

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)»
«Геология и гидрогеология»

Направление подготовки – 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Направленность (профиль) программы – Урбанистика и охрана окружающей среды городских территорий

Типы задач профессиональной деятельности: технологический, организационно-управленческий

Форма обучения – очная

Факультет природопользования и промышленной экологии

Кафедра «Горное дело, природообустройство и промышленная экология»

Тверь 2021

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

Разработчик программы: доцент кафедры ГДПЭ

И.В. Мокроусова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ГДПЭ
«02» 04 2021 г., протокол № 5.

Заведующий кафедрой

О.С. Мисников

Согласовано
Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Геология и гидрогеология» является формирование профессиональной деятельности и использование приобретенных знаний для решения вопросов природообустройства.

Основными обобщенными задачами дисциплины являются:

- приобретение знаний по основным методам геологических исследований;
- овладение важнейшими закономерностями гидрогеологических и геологических процессов и формирования главных структурных элементов земной коры;
- формирование способностей для аргументированного обоснования своих решений.

2. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 ОП ВО. Для изучения курса требуются знания, полученные при прохождении «Физики», «Химии», «Информатики».

Кроме того, данный курс, помимо самостоятельного значения, предполагает владение основами техники безопасности, необходимыми при прохождении учебной и производственной практик. Одним из видов учебной работы по освоению дисциплины является разработка обязательного раздела в выпускной квалификационной работе.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов

Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-1.2. Использует знания геологического строения земной литосферы для анализа процессов в окружающей среде

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З1.1. Геологическое строение литосферы для анализа возможности возникновения геологических процессов в окружающей среде.

Уметь:

У1.1. Прогнозировать методы по снижению интенсивности или возможности устранения возникновения процессов.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий, практических занятий; выполнение курсовой работы.

3. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

| Виды учебной работы | Зачетных единиц | Академических часов |
|---|-----------------|-------------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины | 6 | 216 |
| Аудиторные занятия (всего) | | 75 |
| В том числе: | | |
| Лекции | | 45 |
| Лабораторные работы (ЛР) | | 30 |
| Практические занятия (ПР) | | не предусмотрены |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего) | | 105+ 36 (экз.) |
| В том числе: | | |
| Курсовая работа (КР) | | не предусмотрена |
| Курсовой проект (КП) | | не предусмотрен |
| Расчетно-графические работы | | не предусмотрены |
| Реферат | | не предусмотрен |
| Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к защите лабораторных работ | | 80 |
| Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | | 25 + 36 (экз.) |
| Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего) | | 0 |

5. Структура и содержание дисциплины

5.1 Структура дисциплины

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

| № п/п | Наименование модуля | Трудоемкость, часы | Лекции | Лаб. занятия | Сам. работа |
|------------------|---|--------------------|-----------|--------------|---------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 семестр | | | | | |
| 1. | Предмет и задачи дисциплины, её разделы | 1 | 1 | - | - |
| 2. | Земля. Земная кора. Положение Земли в мировом пространстве | 16 | 2 | - | 10+4 (ЭКЗ.) |
| 3. | Минералы и горные породы | 36 | 6 | 12 | 10+8 (ЭКЗ.) |
| 4. | Геохронология. Геологические карты | 19 | 2 | 3 | 8+6 (ЭКЗ.) |
| 5. | Геологические процессы | 40 | 15 | - | 17+8 (ЭКЗ.) |
| 6. | Классификация свойств грунтов. Инженерно-геологические процессы | 16 | 2 | - | 8+6 (ЭКЗ.) |
| 7. | Инженерно-геологические исследования. | 16 | 2 | - | 10+4 (ЭКЗ.) |
| | Итого 2 семестр: | 144 | 30 | 15 | 63+36 (ЭКЗ.) |
| 2 семестр | | | | | |
| 8. | Вода в природе, виды воды в минералах и горных породах. Круговорот воды в природе | 6 | 2 | - | 4 |
| 9. | Происхождение и классификация подземных вод и их свойства. | 15 | 3 | 6 | 6 |
| 10. | Основы динамики подземных вод установившееся и неуставившееся движение | 24 | 6 | 6 | 12 |
| 11. | Режим, баланс, запасы | 15 | 2 | 3 | 10 |

