

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Э.Ю. Майкова

« ____ » _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины обязательной части Блока 1 «ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)»

«ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ»

Направление подготовки бакалавров – 08.03.01 Строительство.

-Направленность (профиль) – **Промышленное и гражданское строительство.**

Типы задач профессиональной деятельности: проектная, технологическая.

-Направленность (профиль) – **Производство строительных материалов, изделий и конструкций.**

Типы задач профессиональной деятельности: технологическая.

-Направленность (профиль) – **Городское строительство и хозяйство.**

Типы задач профессиональной деятельности: проектная, сервисно-эксплуатационная.

-Направленность (профиль) – **Архитектурно-конструктивное проектирование зданий.**

Типы задач профессиональной деятельности: проектная.

- Направленность (профиль) – **Автомобильные дороги и аэродромы.**

Типы задач профессиональной деятельности: проектная, технологическая.

Форма обучения – очная и заочная.

Инженерно-строительный факультет

Кафедра «Автомобильные дороги, основания и фундаменты»

Семестр 2

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения и учебному плану.

Разработчик программы: доцент кафедры АДОФ, к.г.н.

Жеренков А.Г.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АДОФ
«__» _____ 2021__г., протокол № __.

Заведующий кафедрой АДОФ, д.т.н.

Гультияев В.И.

Согласовано
Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Барчуков Д.А.

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

Жмыхова О.Ф.

1 Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ» является получение знаний, позволяющих оценивать инженерно-геологические условия территорий строительства, профессионально воспринимать инженерно-геологическую информацию, содержащуюся в нормативных документах, справочных руководствах, отчетах по инженерно-геологическим изысканиям.

Задачи изучения дисциплины состоят в изучении генезиса, состава, строения, свойств, условий залегания в земной коре горных пород, особенностей обводнения их подземными водами, закономерностей формирования геологических и инженерно-геологических процессов и их влияние на устойчивость сооружений, а также защитные мероприятия.

2 Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 ОП ВО. Для изучения курса требуются базовые школьные знания в области географии, а также знания получаемые в университете в области физики, химии, математики, информатики и геодезии.

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем при изучении дисциплин механика грунтов, основания и фундаменты, изыскания и проектирование дорог, строительство дорог, а также всех специальных дисциплин, ориентированных на проектные, конструкторские и технологические работы, при выполнении практически всех курсовых проектов и работ, и при выполнении выпускной квалификационной работы, а также в дальнейшей работе по специальности.

3 Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция, закреплённая за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-5.2. Демонстрирует выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31.1. Основные источники научной, справочной и учебной информации.

31.2. Основные государственные стандарты ЕСКД и СПДС по оформлению конструкторской документации.

Уметь:

У1.1. Осуществлять поиск и сбор необходимой информации.

У1.2. Работать с ГОСТами и справочными материалами.

У1.3. Выполнять и читать архитектурно-строительные чертежи.

ИОПК-3.2. Выполняет оценку инженерно-геологических условий строительства, выбирает мероприятия, направленные на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиту от их последствий

Знать:

31.1. - составы, состояние и свойства грунтов, - расчетные схемы по прогнозу устойчивого состояния нефтегазовых сооружений.

Уметь:

У1.1. выполнять расчеты физико-механических свойств грунтов, - прогнозировать изменения инженерногеологических условий в процессе обустройства и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и лабораторных занятий, самостоятельная работа, подготовка и сдача зачета.

4 Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1а. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Виды учебной работы	Зачетных единиц	Академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	3	108
Аудиторные занятия (всего)		30
В том числе:		
Лекции		15
Практические занятия (ПЗ)		Не предусмотрены
Семинары (С)		Не предусмотрены
Лабораторный практикум (ЛП)		15
Самостоятельная работа (всего)		78
В том числе:		
- подготовка по темам теоретической части дисциплины;		48
- подготовка по заданиям лабораторной части дисциплины.		30
Реферат		Не предусмотрен
Расчетно-графические работы		Не предусмотрены

Контроль текущий и промежуточный (балльно-рейтинговый, зачет)		
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		0

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1б. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Виды учебной работы	Зачетных единиц	Академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	3	108
Аудиторные занятия (всего)		8
В том числе:		
Лекции		4
Практические занятия (ПЗ)		Не предусмотрены
Семинары (С)		Не предусмотрены
Лабораторный практикум (ЛР)		4
Самостоятельная работа (всего)		100
В том числе:		
подготовка по темам теоретической части дисциплины;		60
- подготовка по заданиям лабораторной части дисциплины.		40
Реферат		Не предусмотрен
Расчетно-графические работы		Не предусмотрены
Контроль текущий и промежуточный (балльно-рейтинговый, зачет)		
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		0

