

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емец Валерий Сергеевич
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 06.04.2025 13:41:15
Уникальный программный ключ:
f2b8a1573c931f1098cfe699d1debd945ff35d7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)
Рязанский институт (филиал)
Московского политехнического университета**

**Рабочая программа дисциплины
«Инженерная геология»**

Направление подготовки
08.03.01 Строительство

Направленность образовательной программы
Промышленное и гражданское строительство

Квалификация, присваиваемая выпускникам
Бакалавр

Форма обучения
Очная, очно-заочная

Год набора - 2025

Рязань, 2025

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (бакалавриат), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 481 от 31.05.2017 года, зарегистрированным в Минюсте 23.06.2017 рег. номер N 47139 (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2021);

- учебным планом (очной, очно-заочной форм обучения) по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.7 Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации).

Автор: : А.В. Байдов, к.т.н., доцент кафедры «Промышленное и гражданское строительство», Рязанского института (филиала) Московского политехнического университета
(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры «Промышленное и гражданское строительство» (протокол № 10 от 28.05.2025).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций, направленных на развитие навыков исследовательской деятельности / проектной деятельности или формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций в области использования информационно-коммуникационных технологий и т.п.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины «Инженерная геология» у обучающегося формируются следующие общепрофессиональные компетенции ОПК-5.

Содержание указанных компетенций и перечень планируемых результатов обучения по данной дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине | Основание (ПС) для ПК |
|---|---|---|-----------------------|
| ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства | ОПК-5.5.Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства | Знать: - законы общей геологии, гидрогеологии, грунтоведения, инженерной геодинамики, региональной инженерной геологии; - свойства грунтов; возможности улучшения их свойств при проектировании строительства Уметь: -применять методики и методы исследования природных и техногенных условий территорий для инженерно-геологических изысканий в строительстве. Владеть: - навыками построения геологического разреза и гидрогеологических карт; чтения инженерно-геологических и других геологических карт; - навыками визуального определения наиболее распространенных горных пород и главных породообразующих минералов; - навыками установления класса, типа, вида и разновидностей грунтов по их классификационным показателям. | |

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инженерная геология» входит в состав дисциплин базовой части Блока 1 образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплины, на освоении которых базируется дисциплина «Инженерная геология» отсутствуют.

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения дисциплины «Инженерная геология»:

- Механика грунтов,
- Основания и фундаменты.

Основные положения дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Инженерная геология» составляет **3** зачетные единицы, т.е. **108** академических часа.

Объем дисциплины «Инженерная геология» в академических часах с распределением по видам учебных занятий указан в таблицах 3 и 4 для очной и заочной форм обучения соответственно.

Таблица 3 – Объем дисциплины «Инженерная геология» в академических часах (для очной формы обучения)

| Виды учебных занятий и работы обучающихся | Трудоемкость, час |
|---|--------------------------|
| Формат изучения дисциплины (традиционный или с использованием элементов электронного обучения) | |
| Общая трудоемкость дисциплины, час | 108 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.: | 36 / 36 |
| занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками) | 18 / 18 |
| занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия) | - / - |
| лабораторные работы | 18 / 18 |
| Самостоятельная работа всего, в т.ч.: | 72 / 72 |
| Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины | 72 / 72 |
| Выполнение курсового проекта /курсовой работы | не предусмотрено УП |
| Контроль (часы на экзамен, зачет) | - / - |
| Промежуточная аттестация | Зачет с оценкой |

Таблица 4 – Объем дисциплины «Инженерная геология» в академических часах (для заочной формы обучения)

| Виды учебных занятий и работы обучающихся | Трудоемкость, час |
|---|--------------------------|
| Формат изучения дисциплины (традиционный или с использованием элементов электронного обучения) | |
| Общая трудоемкость дисциплины, час | 108 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.: | 12 / 12 |
| занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками) | 6 / 6 |
| занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия) | 6 / 6 |
| лабораторные работы | - / - |
| Самостоятельная работа всего, в т.ч.: | 96 / 96 |
| Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины | 96 / 96 |

| | |
|--|--------------------------|
| Виды учебных занятий и работы обучающихся | Трудоемкость, час |
| Выполнение курсового проекта /курсовой работы | не предусмотрено УП |
| Контроль (часы на экзамен, зачет) | - / - |
| Промежуточная аттестация | Зачет с оценкой |