| | | | | | |
|-----|---|------------|-----------|-----------|----------------------|
| | и охрана подземных вод. | | | | |
| 12. | Гидрогеологические исследования и наблюдения при бурении и проходке горных выработок. | 12 | 2 | - | 10 |
| | Итого 2 семестр: | 72 | 15 | 15 | 42 |
| | Итого на дисциплину | 216 | 45 | 30 | 105+36 (экз.) |

5.2 Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Предмет и задачи дисциплины, её разделы»

Задачи геологии и гидрогеологии на современном этапе и их значение для природообустройства. Вклад отечественных и зарубежных ученых в развитие наук этого цикла

МОДУЛЬ 2 «Земля, земная кора. Положение Земли в мировом пространстве»

Гипотезы о происхождении Земли. Форма, размеры и строение Земли. Геосферы, их состав, состояние и свойства. Понятие о ноосфере. Строение, состав и состояние Земной коры, её типы. Современные методы исследования земной коры.

МОДУЛЬ 3 «Минералы и горные породы»

Минералы, состояние, состав, строение и свойства. Распространение минералов в верхней части земной коры. Классификация минералов по разным признакам. Горные породы, их происхождение, химический и минеральный состав, строение и основные свойства. Горные породы как коллекторы для подземных вод, нефти и природного газа. Горные породы как полезные ископаемые.

МОДУЛЬ 4 «Геохронология, геологические карты»

Относительная и абсолютная геохронология и методы определения возраста горных пород. Основные таксономические единицы геологической хронологии и соответствующие им стратиграфические единицы. Геологические карты, их виды по масштабу и содержанию. Карта четвертичных отложений и её значение.

МОДУЛЬ 5 «Геологические процессы»

Геологические процессы и явления. Классификация геологических процессов, их роль в образовании рельефа Земли, минералов, формирование горных пород и условий их залегания. Эндогенные геологические процессы.

Магматизм, его виды. Виды тектонических движений. Сейсмические процессы. Причины и классификация землетрясений, оценка энергии и силы землетрясений. Сейсмичность территории России. Прогноз землетрясений. Экзогенные геологические процессы. Денудация и аккумуляция. Виды экзогенных геологических процессов.

Выветривание, его виды, зональность.

Геологическая деятельность ветра. Дефляция и коррозия. Перенос и аккумуляция. Эоловые отложения, их состав, свойства и формы залегания.

Геологическая деятельность поверхностных текучих вод. Плоскостной смыв, формирование делювия, его состав, условия залегания и свойства. Эрозия, её виды, формирование оврагов и балок. Меры борьбы с оврагами. Проллювиальные отложения, их состав и свойства. Селевые потоки, их предупреждение и защита от них.

Геологическая деятельность рек. Речные долины, условия образования и строение. Террасы, их виды и строение. Аллювиальные отложения, их типы, состав и свойства.

Геологическая деятельность льда. Гляциальные, флювиогляциальные и лимногляциальные отложения. Формы залегания, состав и свойства.

Геологические процессы в озерах и болотах. Озерные и болотные отложения. Их распространение, зональность, состав, условия залегания и свойства.

Геологические процессы в морях и океанах. Морская абразия. Формирование морских осадков, их диагенез. Горные породы морского происхождения, условия залегания, состав и свойства. Меры борьбы с морской абразией.

Геологические процессы, связанные с подземными водами. Суффозия, ее виды. Условия возникновения и развития. Меры борьбы. Плывуны, их виды. Причины пловучести горных пород. Меры борьбы.

Геологические процессы, связанные с совместным действием поверхностных и подземных вод. Карст. Условия развития карста. Поверхностные и подземные формы рельефа. Меры борьбы. Просадочность лёссов и лёссовидных пород. Тиксотропия. Методы определения, качественная и количественная оценка степени просадочности. Меры борьбы. Гравитационные деформации на склонах и откосах. Классификация гравитационных смещений на склонах. Их характеристика и меры предупреждения.