5 Структура и содержание дисциплины

5.1 Структура дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование раздела	Труд-ть часы	Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Земная кора - предмет изучения геологии	41	5	8	28
2	Процессы внутренней динамики земной коры.	27	5	7	25
3	Процессы внутренней динамики земной коры и рельеф.	20	5		25
Всего на дисциплину		108	15	15	78

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2б. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование раздела	Труд-ть часы	Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Земная кора - предмет	46	4	2	40

	изучения геологии				
2	Процессы внутренней динамики земной коры.	32		2	30
3	Процессы внутренней динамики земной коры и рельеф.	30			30
Всего на дисциплину		108	4	4	100

5.2 Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1.

РАЗДЕЛ I. ЗЕМНАЯ КОРА - ПРЕДМЕТ ИЗУЧЕНИЯ ГЕОЛОГИИ.

Тема 1. Введение. Геология, её предмет, задачи, разделы и методы.

Геология как система наук. Предмет, основные задачи и методы исследований. Деление геологии на ряд отдельных дисциплин и связь геологии с другими естественными науками: биологией, физикой, механикой, химией, математикой, техническими науками. Объект, предмет исследования науки «Геоморфология». Цель, задачи, фундаментальное и прикладное значение геоморфологических исследований. Соотношение геологии и геоморфологии. Значение геологии в создании материально-технической базы России.

Тема 2. Строение земного шара.

Геофизические методы изучения глубоких слоев земной коры, мантии и ядра Земли. Представление о строении, составе и агрегатном состоянии вещества мантии и ядра Земли. Литосфера Земли. Строение Земного шара. Фигура Земли, размеры, масса, средняя плотность. Гравитационное поле. Магнитное поле Земли. Давление и его изменение с глубиной. Температура Земли, ее изменение с глубиной. Оболочки Земли: атмосфера, гидросфера, биосфера, земная кора, мантия, ядро Земли.

Тема 3. Земная кора, ее состав и строение.

Вещественный состав земной коры. Минералы. Понятие о минералах. Понятие об аморфном и кристаллическом состоянии вещества. Принципы классификации минералов. Взаимосвязь кристаллической структуры, химического состава и физических свойств минералов. Главнейшие породообразующие минералы, их химический состав и физические свойства.

Горные породы. Понятие о горных породах и их генетическая классификация. Магматические горные породы, их классификация. Интрузивные и эффузивные породы. Вулканогенно-обломочные (вулканокластические) горные породы. Осадочные горные породы, их классификация по условиям образования и составу. Метаморфические горные породы их типы и условия образования.

Земная кора. Основные черты современного рельефа земной поверхности, как отражение строения земной коры. Континенты и океаны. Основные слои земной коры, установленные сейсмическими методами. Типы земной коры.

Тема 4. Возраст земной коры и Земли.

Геологическая хронология. Относительная геохронология. Методы определения относительного возраста магматических пород. Палеонтологический метод, его значение в сопоставлении различных геологических разрезов. Понятие о руководящих ископаемых организмах.

Абсолютная геохронология. Общая характеристика методов определения абсолютного возраста горных пород, основанных на явлениях радиоактивного распада. Диапазоны времени, для которых применимы указанные методы. Палеомагнитный метод, его сущность и возможности применения.

Геохронологическая шкала (шкала геологического времени) и соответствующая ей стратиграфическая шкала (деление горных пород). Абсолютный возраст Земли и древнейших пород.

Тема 5. Основные понятия о рельефе. Содержание понятий "рельеф", "форма рельефа", "элементы форм рельефа", "тип рельефа". Морфология рельефа, его морфографическая и морфометрическая характеристика рельефа. Формы рельефа разных масштабов. Научное и практическое значение морфографических и морфометрических показателей.

Понятие о генезисе рельефа. Источники энергии и движущие силы рельефообразования. Соотношение эндогенной и экзогенной составляющих в рельефообразовании. Денудационные и аккумулятивные формы рельефа. Понятие о возрасте рельефа и методах его определения. Время как фактор рельефообразования.

Тема 6. Геологические и физико-географические факторы рельефообразования. Свойства горных пород как фактор рельефообразования. Рельеф и геологические структуры. Климатический фактор рельефообразования. Классификация климатов по их роли в формировании рельефа. Биогенный фактор в рельефообразующих процессах. Рельеф как фактор перераспределения тепла и влаги. Влияние рельефа на другие компоненты географической оболочки.