3.1. Содержание дисциплины «Инженерная геология», структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

Таблица 4 – Разделы дисциплины «Инженерная геология» и их трудоемкость по видам учебных занятий (для очной формы обучения)

| № п/п | Раздел дисциплины | Общая трудоемкость (в часах) | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах) | | | | | Вид промежуточной аттестации |
|----------|---|---------------------------------|---|-------------------------|------------------------|---------------------------|--|---------------------------------|
| | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля успеваемости | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | Второй семестр | | | | | | | |
| 1 | Основы общей геологии | 4 | 2 | | | 2 | | |
| 2 | Геохронология | 12 | 2 | 4 | | 6 | Устный опрос | |
| 3 | Геоморфология | 16 | 2 | 6 | | 8 | Устный опрос | |
| 4 | Грунтоведение | 22 | 2 | 12 | | 8 | Устный опрос | |
| 5 | ГидроИнженерная геология | 12 | 2 | 4 | | 6 | Устный опрос | |
| 6 | Геологические процессы на земной поверхности | 14 | 2 | 4 | | 8 | Устный опрос | |
| 7 | Инженерно-геологические ис- следования для строительства | 18 | 4 | 6 | | 8 | Устный опрос | |
| 8 | Охрана природной среды | 10 | 2 | | | 8 | Устный опрос | |
| | Форма аттестации | | | | | | | ЗО |
| | Всего часов по дисциплине во втором семестре | 108 | 18 | 36 | | 54 | | |
| | Всего часов по дисциплине | 108 | 18 | 36 | | 54 | | |

Таблица 5 – Разделы дисциплины и их трудоемкость по видам учебных занятий (для заочной формы обучения)

| № п/п | Раздел дисциплины | Общая трудоемкость (в часах) | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах) | | | | | Вид промежуточной аттестации |
|-------|---|------------------------------|--|----------------------|---------------------|------------------------|--------------------------------------|------------------------------|
| | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля успеваемости | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | Третий семестр | | | | | | | |
| 1 | Основы общей геологии. Геохронология. | 21 | 1 | | | 20 | | |
| 2 | Геоморфология. ГидроИнженерная геология. | 43,5 | 2,5 | 3 | | 38 | | |
| 3 | Инженерно-геологические исследования для строительства. | 43,5 | 2,5 | 3 | | 38 | | |
| | Форма аттестации | | | | | | | 30 |
| | Всего часов по дисциплине в третьем семестре | 108 | 6 | 6 | | 96 | | |
| | Всего часов по дисциплине | 108 | 6 | 6 | | 96 | | |

3.2 Содержание дисциплины «Инженерная геология», структурированное по разделам (темам)

Содержание лекционных занятий приведено в таблице 5, содержание практических занятий – в таблице 6, содержание лабораторных работ – в таблице 7.

Таблица 5 – Содержание лекционных занятий (очной ФО)

| № п/п | Наименование темы дисциплины | Содержание темы дисциплины |
|-------|------------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Основы общей геологии | <p>Инженерная геология как наука о рациональном использовании ресурсов земной коры в строительных целях и охране природной (геологической) среды.</p> <p>Роль инженерной геологии в обеспечении технической, экологической, социально-экономической эффективности строительства. Цели и задачи изучения дисциплины «Инженерная геология». Роль инженера-строителя в получении, обработке и использовании инженерно-геологической документации.</p> <p>Понятие об инженерно-геологических изысканиях как виде строительной деятельности.</p> <p>Строение земной коры, ее тепловой режим, движение земной коры.</p> <p>Минералы и горные породы в составе земной коры. Минералы - классификация, диагностические признаки и свойства главных породообразующих и некоторых других характерных минералов.</p> <p>Магматические горные породы.</p> |