Геологические процессы в зоне развития вечной мерзлоты. Солифлюкция, наледи термокарст и термоабразия.

МОДУЛЬ 6 «Классификация свойств грунтов. Инженерно-геологические процессы»

Горные породы как грунты. Состав и состояние грунтов. Общая инженерно-геологическая классификация горных пород как грунтов. Основные физические водные и механические свойства (плотность,

водопроницаемость, сжимаемость, сопротивление сдвигу). Инженерно-геологические процессы и явления. Процессы и явления, связанные с увлажнением грунтов, с откачкой подземных вод, а также процессы в каналах, водохранилищах и зонах их влияния.

МОДУЛЬ 7 «Инженерно-геологические исследования»

Задачи исследований. Стадии и этапы изысканий и проектирования. Виды исследований: инженерно-геологическая съемка, разведочные работы, опытные полевые работы. Стационарные наблюдения, лабораторные работы, камеральные работы, специальные виды исследований. Категории сложности инженерно-геологических условий.

МОДУЛЬ 8 «Вода в природе, виды воды в минералах и горных породах. Круговорот воды в природе»

Круговорот воды в природе и его виды. Современная классификация видов воды в горных породах. Классификация подземных вод по происхождению. Подземная гидросфера и её зоны аэрации и насыщения. Строение подземной гидросферы. Элементы гидрогеологической стратификации: водоносные слои, водоносные горизонты и комплексы, гидрогеологические массивы и бассейны. Горные породы водопроницаемые и водоупорные.

МОДУЛЬ 9 «Происхождение и классификация подземных вод и их свойства»

Подземные воды как сложный природный раствор. Факторы формирования химического, газового и органического состава подземных вод. Единицы выражения и методы изображения состава. Минерализация и жесткость. Агрессивность подземных вод, её виды и оценка. Органолептические свойства воды и их показатели. Бактериологический состав подземных вод. Требования ГОСТ к питьевым качествам воды.

МОДУЛЬ 10 «Основы динамики подземных вод установившееся и неустановившееся движение»

Закон Дарси, K_f и методы его определения. Откачки, нагнетания, наливов. Цели, методика проведения, обработка результатов. Понятие об установившемся и неустановившемся движении. Формулы притока воды к водозаборным сооружениям.

МОДУЛЬ 11 «Режим, баланс, запасы и охрана подземных вод»

Режим и баланс подземных вод. Факторы, определяющие режимы. Типы вод в различных климатических зонах. Баланс подземных вод (водный и солевой). Прогноз режима и баланса грунтовых вод. Запасы и ресурсы подземных вод, их виды. Эксплуатационные запасы, категории по степени изученности. Родники. Минеральные воды.

МОДУЛЬ 12 «Гидрогеологические исследования и наблюдения при бурении и проходке горных выработок»

Гидрогеологические сведения на разных стадиях разведки. Гидрогеологические наблюдения в процессе геолого-съёмочных и буровых работ.

5.3. Лабораторные работы

Таблица 3. Лабораторные работы и их трудоемкость

| № п/п | Учебно-образовательный модуль. Цели лабораторных работ | Наименование лабораторной работы | Трудоемкость в часах |
|------------------|---|---|----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 семестр | | | |
| 1. | <u>Модуль 3.</u> <u>Цель.</u> Знакомство с методами определения минералов и горных пород по внешним признакам | Определение физических свойств минералов. Определение и описание минералов Определение и описание магматических и метаморфических горных пород Определение и описание осадочных горных пород | 4 4 4 |
| 2. | <u>Модуль 4</u> <u>Цель.</u> Время в геологии. Основные таксономические единицы геологической хронологии и соответствующие им стратиграфические единицы | Геохронологическая шкала, стратиграфические индексы. Типы карт, масштабы, назначения Построение геологического разреза | 3 |
| | Итого: | | 15 |
| 2 семестр | | | |
| 3. | <u>Модуль 9</u> <u>Цель.</u> Типы подземных вод по условиям залегания в земной коре. Химический состав подземных вод. Основной закон движения. Закон Дарси | Построение карты гидроизогипс и ее интерпретация. Построение карты пьезоизогипс и ее интерпретация. Обработка результатов химического анализа воды. | 2 2 2 |
| 4. | <u>Модуль 10</u> <u>Цель:</u> Основной закон | Определение действительной скорости | 1 |