РАЗДЕЛ II. ПРОЦЕССЫ ВНУТРЕННЕЙ ДИНАМИКИ ЗЕМНОЙ КОРЫ.

Тема 7. Общие понятия о геодинамических процессах. Процессы внутренней динамики (эндогенные) и формы их проявления. Тектонические движения, землетрясения, магматизм, метаморфизм. Процессы внешней динамики (экзогенные): выветривание, деятельность ветра, поверхностных временных и постоянных водных потоков, подземных вод, ледников, озер, морей и океанов. Процессы, протекающие в болотах и в зонах развития многолетнемерзлых горных пород. Рельеф земной поверхности как результат взаимодействия эндогенных и экзогенных процессов.

Тема 8. Тектонические движения земной коры и тектонические деформации (нарушения) горных пород. Вертикальные и горизонтальные движения, земной коры. Современные колебательные движения земной коры.

Примеры современных поднятий и опусканий земной коры на территории России и зарубежных стран. Новейшие неоген-четвертичные вертикальные колебательные движения земной коры и их роль в формировании основных черт современного рельефа.

Горизонтальное и моноклинальное залегание горных пород. Элементы залегания слоев.

Складчатые нарушения горных пород. Складки синклинали и антиклинали. Элементы складки. Зависимость морфологии складчатых нарушений от состава и физических свойств горных пород. Типы складок.

Разрывные нарушения горных пород. Физические условия возникновения разрывных нарушений в твердом теле. Разрывные нарушения без смещения - трещины. Разрывные нарушения со смещением. Геометрические и генетические классификации разрывных нарушений.

Тема 9. Землетрясения (сейсмичность). Землетрясения как отражение интенсивных тектонических движений земной коры и разрядки напряжений. Катастрофические землетрясения в России и в других странах. Географическое распространение землетрясений и их тектоническая позиция. Понятие об эпицентре и гипоцентре землетрясений. Упругие (сейсмические) волны, их типы и скорость распространения. Сейсмические станции и сейсмографы. Глубины очагов землетрясений. Шкалы для оценки интенсивности землетрясений в баллах. Изосейсты и плейстосейстовая область. Энергия, магнитуда и энергетический класс землетрясений. Геологическая обстановка возникновения землетрясений. Сейсмическое районирование и его практическое значение. Строительство сейсмостойких зданий и сооружений. Проблема прогноза землетрясений.

Тема 10. Магматизм. Понятие о магме. Понятие о происхождении магмы и глубине магматических очагов. Понятие о дифференциации магмы. Две основные формы магматизма.

Эффузивный магматизм - вулканизм. Вулканы и их деятельность. Продукты извержения вулканов: газообразные, жидкие, твердые. Типы вулканов по характеру извержения и строению эруптивного аппарата. Кальдеры и их происхождение. Геологическая обстановка возникновения вулканов. Синвулканические и поствулканические явления: фумаролы, сольфатары, мофетты, гейзеры, грязевые вулканы, термальные источники (гидротермы). Практическое использование гидротерм и пара. Географическое распределение действующих вулканов.

Интрузивный магматизм. Типы интрузивов. Согласные и несогласные интрузии. Взаимодействие интрузивных тел с вмещающими породами. Важнейшие полезные ископаемые, связанные с различными типами магматических пород. Значение магматизма в формировании и развитии земной коры.

Тема 11. Метаморфизм. Основные факторы и типы метаморфизма. Импактный метаморфизм. Полезные ископаемые, связанные с метаморфическими породами и процессами метаморфизма.

МОДУЛЬ 2.

РАЗДЕЛ III. ПРОЦЕССЫ ВНЕШНЕЙ ДИНАМИКИ ЗЕМНОЙ КОРЫ И РЕЛЬЕФ.

Тема 12. Выветривание и рельефообразование. Выветривание горных пород как важнейший фактор рельефообразования. Сущность процессов выветривания. Типы выветривания, ареалы их распространения и влияние на формирование рельефа. Строение кор выветривания разных климатических зон. Элювий - генетический тип континентальных отложений. Линейные и площадные коры выветривания. Формирование почвы как фактор современного элювиообразования.

Тема 13. Склоновые процессы, рельеф склонов и склоновые отложения. Определение понятия "склон", "склоноформирующие процессы", "склоновые процессы". Классификация склонов по морфологии, условиям образования и происходящим на них процессам. Основные типы склоновых процессов и их отражение в морфологии склонов. Взаимоотношение склоновых процессов в пространстве и времени. Возраст склонов. Развитие склонов. Коллювий - генетический тип континентальных отложений. Научное и прикладное значение изучения склонов и склоновых процессов.