| | | |
|---|---------------|--|
| | | <p>Характеристика магматических пород: генезис, минеральный и химический состав, строение (структура и текстура), формы залегания в земной коре. Понятие о массиве и слоистой толще горных пород. Дислокации в горных породах. Свойств горных пород и их роль при строительстве зданий и сооружений.</p> <p>Осадочные горные породы. Характеристика осадочных пород: генезис, минеральный и химический состав, строение (структура и текстура), формы залегания в земной коре. Понятие о массиве и слоистой толще горных пород. Дислокации в горных породах. Свойства горных пород и их роль при строительстве зданий и сооружений.</p> <p>Метаморфических горных пород. Характеристика метаморфических пород: генезис, минеральный и химический состав, строение (структура и текстура), формы залегания в земной коре. Понятие о массиве и слоистой толще горных пород. Дислокации в горных породах. Свойства горных пород и их роль при строительстве зданий и сооружений.</p> |
| 2 | Геохронология | <p>Геологическая хронология земной коры. Возраст горных пород (абсолютный и относительный). Шкала геологического времени. Роль возраста горных пород при создании и использовании инженерно-геологической документации, а также при познании формирования свойств горных пород. Представления о глобальной геотектонике (литосферные плиты, их движения и роль в геологических процессах). Внутриплитная тектоника. Платформы и геосинклинали. Геотектонические движения и их роль.</p> <p>Движения земной коры. Землетрясения и моретрясения, цунами. Оценка силы землетрясений. Сейсмическое районирование территории России. Понятие о сейсмическом микрорайонировании и его роли. Методы строительства в сейсмических районах.</p> <p>Рельеф и строение земной коры. Понятие о геоморфологии. Формы и типы рельефа, их происхождение. Динамика рельефа во времени. Формирование рельефа в результате реализации масштабных проектов строительства крупных предприятий, тепловых и электрических станций и возведении подземных сооружений. Строение земной коры.</p> |
| 3 | Геоморфология | <p>Рельеф и строение земной коры. Понятие о геоморфологии. Формы и типы рельефа, их происхождение. Динамика рельефа во времени. Формирование рельефа в результате реализации масштабных проектов строительства крупных предприятий, тепловых и электрических станций и возведении подземных сооружений. Строение земной коры.</p> |
| 4 | Грунтоведение | <p>Грунтоведение - наука о грунтах. Понятие «грунт». Основные принципы генетического грунтоведения. Основные показатели свойств грунтов, значимые для строительства. Методы определения этих свойств. Классификация грунтов по ГОСТ 25100-95. Краткая характеристика классов грунтов (скальных; дисперсных: несвязных и связных; мерзлых; техногенных). Техническая мелиорация грунта, ее методы и способы. Особенности изучения</p> |