| | | | |
|----|--|--|-----------|
| | движения подземных вод. | движения подземных вод Определение Кф в лабораторных приборах | 2 |
| | | Расчет Кф по результатам полевых определений | 2 |
| | | Расчет водопритока к водозаборным сооружениям | 1 |
| 5. | <u>Модуль 11.</u> <u>Цель:</u> Режим и баланс подземных вод | Баланс подземных вод (водный и солевой). Прогноз режима | 3 |
| | Итого | | 15 |
| | Итого на дисциплину | | 30 |

5.4. Практические занятия

Учебным планом практические занятия не предусмотрены

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль их успеваемости.

6.1. Цели самостоятельной работы

Студент должен формировать способности к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, аргументированному отстаиванию своих предложений.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Тематика самостоятельной работы студентов определяется ведущим преподавателем дисциплины и должна быть профессионально-ориентированной и иметь непосредственную связь рассматриваемых вопросов с будущей профессиональной деятельностью выпускника. Самостоятельная работа студента направлена на формирование его профессионального уровня. Она предполагает его систематическую предварительную подготовку ко всем видам аудиторных занятий. Большая ответственность требуется при подготовке к лабораторным работам, что включает написание конспекта к работе, правила ее оформления, обработку полученных данных. Это особенно важно для обеспечения успешного выполнения ее и в дальнейшей защите.

Успешная защита лабораторных работ и посещение занятий учитываются в системе балльно-рейтингового контроля и итоговой оценки по дисциплине.

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. 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)

3. Милютин, А.Г. Геология : учебник для вузов : в 2 книгах : в составе учебно-методического комплекса. Книга 1 / А.Г. Милютин. - 3-е изд. ; доп. и перераб. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-06031-7. - URL: <https://urait.ru/bcode/474078> . - (ID=74952-0)

4. Милютин, А.Г. Геология : учебник для вузов : в 2 книгах : в составе учебно-методического комплекса. Книга 2 / А.Г. Милютин. - 3-е изд. ; доп. и перераб. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-06033-1. - URL: <https://urait.ru/bcode/474080> . - (ID=143966-0)

5. Милютин, А.Г. Геология : учебник для бакалавров по напр. "Технология геологической разведки" и "Горное дело" : в составе учебно-методического комплекса / А.Г. Милютин; Моск. гос. открытый ун-т. - 3-е изд. ; перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2012. - 543 с. - (Бакалавр). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-9916-1436-8 : 378 р. 95 к. - (ID=94226-6)

7.2. Дополнительная литература по дисциплине

1. Мильничук, В.С. Общая геология : учебник для вузов / В.С. Мильничук, М.С. Арабаджи. - 2-е изд. ; доп. и перераб. - М. : Недра, 1989. - 333 с. - Текст : непосредственный. - 1 р. 10 к. - (ID=85113-9)

1. Толстой, М.П. Геология и гидрогеология : учебник для вузов по специальности "Гидромелиорация" / М.П. Толстой, В.А. Малыгин. - 2-е изд. ; доп. и перераб. - М. : Недра, 1988. - 317, [1] с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр. : с. 313. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-247-00327-6 : 1 р. 10 к. - (ID=74219-8)

2. Кац, Д.М. Основы геологии и гидрогеология : учебник для с.-х. вузов по спец. 1511 "Гидромелиорация" / Д.М. Кац. - 2-е изд. ; доп. и перераб. - М. : Колос, 1981. - 351 с. - (Учебники и учебные пособия для высших