Тема 14. Флювиальные процессы и формы. Области гумидного климата как районы преобладающего развития флювиальных форм рельефа. Генетический ряд флювиальных форм рельефа. Общие особенности флювиальных форм разного масштаба. Водно-эрозионные и водно-аккумулятивные формы рельефа. Некоторые общие закономерности работы водотоков. Определение понятий: «базис эрозии», «профиль равновесия». **Работа временных водотоков** и создаваемые ими формы рельефа. Проллювиальные отложения, их строение и состав. **Работа рек.** Понятие «русло реки», «долина реки» и их морфологические части. Формы продольного профиля речных долин и факторы, его обуславливающие. Водопады, пороги, быстрины, их генезис и значение в хозяйственном использовании рек. Речные излучины (меандры), их типы и значение в преобразовании долин. Определение понятия "пойма". Образование поймы и элементов ее микрорельефа. Аллювиальные отложения и их фации. Поймы равнинных и горных рек. Высокая и низкая пойма. Речные террасы, их типы, строение и причины образования. Псевдотеррасы. Значение изучения речных террас. **Морфологические типы речных долин.** Соотношение долин с тектоническими структурами. Сквозные долины и гипотезы их образования. **Речная и долинная сеть.** Типы речной сети. Густота речной сети и долинной сети и факторы, ее определяющие. **Устья рек.** Эстуарии. Дельты. Аллювиальные и

дельтовые равнины. Научное и прикладное значение изучения флювиального рельефа.

Тема 15. Карст и карстовые формы рельефа. Определение понятия "карст". Условия и типы карстообразования. Поверхностные формы карстового рельефа и условия его образования. Гидрогеологический режим карстовых областей и его влияние на формирование рельефа. Речные долины карстовых областей, их морфологические особенности и типы. Зонально-климатические типы карста. Псевдокарст. Значение изучения карстовых процессов и карстовых форм рельефа.

Тема 16. Гляциальные процессы и формы рельефа. Области нивального климата как районы интенсивной рельефообразующей деятельности льда и снега. Условия образования и питания ледников. Области современного и древнего оледенения и ледникового рельефа. **Рельфообразующая роль горного оледенения.** Определение понятий "хиносфера", "снеговая граница". Формы рельефа, обусловленные деятельностью горных ледников, их морфология и гипотезы образования. Типы морен горных ледников. Талые воды ледников, флювиогляциальные отложения и формы рельефа. **Рельфообразующая роль материковых ледников.** Зональность рельефа в областях древнего покровного оледенения. Особенности рельефообразования и формы рельефа областей преобладающего ледникового сноса и ледниковой аккумуляции. Изменение ледникового рельефа в послеледниковое время. Особенности рельефообразования и формы рельефа перигляциальных областей. Научное и прикладное значение изучения рельефа ледникового происхождения.

Тема 17. Рельфообразование в областях распространения вечной мерзлоты. Особенности рельефообразования в условиях вечной мерзлоты. Группировки мерзлых форм рельефа по генезису и физическим процессам: наледные образования и формы пучения, формы, обусловленные морозобойными трещинами и их вторичные производные; формы, связанные с сортировкой материала. Морозное выветривание и альтипланация. Термокарст. Мерзлотные комплексы в областях преобладающей денудации, транзита, преобладающей аккумуляции. Особенности хозяйственной деятельности в областях распространения вечномерзлых грунтов.

Тема 18. Рельфообразование в аридных странах. Особенности рельефообразующих процессов, протекающих в пустынях. Типы пустынь. Географическое распространение пустынь разных типов. Аридно-денудационные формы рельефа в пустынях. Песчано-корразионные, дефляционные и солончаково-дефляционные формы рельефа и условия их образования. Разнообразие форм песчаных аккумулятивных образований в пустынях и причины, его обуславливающие. Эоловые отложения.

Рельефообразующая роль ветра в пределах задровых равнин, на берегах рек, озер, морей. Особенности хозяйственной деятельности в условиях аридного климата.

Тема 19. Биогенные процессы рельефообразования и формы рельефа. Прямое и косвенное воздействие организмов на рельеф. Фито- и зооформы рельефа. Биогенные макро-, мезо- и микроформы.