| | | |
|---|--|---|
| | | <p>нескальных грунтов в поверхностной части земной коры в условиях возведения сооружений для промышленных предприятий при различном технологическом оборудовании этих объектов.</p> <p>ГидроИнженерная геология - наука о подземных водах. Значение подземных вод в строительстве. Водопроницаемость горных пород. Гидросфера Земли. Происхождение подземных вод. Состав подземных вод и его роль. Классификация подземных вод. Характеристика основных типов подземных вод - верховодка, грунтовые и межпластовые воды. Гидрогеологические карты. Режим подземных вод. Подтопление застроенных территорий - природные и техногенные причины, закономерности развития, инженерная защита подтопленных и дренированных территорий.</p> <p>Движение грунтовых вод, законы движения, понятие о гидравлическом градиенте, коэффициенте фильтрации, расходе и напоре. Плоские и радикальные потоки. Водозаборные сооружения в строительстве. Понятие о депрессионных воронках. Дренажные системы. Приток воды к котлованам и другим строительным выемкам. Охрана подземных вод в связи со строительством и эксплуатацией зданий и сооружений. Особенности формирования гидрогеологических условий при возведении подземных сооружений.</p> |
| 5 | ГидроИнженерная геология | <p>ГидроИнженерная геология - наука о подземных водах. Значение подземных вод в строительстве. Водопроницаемость горных пород. Гидросфера Земли. Происхождение подземных вод. Состав подземных вод и его роль. Классификация подземных вод. Характеристика основных типов подземных вод - верховодка, грунтовые и межпластовые воды. Гидрогеологические карты. Режим подземных вод. Подтопление застроенных территорий - природные и техногенные причины, закономерности развития, инженерная защита подтопленных и дренированных территорий.</p> <p>Движение грунтовых вод, законы движения, понятие о гидравлическом градиенте, коэффициенте фильтрации, расходе и напоре. Плоские и радикальные потоки. Водозаборные сооружения в строительстве. Понятие о депрессионных воронках. Дренажные системы. Приток воды к котлованам и другим строительным выемкам. Охрана подземных вод в связи со строительством и эксплуатацией зданий и сооружений. Особенности формирования гидрогеологических условий при возведении подземных сооружений.</p> |
| 6 | Геологические процессы на земной поверхности | <p>Инженерная геодинамика. Наука о процессах и явлениях в поверхностной части земной коры. Выветривание горных пород, строительных материалов в конструкциях зданий и сооружений.</p> <p>Движение масс грунтов на склонах рельефа, строительных выемок, грунтовых сооружений (обвалы, осыпи, оползневые процессы). Геологическая деятельность атмосферных осадков (оврагообразование, сели, снежные лавины). Геологическая деятельность подземных вод (суффозионные и карстовые процессы, пьезуны). Геоло-</p> |

| | | |
|---|--|--|
| | | <p>гическая деятельность воды в речных долинах, на побережьях морей, озер, водохранилищ. Просадочность и просадка. Лессы, как грунты, обладающие просадочными свойствами. Строительная оценка и методы определения просадочных свойств. Способы строительства зданий и сооружений на просадочных грунтах.</p> <p>Многолетняя мерзлота. Вечная мерзлота, зональность на территории России. Строение толщ вечномерзлых пород, гидрогеологические условия. Мерзлотные процессы и явления (пучение, термокарст, солифлюкция, термоабразия, наледи и др.). Деградация вечной мерзлоты, как глобальный геоэкологический процесс и процесс, активизирующийся при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений. Особенности проектирования подземных частей зданий и сооружений и подземных сооружений в вечномерзлых грунтах.</p> |
| 7 | Инженерно-геологические исследования для строительства | <p>Геологическая документация о земной коре. Карьеры строительных материалов. Геологические разведочные (горные) выработки - шурфы, штольни и др. Буровые скважины. Геофизические исследования и их значение.</p> <p>Геологические карты и разрезы. Особенности документирования геологической обстановки при крупномасштабном строительстве предприятий и энергетических установок. Определение глубины изучения геологической среды.</p> <p>Инженерно-геологические работы для строительства зданий и сооружений. Понятие об инженерных изысканиях для строительства (СНиП 11.02-96). Цели и задачи инженерно-геологических изысканий. Основные требования к их результатам. Методы инженерно-геологических изысканий; опытно-фильтрационные работы. Полевые и лабораторные исследования. Проходка горных выработок. Геофизические исследования. Оборудование, приборы, установки для изучения свойств грунтов и подземных вод.</p> <p>Организация инженерно-геологических изысканий. Состав и объем изысканий на различных стадиях строительного процесса. Роль данных инженерно-геологических изысканий для обоснования проектов зданий и сооружений.</p> <p>Региональная инженерная Геология. Различия в инженерно-геологических условиях на территории России. Основные принципы выделения инженерно-геологических регионов. Значение для организации проектно-изыскательских, строительно-технологических и других работ при возведении и эксплуатации зданий и сооружений.</p> |
| 8 | Охрана природной среды | <p>Охрана природной (геологической) среды. Глобальные общечеловеческие проблемы по охране природной (геологической) среды. Нарушения в геологической среде и других геосферах при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений. Законы и другие нормативные документы по охране природы в России. Инженерная защита на территориях с развитием опасных геологических процессов и явлений. СНиП 2.01-15.90. Литомониторинг и его роль. Задачи строителей в охране геологической сре-</p> |

| | | |
|--|--|---------------------------|
| | | ды. Рекультивация земель. |
|--|--|---------------------------|