сельскохозяйственных учебных заведений). - Текст : непосредственный. - 90 к. - (ID=85733-23)

3. Курбанов, С. А. Геология : учебник для вузов / С. А. Курбанов, Д. С. Магомедова, Н. М. Ниматулаев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 167 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10414-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490955> (дата обращения: 12.11.2022). - (ID=151664-1)

5. Чендев, Ю. Г. Геология и гидрогеология: геохимия окружающей среды : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Г. Чендев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 146 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13477-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495994> (дата обращения: 12.11.2022). - (ID=151663-1)

7.3. Методические материалы

1. Обработка результатов химического анализа воды : метод. указ. и задания к лаб. работе по дисциплине "Геология и гидрогеология" / сост. И.В. Мокроусова ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ГПТС. - Тверь : ТвГТУ, 2006. - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/61228> . - (ID=61228-1)

2. Обработка результатов химического анализа воды : методические указания и задания к лабораторным работе по дисциплине "Геология и гидрогеология" : в составе учебно-методического комплекса / составил И.В. Мокроусова ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ГПТС. - Тверь : ТвГТУ, 2006. - 16 с. - (УМК-М). - Текст : непосредственный. - 8 р. 50 к. - (ID=60515-5)

3. Оценочные средства по дисциплине "Геология и гидрогеология" направления подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Профиль: Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Геология, переработка торфа и сапропеля ; сост. И.В. Мокроусова. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-В). - Сервер. - Текст : электронный. - (ID=124097-0)

4. Геология и гидрогеология : метод. указ. и задания к лаб. работам для спец. ОГР, ООС, ГМО, ММР : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ГПТС ; сост. И.В. Мокроусова. - Тверь : ТвГТУ, 1994. - 40 с. : Ил. - (УМК-М). - Текст : непосредственный. - 500 р. - (ID=1251-8)

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. ЭКТвГТУ: <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 размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/116982>

8. Материально-техническое обеспечение

При изучении дисциплины используются учебные лаборатории с необходимыми наглядными материалами (плакаты, геологические карты и разрезы, коллекции минералов и горных пород, приборы для определения K_{ϕ}). При кафедре работает музей геологии и природных ресурсов Тверской области.

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Критерии оценки за экзамен:

для категории «знать»:

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0.

Критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 2 балла.

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

3. Вид экзамена – письменный экзамен.

4. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении. Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

5.База заданий, предъявляемая учащемуся на экзамене:

1. Задачи геологии и гидрогеологии на современном этапе и их значение для природообустройства.

2. Вклад отечественных и зарубежных ученых в развитие наук этого цикла

3. Гипотезы о происхождении Земли.

4. Форма, размеры и строение Земли.

5. Геосферы, их состав, состояние и свойства.

6. Понятие о ноосфере. Строение, состав и состояние Земной коры, её типы.

7. Современные методы исследования земной коры.

8. Минералы, состояние, состав, строение и свойства.

9. Распространение минералов в верхней части земной коры.

10. Классификация минералов по разным признакам.

11. Горные породы, их происхождение, химический и минеральный состав, строение и основные свойства.

12. Горные породы как коллекторы для подземных вод, нефти и природного газа.

13. Горные породы как полезные ископаемые.

14. Относительная и абсолютная геохронология и методы определения возраста горных пород.

15. Основные таксономические единицы геологической хронологии и соответствующие им стратиграфические единицы.

16. Геологические карты, их виды по масштабу и содержанию.

17. Карта четвертичных отложений и её значение.

18. Геологические процессы и явления.

19. Классификация геологических процессов, их роль в образовании рельефа Земли, минералов, формирование горных пород и условий их залегания.

20. Эндогенные геологические процессы.

21. Магматизм, его виды.