Тема 20. Береговые морские процессы и обусловленные ими формы рельефа. Определение понятий "береговая линия", "берег", "подводный береговой склон". Важнейшие факторы рельефообразования в пределах береговой зоны. Приглубые и отмелье берега, их эволюция. Продольное (вдольбереговое) и поперечное перемещение наносов и обусловленные ими формы рельефа. Особенности развития берегов приливных морей и берегов, сложенных льдом и мерзлыми грунтами. Коралловые берега. Морские террасы, их типы и условия образования. Морфологические типы расчленения береговой линии. Процессы выравнивания берегов. Значение изучения береговых процессов и береговых форм рельефа.

Тема 21. Человек и рельеф. Антропогенный фактор в рельефообразовании. Прямое и косвенное воздействие человека на рельеф. Антропогенные формы рельефа. Изменение характера интенсивности геоморфологических процессов под влиянием хозяйственной деятельности. Причинно-следственные связи во взаимоотношениях человека и рельефа. **Влияние рельефа на жизнь и хозяйственную деятельность человека.** Рельеф как фактор типов расселения человека. Особенности хозяйственной деятельности человека в горах и на равнинах. Рельеф и градостроительство. Геоморфологический фактор в инженерной деятельности, гражданском и транспортном строительстве, сельском хозяйстве.

5.3 Лабораторные работы

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а. Лабораторные работы и их трудоемкость

№	Модули. Цели лабораторного практикума	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость в часах
1	<u>Модуль 1.</u> Знакомство с генезисом, строением, классификациями, диагностическими признаками и свойствами, применением в строительстве породообразующих минералов и основных типов горных пород	№1. Минералогия №2. Петрография	4 4
2	Модуль 2. Освоение методики составления и оформления геолого-геоморфологических профилей с	№3. Составление стратиграфических колонок и геолого-	7

	использованием крупномасштабных геологических карт.	геоморфологических профилей	
--	---	-----------------------------	--

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3б. Лабораторные работы и их трудоемкость

№	Модули. Цели лабораторного практикума	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость в часах
1	Модуль 1. Знакомство с генезисом, строением, классификациями, диагностическими признаками и свойствами, применением в строительстве породообразующих минералов и основных типов горных пород	№1. Минералогия №2. Петрография	1 1
2	Модуль 2. Освоение методики составления и оформления геолого-геоморфологических профилей с использованием крупномасштабных геологических карт.	№3. Составление стратиграфических колонок и геолого-геоморфологических профилей	2

5.4 Практические работы

Учебным планом практические работы не предусмотрены.

6 Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости

6.1 Цель самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий, подготовка к тестированию по теоретическим разделам дисциплины и итогам лабораторных работ.

6.2 Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении тем теоретической части дисциплины по рекомендуемой учебной литературе, диагностировании и описании минералов и горных пород в построении стратиграфических колонок и геологического разреза, подготовке к текущему контролю и зачёту.

Текущий контроль успеваемости осуществляется с использованием модульно-рейтинговой системы обучения и оценки текущей успеваемости обучающихся в ЭОС Canvas в соответствии с СТО СМК 02.102–2012.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература по дисциплине

1. Ананьев, В.П. Инженерная геология : учебник для вузов по строит. спец. : в составе учебно-методического комплекса / В.П. Ананьев, А.Д. Потапов. - 5-е изд. ; стер. - М. : Высшая школа, 2007. - 575 с. : ил. - (УМК-У). - Библиогр. : с. 572 - 573. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-06-003690-9 : 364 р. 10 к. - (ID=63936-25)
2. Ананьев, В.П. Инженерная геология : учебник для вузов по строит. спец. / В.П. Ананьев, А.Д. Потапов. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 2000. - 511 с. - ISBN 5-06-003690-1 : 58 р. 31 к. - (ID=5953-25)
3. Добров, Э.М. Инженерная геология : учеб. пособие для вузов по спец. "Автомоб. дороги и аэродромы" : в составе учебно-методического комплекса / Э.М. Добров. - М. : Академия, 2008. - 219 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Транспортное строительство) (УМК-У). - Библиогр. : с. 216. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7695-2890-3 : 216 р. - (ID=71842-50)
4. Ананьев, В.П. Специальная инженерная геология : учебник для студ. вузов по напр. "Строительство" : в составе учебно-методического комплекса / В.П. Ананьев, А.Д. Потапов, Н.А. Филькин. - М. : Высшая школа, 2008. - 263 с. - (УМК-У). - Библиогр. : с. 260. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-06-005344-9 : 333 р. 30 к. - (ID=77490-20)