Таблица 6 – Содержание практических занятий (очной ФО)

| № п/п | Наименование темы дисциплины | Содержание темы дисциплины |
|-------|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Геохронология | Геологическая хронология земной коры (4 часа). |
| 2 | Геоморфология | Определение и описание главных породообразующих минералов (4 часа). Определение и описание магматических, осадочных и метаморфических горных пород (4 часа). Экзогенные процессы (4 часа). |
| 3 | Грунтоведение | Продукты экзогенных процессов (4 часа). |
| 4 | ГидроИнженерная геология | Основы гидроИнженерная геология (4 часа). |
| 5 | Геологические процессы на земной поверхности | Геологические карты и разрезы (4 часа). |
| 6 | Инженерно-геологические исследования для строительства | Инженерно-геологические изыскания (4 часа). Основы сейсмологии (4 часа). |

Таблица 7 - Содержание лекционных занятий (заочной ФО)

| № п/п | Наименование темы дисциплины | Содержание темы дисциплины |
|-------|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Основы общей геологии. Геохронология. | <p>Инженерная Инженерная геология как наука о рациональном использовании ресурсов земной коры в строительных целях и охране природной (геологической) среды.</p> <p>Роль инженерной геологии в обеспечении технической, экологической, социально-экономической эффективности строительства. Цели и задачи изучения дисциплины «Инженерная Инженерная геология». Роль инженера-строителя в получении, обработке и использовании инженерно-геологической документации.</p> <p>Понятие об инженерно-геологических изысканиях как виде строительной деятельности.</p> <p>Строение земной коры, ее тепловой режим, движение земной коры.</p> <p>Минералы и горные породы в составе земной коры. Минералы - классификация, диагностические признаки и свойства главных породообразующих и некоторых других характерных минералов.</p> <p>Магматические горные породы.</p> <p>Характеристика магматических пород: генезис, минеральный и химический состав, строение (структура и текстура), формы залегания в земной коре. Понятие о массиве и слоистой толще горных пород. Дислокации в горных породах. Свойств горных пород и их роль при строительстве зданий и сооружений.</p> <p>Осадочные горные породы. Характеристика осадочных пород: генезис, минеральный и химический состав, строение (структура и текстура), формы залегания в земной коре. Понятие о массиве и слоистой толще горных пород. Дислокации в горных породах. Свойства горных пород и их роль при строительстве зданий и сооружений.</p> |