22. Виды тектонических движений.
23. Сейсмические процессы.
24. Причины и классификация землетрясений, оценка энергии и силы землетрясений.
25. Сейсмичность территории России.
26. Прогноз землетрясений.
27. Экзогенные геологические процессы.
28. Денудация и аккумуляция.
29. Виды экзогенных геологических процессов.
30. Выветривание, его виды, зональность.
31. Геологическая деятельность ветра.
32. Дефляция и коррозия.
33. Перенос и аккумуляция.
34. Эоловые отложения, их состав, свойства и формы залегания.
35. Геологическая деятельность поверхностных текучих вод.
36. Плоскостной смыв, формирование делювия, его состав, условия залегания и свойства.
37. Эрозия, её виды, формирование оврагов и балок. Меры борьбы с оврагами.
38. Проллювиальные отложения, их состав и свойства.
39. Селевые потоки, их предупреждение и защита от них.
40. Геологическая деятельность рек. Речные долины, условия образования и строение.
41. Террасы, их виды и строение.
42. Аллювиальные отложения, их типы, состав и свойства.
43. Геологическая деятельность льда.
44. Гляциальные, флювиогляциальные и лимногляциальные отложения. Формы залегания, состав и свойства.
45. Геологические процессы в озерах и болотах.
46. Озерные и болотные отложения. Их распространение, зональность, состав, условия залегания и свойства.
47. Геологические процессы в морях и океанах.
48. Морская абразия.
49. Формирование морских осадков, их диагенез.
50. Горные породы морского происхождения, условия залегания, состав и свойства.
51. Меры борьбы с морской абразией.
52. Геологические процессы, связанные с подземными водами.
53. Суффозия, ее виды. Условия возникновения и развития. Меры борьбы.
54. Плывуны, их виды. Причины пловучести горных пород. Меры борьбы.
55. Геологические процессы, связанные с совместным действием поверхностных и подземных вод.

56. Карст. Условия развития карста.
57. Поверхностные и подземные формы рельефа. Меры борьбы.
58. Просадочность лёссов и лёссовидных пород. Тиксотропия. Методы определения, качественная и количественная оценка степени просадочности. Меры борьбы.
59. Гравитационные деформации на склонах и откосах. Классификация гравитационных смещений на склонах. Их характеристика и меры предупреждения.
60. Геологические процессы в зоне развития вечной мерзлоты. Солифлюкция, наледи термокарст и термоабразия.
61. Горные породы как грунты.
62. Состав и состояние грунтов.
63. Общая инженерно-геологическая классификация горных пород как грунтов.
64. Основные физические водные и механические свойства (плотность, водопроницаемость, сжимаемость, сопротивление сдвигу).
65. Инженерно-геологические процессы и явления.
66. Процессы и явления, связанные с увлажнением грунтов, с откачкой подземных вод, а также процессы в каналах, водохранилищах и зонах их влияния.
67. Задачи исследований.
68. Стадии и этапы изысканий и проектирования.
69. Виды исследований: инженерно-геологическая съемка, разведочные работы, опытные полевые работы.
70. Стационарные наблюдения, лабораторные работы, камеральные работы, специальные виды исследований.
71. Категории сложности инженерно-геологических условий.

Число экзаменационных билетов – 20. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3.

Продолжительность экзамена – 60 минут.

При ответе на вопросы экзамена допускается использование справочными данными, ГОСТами, методическими указаниями по выполнению лабораторных работ в рамках данной дисциплины.

Пользование различными техническими устройствами не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время экзамена экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

9.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации – «зачтено», «не зачтено».

2. Вид промежуточной аттестации в форме зачета.

Вид промежуточной аттестации устанавливается преподавателем: по результатам текущего контроля знаний обучающегося без дополнительных контрольных испытаний или с выполнением дополнительного итогового контрольного испытания при наличии у студентов задолженностей в текущем контроле.

3. Для дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке предоставляется:

база заданий, предназначенных для предъявления обучающемуся на дополнительном итоговом контрольном испытании (типовой образец задания приведен в Приложении), задание выполняется письменно;

методические материалы, определяющие процедуру проведения дополнительного итогового испытания и проставления зачёта.