7.2. Дополнительная литература по дисциплине

1. Инженерные изыскания в строительстве. Инженерная геология и геоэкология : учебное пособие по специальностям 08.03.01 "Строительство" и 08.05.01 "Строительство уникальных зданий и сооружений" / П.И. Кашперюк [и др.]. - Вологда ; Москва : Инфра-Инженерия, 2021. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9729-0601-7. - URL: <https://e.lanbook.com/book/192677>. - (ID=146302-0)
2. Короновский, Н. В. Геология : учебное пособие для вузов / Н. В. Короновский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 194 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07789-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492846>. - (ID=146383-0)
3. Рычагов, Г. И. Геоморфология : учебник для вузов / Г. И. Рычагов. — 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 430 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05348-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490295>. - (ID=146384-0)
4. Большов, С. И. Геоморфология с основами геологии. Практикум : учебное пособие для вузов / С. И. Большов, В. И. Кружалин. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 138 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07659-2. — Текст : электронный //

- Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492525>. - (ID=146385-0)
5. Колмогоров, С. Г. Инженерная геология : учебное пособие / С. Г. Колмогоров, П. Л. Клемяционок, С. С. Колмогорова. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2018. — 90 с. — ISBN 978-5-7641-1093-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111735>. - (ID=146388-0)
 6. Практикум по инженерной геологии : учебное пособие / составитель Л. А. Строкова. — Томск : ТПУ, 2015. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/82849>. - (ID=146390-0)
 7. Черноусов, С. И. Инженерная геология для транспортных строителей : учебное пособие / С. И. Черноусов. — 2-е изд., перераб. — Новосибирск : СГУПС, 2019. — 193 с. — ISBN 978-5-00148-089-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/164600>. - (ID=146391-0)
 8. Ольховатенко, В. Е. Основы общей инженерной геологии : учебное пособие / В. Е. Ольховатенко, Г. И. Трофимова. — Томск : ТГАСУ, 2016. — 192 с. — ISBN 978-5-93057-749-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139012>. - (ID=146392-0)
 9. Ананьева Л.Г. Определитель минералов и горных пород : справочное пособие / Ананьева Л.Г.. — Томск : Томский политехнический университет, 2019. — 64 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/96107.html>. - (ID=146399-0)
 10. Определитель минералов : учебное пособие / В. Е. Кушнарченко, Л. Н. Андриенко, М. Р. Шаяхметов, А. М. Гиндемит. — Омск : Омский ГАУ, 2018. — 73 с. — ISBN 978-5-89764-716-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154748>. - (ID=146402-0)
 11. Стратиграфический кодекс / Л.Ш. Гиршгорн [и др.]; Гиршгорн Л.Ш., Жамойда А.И., Ковалевский О.П., [и др.]. - Санкт-Петербург : ВСЕГЕИ, 2006. - Внешний сервер. - Текст : электронный. - URL: <http://www.geokniga.org/books/892>. - (ID=146404-0)
 12. Электронный петрографический справочник-определитель магматических, метаморфических и осадочных горных пород для оперативного использования при создании Госгеолкарт-1000/3 и 200/2 для территории Российской Федерации. - Санкт-Петербург : ВСЕГЕИ, 2015. - Внешний сервер. - Текст : электронный. - URL: <http://vsegei.ru/ru/info/sprav/petro/index.php>. - (ID=146405-0)
 13. Электронный справочник-определитель карбонатитовых образований. - Санкт-Петербург : ВСЕГЕИ, 2022. - Внешний сервер. - Текст : электронный. - URL: <http://esprav.vsegei.ru/?ruid=c6d69395fc344cc0b52051ed1a6d2ea1#6e29ea94aaa7948e0>. - (ID=146406-0)

14. Свиридов, Л. И. Определитель минералов и горных пород : учебное пособие / Л. И. Свиридов. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2020. — 290 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195221>. - (ID=146403-0)