| | | |
|---|---|--|
| 2 | Геоморфология. Гидро- Инженерная геология. | <p>Метаморфических горных пород. Характеристика метаморфических пород: генезис, минеральный и химический состав, строение (структура и текстура), формы залегания в земной коре. Понятие о массиве и слоистой толще горных пород. Дислокации в горных породах. Свойства горных пород и их роль при строительстве зданий и сооружений Магматические горные породы.</p> <p>Характеристика магматических пород: генезис, минеральный и химический состав, строение (структура и текстура), формы залегания в земной коре. Понятие о массиве и слоистой толще горных пород. Дислокации в горных породах. Свойств горных пород и их роль при строительстве зданий и сооружений.</p> <p>Осадочные горные породы. Характеристика осадочных пород: генезис, минеральный и химический состав, строение (структура и текстура), формы залегания в земной коре. Понятие о массиве и слоистой толще горных пород. Дислокации в горных породах. Свойства горных пород и их роль при строительстве зданий и сооружений.</p> <p>Метаморфических горных пород. Характеристика метаморфических пород: генезис, минеральный и химический состав, строение (структура и текстура), формы залегания в земной коре. Понятие о массиве и слоистой толще горных пород. Дислокации в горных породах. Свойства горных пород и их роль при строительстве зданий и сооружений.</p> <p>Геологическая хронология земной коры. Возраст горных пород (абсолютный и относительный). Шкала геологического времени. Роль возраста горных пород при создании и использовании инженерно-геологической документации, а также при познании формирования свойств горных пород. Представления о глобальной геотектонике (литосферные плиты, их движения и роль в геологических процессах). Внутриплитная тектоника. Платформы и геосинклинали. Геотектонические движения и их роль.</p> <p>Движения земной коры. Землетрясения и моретрясения, цунами. Оценка силы землетрясений. Сейсмическое районирование территории России. Понятие о сейсмическом микрорайонировании и его роли. Методы строительства в сейсмических районах.</p> <p>Рельеф и строение земной коры. Понятие о геоморфологии. Формы и типы рельефа, их происхождение. Динамика рельефа во времени. Формирование рельефа в результате реализации масштабных проектов строительства крупных предприятий, тепловых и электрических станций и возведении подземных сооружений. Строение земной коры.</p> <p>Рельеф и строение земной коры. Понятие о геоморфологии. Формы и типы рельефа, их происхождение. Динамика рельефа во времени. Формирование рельефа в результате реализации масштабных проектов строительства крупных предприятий, тепловых и электрических станций и возведении подземных сооружений. Строение земной коры.</p> <p>ГидроИнженерная геология - наука о подземных во-</p> |
|---|---|--|

| | | |
|---|--|--|
| | | <p>дах. Значение подземных вод в строительстве. Водопроницаемость горных пород. Гидросфера Земли. Происхождение подземных вод. Состав подземных вод и его роль. Классификация подземных вод. Характеристика основных типов подземных вод - верховодка, грунтовые и межпластовые воды. Гидрогеологические карты. Режим подземных вод. Подтопление застроенных территорий - природные и техногенные причины, закономерности развития, инженерная защита подтопленных и дренированных территорий.</p> <p>Движение грунтовых вод, законы движения, понятие о гидравлическом градиенте, коэффициенте фильтрации, расходе и напоре. Плоские и радикальные потоки. Водозаборные сооружения в строительстве. Понятие о депрессионных воронках. Дренажные системы. Приток воды к котлованам и другим строительным выемкам. Охрана подземных вод в связи со строительством и эксплуатацией зданий и сооружений. Особенности формирования гидрогеологических условий при возведении подземных сооружений.</p> <p>Инженерная геодинамика. Наука о процессах и явлениях в поверхностной части земной коры. Выветривание горных пород, строительных материалов в конструкциях зданий и сооружений.</p> <p>Движение масс грунтов на склонах рельефа, строительных выемок, грунтовых сооружений (обвалы, осыпи, оползневые процессы). Геологическая деятельность атмосферных осадков (оврагообразование, сели, снежные лавины). Геологическая деятельность подземных вод (суффозионные и карстовые процессы, пльвуны). Геологическая деятельность воды в речных долинах, на побережьях морей, озер, водохранилищ. Просадочность и просадка. Лессы, как грунты, обладающие просадочными свойствами. Строительная оценка и методы определения просадочных свойств. Способы строительства зданий и сооружений на просадочных грунтах.</p> <p>Многолетняя мерзлота. Вечная мерзлота, зональность на территории России. Строение толщ вечномерзлых пород, гидрогеологические условия. Мерзлотные процессы и явления (пучение, термокарст, солифлюкция, термоабразия, наледи и др.). Деграация вечной мерзлоты, как глобальный геоэкологический процесс и процесс, активизирующийся при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений. Особенности проектирования подземных частей зданий и сооружений и подземных сооружений в вечномерзлых грунтах.</p> |
| 3 | Инженерно-геологические исследования для строительства | <p>Геологическая документация о земной коре. Карьеры строительных материалов. Геологические разведочные (горные) выработки - шурфы, штольни и др. Буровые скважины. Геофизические исследования и их значение.</p> <p>Геологические карты и разрезы. Особенности документирования геологической обстановки при крупномасштабном строительстве предприятий и энергетических установок. Определение глубины изучения геологической среды.</p> <p>Инженерно-геологические работы для строительства</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>зданий и сооружений. Понятие об инженерных изысканиях для строительства (СНиП 11.02-96). Цели и задачи инженерно-геологических изысканий. Основные требования к их результатам. Методы инженерно-геологических изысканий; опытно-фильтрационные работы. Полевые и лабораторные исследования. Проходка горных выработок. Геофизические исследования. Оборудование, приборы, установки для изучения свойств грунтов и подземных вод.</p> <p>Организация инженерно-геологических изысканий. Состав и объем изысканий на различных стадиях строительного процесса. Роль данных инженерно-геологических изысканий для обоснования проектов зданий и сооружений.</p> <p>Региональная инженерная Геология. Различия в инженерно-геологических условиях на территории России. Основные принципы выделения инженерно-геологических регионов. Значение для организации проектно-изыскательских, строительно-технологических и других работ при возведении и эксплуатации зданий и сооружений.</p> |
|--|--|--|