Перечень вопросов дополнительного итогового контрольного испытания.

1. Круговорот воды в природе и его виды.
2. Современная классификация видов воды в горных породах.
3. Классификация подземных вод по происхождению.
4. Подземная гидросфера и её зоны аэрации и насыщения.
5. Строение подземной гидросферы.
6. Элементы гидрогеологической стратификации: водоносные слои, водоносные горизонты и комплексы, гидрогеологические массивы и бассейны.
7. Горные породы водопроницаемые и водоупорные.
8. Подземные воды как сложный природный раствор.
9. Факторы формирования химического, газового и органического состава подземных вод.
10. Единицы выражения и методы изображения состава.
11. Минерализация и жесткость.
12. Агрессивность подземных вод, её виды и оценка.
13. Органолептические свойства воды и их показатели.
14. Бактериологический состав подземных вод.
15. Требования ГОСТ к питьевым качествам воды.
16. Закон Дарси, K_f и методы его определения.
17. Откачки, нагнетания, наливов.
18. Цели, методика проведения, обработка результатов.
19. Понятие об установившемся и не установившемся движении.
20. Формулы притока воды к водозаборным сооружениям.
21. Режим и баланс подземных вод.
22. Факторы, определяющие режимы.

23. Типы вод в различных климатических зонах.
24. Баланс подземных вод (водный и солевой).
25. Прогноз режима и баланса грунтовых вод.
26. Запасы и ресурсы подземных вод, их виды.
27. Эксплуатационные запасы, категории по степени изученности.
28. Родники.
29. Минеральные воды.
30. Гидрогеологические сведения на разных стадиях разведки.
31. Гидрогеологические наблюдения в процессе геолого-съёмочных и буровых работ.

Критерии выполнения контрольного испытания и условия проставления зачёта:

для категории «знать» (бинарный критерий):

Ниже базового - 0 баллов.

Базовый уровень – 1 балл.

Критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

Отсутствие умения – 0 баллов.

Наличие умения – 1 балл.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Число заданий для дополнительного итогового контрольного испытания - 15.

Число вопросов – 3.

Продолжительность – 60 минут.

4. При промежуточной аттестации без выполнения дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке описываются критерии проставления зачёта:

«зачтено» – выставляется обучающемуся при условии выполнения им всех практических работ.

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

Учебным планом курсовой проект и курсовая работа 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 должны быть опубликованы и размещены на сайте вуза или кафедры.

В учебный процесс внедрена субъект-субъектная педагогическая технология, при которой в расписании каждого преподавателя определяется

время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

Студенты, изучающие дисциплину, обеспечены учебной и научной литературой для выполнения всех видов самостоятельной работы, и учебно-методическим комплексом по дисциплине.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

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

Приложение 1

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров 18.03.02 Энерго- и
ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и
биотехнологии

Профиль подготовки – Урбанистика и охрана окружающей среды городских
территорий

Кафедра Горное дело, природообустройство и промышленная экология

Дисциплина «Геология и гидрогеология»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Свойства минералов и горных пород.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Минералы и
горные породы» - 0 или 2 балла:

Определять минералы и горные породы по внешним признакам.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Методика определения минералов и горных пород.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.г.-м.н., доцент каф. ГДПЭ _____ И.В. Мокроусова

Заведующий кафедрой ГДПЭ: д.т.н., профессор _____ О.С. Мисников

Приложение 2

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
Профиль подготовки – Урбанистика и охрана окружающей среды городских территорий
Кафедра Горное дело, природообустройство и промышленная экология
Дисциплина «Геология и гидрогеология»
Семестр 2

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ №_1__

1. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:
Основные положения водного кодекса РФ.
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:
Оценка сложности гидрогеологических условий территорий.
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:
Меры безопасности при гидрогеологических работах на предприятиях горнодобывающей промышленности.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;
«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к.г.-м.н., доцент каф. ГДПЭ _____ И.В. Мокроусова

Заведующий кафедрой ГДПЭ: д.т.н., профессор _____ О.С. Мисников