7.3. Методические материалы

1. Миронов, В.А. Инженерная геология: минералы и горные породы : учебное пособие / В.А. Миронов, С.А. Тер-Терян; Тверской государственный технический университет. - Тверь : ТвГТУ, 2015. - 79 с. : ил. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0754-1 : [б. ц.]. - (ID=107451-64)
2. Миронов, В.А. Инженерная геология: минералы и горные породы : учебное пособие / В.А. Миронов, С.А. Тер-Терян; Тверской государственный технический университет. - Тверь : ТвГТУ, 2015. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-0754-1 : 0-00. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/107251>. - (ID=107251-1)
3. Неволин, А.П. Инженерная геология. Инженерно-геологические изыскания для строительства : учебно-методическое пособие / А.П. Неволин. - Пермь : ПНИПУ, 2014. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-398-01320-7. - URL: <https://e.lanbook.com/book/161264>. - (ID=146293-0)
4. Васильев, О. А. Минералы, горные и почвообразующие породы : учебно-методическое пособие / О. А. Васильев. — Чебоксары : ЧГСХА, 2018. — 117 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139058>. - (ID=146386-0)
5. Шаврин, Л. А. Инженерная геология : учебно-методическое пособие / Л. А. Шаврин. — Москва : РУТ (МИИТ), 2021. — 51 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176003>. - (ID=146387-0)
6. Инженерные изыскания в строительстве. Геология (минералогия, петрография) : учебно-методическое пособие / П. И. Кашперюк, Н. А. Платов, А. Д. Потапов [и др.]. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2019. — 85 с. — ISBN 978-5-7264-1999-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143082>. - (ID=146393-0)
7. Инженерная геология : методические указания к изучению дисциплины и задания к контрольной работе для студентов специальности 270205.65 «Автомобильные дороги и аэродромы» направления подготовки 653600 «Транспортное строительство» заочной формы обучения / . — Йошкар-Ола : Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2009. — 28 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/22575.html>. - (ID=146398-0)
8. Моисес Р. Таблицы по определению минералов в горных породах : учебно-методическое пособие / Моисес Р.. — Москва : Российский университет

- дружбы народов, 2018. — 48 с. — ISBN 978-5-209-08841-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105809.html>. - (ID=146400-0)
9. Дергунов, С.А. Изучение образцов минералов и горных пород : метод. указания для вузов по направлениям подгот. 170100.62 Архитектура, 27030062 Дизайн архитектурной среды, 270800.62 Строительство, 120700.62 Землеустройство и кадастры, 270900.62 Градостроительство : в составе учебно-методического комплекса / С.А. Дергунов, С.А. Орехов; Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург : ОГУ, 2012. - (УМК-М). - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/21581.html>. - (ID=87165-0)

Периодические издания

1. Геоэкология. Инженерная геология, гидрогеология, геокриология : журнал. - Внешний сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <http://www.geoenv.ru/izdat/geoecologia/geoecologia-rus.htm>. - (ID=78225-6)
2. Вестник Московского университета. Серия 4. Геология : журнал. - Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2009-2014. - ЭБС eLIBRARY.RU. - Текст : электронный. - URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=8375. - (ID=146408-0)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭК ТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ": сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД,

СНиПы и др.]. Диск 1, 2, 3, 4. - М.: Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст: электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещён:
<https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/146409>

8 Материально-техническое обеспечение

При изучении дисциплины «Инженерная геология» используются современные средства обучения: наглядные пособия, диаграммы, схемы.

Возможна демонстрация лекционного материала с помощью мультимедийного оборудования.

Вуз имеет: лабораторию и оборудование для изучения породообразующих минералов и основных типов горных пород.

В табл. 4 представлен перечень материально-технического обеспечения дисциплины «Геология»

№ п/п	Материально-техническое обеспечение дисциплины
1	Наглядные учебно-методические пособия в виде стендов плакатного материала, коллекций породообразующих минералов и горных пород

9 Фонд оценочных средств промежуточной аттестации

9.1. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме экзамена

Учебным планом экзамен по дисциплине не предусмотрен.

9.2 Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме зачета

Требования к рейтинг-контролю

В соответствии с Нормативно-методическими материалами рейтинговой системы оценки качества учебной работы студентов ТГТУ вопросы рейтинг-контроля дисциплины «Инженерная геология» разделены на 2 модуля.

В ходе самостоятельной работы студенты осваивают разделы программы, не освещенные на лекциях, готовятся к лабораторным работам. В помощь самостоятельной работе студентов приводится список основной и дополнительной литературы, и ресурсов интернет, примерные тесты, список вопросов к зачету

Форма итогового контроля – зачет (100 баллов).

Рубежный рейтинг-контроль – (100 баллов).

Всего: 100 баллов.

1 МОДУЛЬ

Разделы и темы, изучаемые в модуле:

РАЗДЕЛ I. ЗЕМНАЯ КОРА - ПРЕДМЕТ ИЗУЧЕНИЯ ГЕОЛОГИИ.

Тема 1. Введение. Геология, её предмет, задачи, разделы и методы.

Тема 2. Строение земного шара.

Тема 3. Земная кора, ее состав и строение.

