин.: - М.: Изыскательский центр «Академия», 2010.-384 с: ил. — Библиогр. в конце кн. — ISBN 978-5-7695-5340-0 13 экз . — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72927.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2. Гальперин А.М. Геология. Часть 4. Инженерная геология [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Гальперин А.М., Зайцев В.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горная книга, 2011.— 568 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6624>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю. . — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72927.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7.2 Дополнительная литература

1. Ермолов В.А. Основы геологии. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Ермолов В.А., Ларичев Л.Н., Мосейкин В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2008.— 622 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6651>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Карлович И.А. Геология: Учебное пособие для вузов.- 3-е изд. М.: Академический Проект: Трикса, 2005.-704 с. — ISBN 5-8291-0572-1 (в пер.) .— ISBN 5-902358-51-5 28 экз.
3. Кириченко Ю.В., Щекина М.В. Науки о Земле: Учебное пособие для вузов.- Часть-2. - М.: Изд-во «Горная книга», Изд-во МГГУ, 2009.-227 с : ил. — Библиогр.: с. 200-202 .— ISBN 978-5-98672-154-5 (в пер.) .— ISBN 978-5-7418-0600-5 19 экз.
4. Мохнач М.Ф. Геология. Основные этапы развития временных представлений в геологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мохнач М.Ф.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2007.— 44 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12483>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Образцов А.И., Захаров Е.И. и др. Введение в геологию. Тула. Изд-во ТулГУ, 2005 –248 с.— ISBN 5-7679-0636-X : 50.00
6. Чекулаев В.В. Основы геологии. [Электронный ресурс]: учебн. пособие / Чекулаев В.В., Кузнецова Т.Н. – Электрон. текстовые данные. – Тула, Изд-во ТулГУ, Тула, 2016, с.229
7. Чекулаев В.В., Серегина О.В. Методические указания для выполнения лабораторных работ по определению минералов [Электронный ресурс]: учебн.-метод. Пособие. Тула: Изд-во ТулГУ, 2018. 31 с.
8. Чекулаев В.В., Серегина О.В. Методические указания для выполнения лабораторных работ по определению горных пород [Электронный ресурс]: учебн.-метод. Пособие. Тула: Изд-во ТулГУ, 2018. 48 с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. GeoKniga – Геологическая библиотека. <http://www.geokniga.org/>
2. https://studref.com/302804/stroitelstvo/inzhenerno_geologicheskie_izyskaniya_stroitelstva_zdaniy_sooruzheniy - Инженерно-геологические изыскания при строительстве зданий сооружений
3. Научная Электронная Библиотека eLibrary – библиотека электронной периодики, режим доступа: <http://elibrary.ru/>, по паролю.
4. НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа, режим доступа <http://cyberleninka.ru/>, свободный.
5. Электронный читальный зал “БИБЛИОТЕХ” : Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/>
6. ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>,

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Текстовый редактор *Microsoft Word*;
2. Программа для работы с электронными таблицами *Microsoft Excel*;
3. Программа подготовки презентаций *Microsoft PowerPoint*;
4. Пакет офисных приложений «МойОфис».

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Компьютерная справочная правовая система *Консультант Плюс*.