Таблица 8 – Содержание практических занятий (заочной ФО)

| № п/п | Наименование темы дисциплины | Содержание темы дисциплины |
|-------|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Геохронология. Геоморфология. ГидроИнженерная геология. Грунтоведение. | Геологическая хронология земной коры. Основы гидро-Инженерная геология. (3 часа). |
| 2 | Геологические процессы на земной поверхности. Инженерно-геологические исследования для строительства | Геологические карты и разрезы. Инженерно-геологические изыскания.(3 часа). |

4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде института (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых ин-

ститутом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- *балльно-рейтинговая технология оценивания;*
- *электронное обучение;*
- *проблемное обучение;*
- *разбор конкретных ситуаций;*

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях практического (семинарского) типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке института (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

Основная литература

1. Ермолов, В. А. Геология: учебник для вузов / В. А. Ермолов, Л. Н. Ларичев, В. В. Мосейкин ; ред. В. А. Ермолов. – 2-е изд., стер. – Москва : Московский государственный горный университет, 2008. – Часть 1. Основы геологии. – 622 с.
https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=79047

2. Ермолов, В. А. Геология: учебник для вузов / В. А. Ермолов. – Москва : Московский государственный горный университет, 2005. – Часть 2. Разведка и геолого-промышленная оценка месторождений полезных ископаемых. – 405 с.
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79050>

Дополнительная литература

1. Сиухина, М.С. Инженерная геология с основами гидрологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Новосибирск : НГАУ, 2006. — 109 с.
<https://e.lanbook.com/book/4557>
2. Ананьев В.П. Инженерная геология: Учеб.— М.: Высш. шк., 2002; 2009.- 511с.
3. Чернышев С.Н. Задачи и упражнения по инженерной геологии – М.: Высш. шк., 2001; 2002.-254с.

Нормативно-техническая документация

1. ГОСТ Р 31592-2012 Редукторы общемашиностроительного применения. Общие технические условия. М.: Стандартинформ, 2013.
2. ГОСТ 20373-94. Редукторы и мотор-редукторы зубчатые. Варианты сборки.
3. ГОСТ 17411-91 Гидроприводы объемные. Общие технические требования
4. ГОСТ 18460-91 Пневмоприводы объемные. Общие технические требования

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. БИЦ Московского политехнического университета [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://lib.mospolytech.ru/> - Загл. с экрана.
2. ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://biblioclub.ru/> - Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система «Издательства Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://lanbook.com/> - Загл. с экрана.
4. Электронно-библиотечная система Юрайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urait.ru/> - Загл. с экрана.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

1. Чтение лекций с использованием презентаций.

Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе:

- ОС Windows 7;
- Microsoft Office 2013;

6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия практического типа. Учебные аудитории для занятий практического типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде института. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

- компьютерные классы института;
- библиотека, имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда института (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории института, так и вне ее.

ЭИОС института обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;
- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

| | | |
|---------------------|---|--|
| Инженерная геология | Аудитория № 221, Лекционная аудитория Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций Столы, стулья, классная доска, кафедра для преподавателя, экран, проектор, ноутбук, жалюзи | 390000, Рязанская область, г. Рязань, ул. Правосудия, 26/53 |
| | Аудитория № 212, Аудитория для практических и семинарских занятий, Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, Столы, стулья, классная доска, кафедра для преподавателя | 390000, Рязанская область, г. Рязань, ул. Правосудия, 26/53 |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>Аудитория № 208 Компьютерная аудитория Аудитория для курсового проектирования Аудитория для самостоятельной работы оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в Электронную информационно-образовательную среду института Рабочее место преподавателя: - персональный компьютер; Рабочее место учащегося: - персональный компьютер программное обеспечение - Microsoft Win Starter 7 Russian Academic OPEN 1 License No Level Legalization Get Genuine. Лицензия № 47945625 от 14.01.2011 - Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level. Лицензия № 47945625 от 14.01.2011 - Kaspersky Security Cloud 21.1.15.500. Отечественного производства, бесплатная версия - LibreOffice 7.0.3. Свободно распространяемая Срок действия Лицензий: до 30.08.2024.</p> | <p>390000, Рязанская область, г. Рязань, ул. Правосудия, 26/53</p> |
|--|---|--|

7. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

7.1.1 Типовые вопросы для письменного опроса

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине зачет с оценкой.

Перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой:

1. Понятие «Инженерная геология. Что включают в себя науки о веществе земной коры?»
2. Предмет изучения инженерной геологии.
3. Общие сведения о минералах.
4. Цели и задачи инженерно-геологических изысканий.
5. Кристаллические и аморфные материалы.

6. Понятие об инженерно-геологических изысканиях для строительства.
7. Магматические породы.
8. Основные физико-механические свойства грунтов.
9. Плотность частиц грунта. Влажность грунта природная.
10. Осадочные породы.
11. Плотность грунта. Пористость грунта.
12. Обломочные породы.
13. Деформационные характеристики грунтов.
14. Породы химического и органогенного происхождения.
15. Инженерно-геологические работы для строительства зданий и сооружений.
16. Метаморфические породы.
17. Геофизические исследования и их назначение.
18. Геохронология. Основные понятия. Возраст пород.
19. Определение относительного возраста горных пород.
20. Геологические разведочные выработки.
21. Геохронологическая и стратиграфическая шкалы. Основы гидрогеологии.
22. Виды воды в горных породах.
23. Геологическая документация о земной коре.
24. Происхождение подземных вод. Понятие о водоносном горизонте.
25. Состав пояснительной записки при построении геологических разрезов.
26. Грунтовые воды.
27. Последовательность построения геологического разреза.
28. Межпластовые воды. Артезианские воды.
29. Построение геологического разреза.
30. Основные физические свойства подземных вод.
31. Порядок работы с геологическими картами.
32. Грунтоведение. Глинистые грунты. Грунты с органическими примесями. Лёсс
33. Основные сведения о геологических картах и разрезах.
34. Насыпные грунты. Песчаные грунты. Скальные грунты.
35. Геологические карты и разрезы.
36. Суглинки и супеси. Пылуны. Методы укрепления слабых грунтов.
37. Землетрясения. Вулканизм.
38. Экзогенные и эндогенные процессы.
39. Карст. Лессовые грунты.
40. Деятельность рек. Сели.
41. Смещение горных пород на склонах.
42. Пылуны. Суффозия.
43. Прочностные характеристики грунтов.
44. Выветривание. Плоскостной срыв, струйчатая эрозия и оврагообразование.
45. Охрана природной среды при инженерно-геологических изысканиях

8. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат);

в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифло-сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.