Тема 4. Возраст земной коры и Земли.

Тема 5. Основные понятия о рельефе.

Тема 6. Геологические и физико-географические факторы рельефообразования.

РАЗДЕЛ II. ПРОЦЕССЫ ВНУТРЕННЕЙ ДИНАМИКИ ЗЕМНОЙ КОРЫ.

Тема 7. Общие понятия о геодинамических процессах.

Тема 8. Тектонические движения земной коры и тектонические деформации (нарушения) горных пород.

Тема 9. Землетрясения (сейсмичность).

Тема 10. Магматизм.

Тема 11. Метаморфизм.

Таблица оценки (баллы) по текущему (лабораторные работы) и рубежному контролю за 1 модуль. Максимальная сумма баллов по модулю – 55 баллов.

№	Оцениваемая работа	Баллы	
		За часть работы	Всего
I.	Текущий контроль учебной работы студента (по результатам лабораторных занятий)		30
1.	Лабораторная работа №1 «Минералогия»		15
	Письменные результаты работы в тетради	2	
	Устный опрос-диагностирование минералов	3	
	Тестовый опрос	10	
2.	Лабораторная работа №3 «Петрография»		15
	Письменные результаты работы в тетради	2	
	Устный опрос-диагностирование горных пород	3	
	Тестовый опрос	10	
II.	Рубежный контроль учебной работы студента по темам: Тема 1. - Тема 11. Для осуществления рубежного контроля осуществляется тестовый опрос, для которого используются вопросы, разработанные для соответствующих Разделов дисциплины «Инженерная геология»		25
ИТОГО			55

2 МОДУЛЬ

Разделы и темы, изучаемые в модуле:

РАЗДЕЛ III. ПРОЦЕССЫ ВНУТРЕННЕЙ ДИНАМИКИ ЗЕМНОЙ КОРЫ И РЕЛЬЕФ.

Тема 12. Выветривание и рельефообразование.

Тема 13. Склоновые процессы, рельеф склонов и склоновые отложения.

Тема 14. Флювиальные процессы и формы.

Тема 15. Карст и карстовые формы рельефа.

Тема 16. Гляциальные процессы и формы рельефа.

Тема 17. Рельефообразование в областях распространения вечной мерзлоты.

Тема 18. Рельефообразование в аридных странах.

Тема 19. Биогенные процессы рельефообразования и формы рельефа.

Тема 20. Береговые морские процессы и обусловленные ими формы рельефа.

Тема 21. Человек и рельеф. Антропогенный фактор в рельефообразовании.

Таблица оценки (баллы) по текущему (лабораторные работы) и рубежному контролю за 2 модуль. Максимальная сумма баллов по модулю – 45 баллов.

№	Оцениваемая работа	Баллы	
		За часть работы	Всего
I.	Текущий контроль учебной работы студента (по результатам лабораторных занятий)		15
1	Лабораторная работа №3 «Составление стратиграфических колонок и геолого-геоморфологического профиля»		15
	Письменные результаты работы на миллиметровой бумаге и электронном формате (pdf, dwg)	5	
	Тестовый опрос	10	
II.	Рубежный контроль учебной работы студента по темам: Тема 12 - Тема 21. Для осуществления рубежного контроля используется вопросы, разработанные для соответствующих разделов программы. Возможен письменный тестовый опрос, подготовленный на основе основной литературы к курсу «Инженерная геология»		30
ИТОГО			45

«Зачтено» – выставляется обучающемуся только при выполнении всех условий:

- письменного выполнения всех трех лабораторных работ;
- получение зачета, проводимого в устной форме, по диагностике минералов и горных пород;
- набора минимум 51% положительных ответов тестового опроса по каждой теме лабораторных работ;
- набора минимум 51% положительных ответов тестового опроса по теоретической части дисциплины «Геология»: отдельно, в каждом модуле, по Разделам I и II, и Разделу III.

9.3. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы

Учебным планом курсовая работа и курсовой проект по дисциплине не предусмотрены.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Студенты перед началом изучения дисциплины ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки, которые и размещены на сайте вуза или кафедры.

Студенты, изучающие дисциплину, обеспечены электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению лабораторных работ и практических занятий, а также всех видов самостоятельной работы.

На лекциях основное внимание следует уделять значимости геоморфологических, геологических, гидрогеологических и геодинамических факторов в формировании инженерно-геологических условий территорий строительства, используя иллюстративный материал, ориентированный на применение мультимедийного презентационного и видеопроекторного оборудования.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний кафедры, форма которых утверждена Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.