

### 1.3. Тематический план лекций

Тематические планы лекций по дисциплине «Инженерная геология» представлены в таблицах 1.2, 1.3, 1.4 и 1.5.

Таблица 1.2 – Тематический план лекций по дисциплине «Инженерная геология» для формы получения высшего образования: дневная (полная)

№ темы	Наименование темы лекции и основные вопросы	Количество часов
1	Введение. Планета Земля. Общие сведения. 1.1. Земля в космическом пространстве. 1.2. Основные гипотезы о происхождении Земли. 1.3. Форма, размеры, строение Земли. Геосферы. 1.4. Физические свойства и тепловой режим Земли.	2
2	Земная кора 2.1. Строение, мощность, химический состав. 2.2. Минералы. Образование минералов и их свойства. Классификация минералов. Методика их определения. 2.3. Горные породы, классификация по условиям образования. 2.3.1. Магматические горные породы. Условия образования, формы залегания и распространения в земной коре. Классификация магматических пород. 2.3.2. Осадочные горные породы. Процессы образования. Классификация осадочных пород, формы залегания. 2.3.3. Метаморфические горные породы. Условия образования, классификация.	2
3	Геологические процессы. 3.1. Классификация геологических процессов, их взаимосвязь. 3.2. Роль геологических процессов в образовании горных пород и изменений рельефа земной поверхности. 3.3. Эндогенные геологические процессы. 3.3.1. Магматизм. 3.3.2. Тектонические движения земной коры. Формы тектонических дислокаций горных пород. 3.3.3. Сейсмические явления. Землетрясения, их классификация. 3.3.4. Метаморфизм. 3.4. Экзогенные геологические процессы. 3.4.1. Выветривание горных пород. 3.4.2. Геологическая деятельность ветра. 3.4.3. Геологическая деятельность поверхностных текучих вод.	6

	<p>3.4.4. Геологическая деятельность временных русловых потоков.</p> <p>3.4.5. Селевые потоки.</p> <p>3.4.6. Геологическая деятельность рек.</p> <p>3.4.7. Геологическая деятельность озер.</p> <p>3.4.8. Геологическая деятельность болот.</p> <p>3.4.9. Геологическая деятельность морей и океанов.</p> <p>3.4.10. Геологическая деятельность льда и ледников.</p> <p>3.4.11. Геологическая деятельность подземных вод.</p> <p>3.5. Влияние деятельности человека на экзогенные геологические процессы. Охрана окружающей среды.</p>	
4	<p>Стратиграфия и геохронология. Геоморфология. Геологические карты и разрезы</p> <p>4.1. История развития Земли. Методы определения возраста горных пород.</p> <p>4.2. Геохронологическая таблица.</p> <p>4.3. Основные типы и формы рельефа. Геоморфологическая карта.</p> <p>4.4. Четвертичные отложения, генетические типы.</p> <p>4.5. Типы, содержание и составление геологических карт и разрезов.</p> <p>4.6. Геологические карты четвертичных отложений, их содержание и значение при проектировании и строительстве объектов.</p>	2
5	<p>Гидрогеология. Вода в природе. Происхождение и классификация подземных вод.</p> <p>5.1. Краткая история развития гидрогеологии, ее разделы, задачи и значение.</p> <p>5.2. Гидросфера и круговорот воды в природе. Водный баланс.</p> <p>5.3. Виды воды в горных породах. Зона аэрации и зона насыщения.</p> <p>5.4. Формирование подземных вод, источники их образования. Основные теории происхождения подземных вод.</p> <p>5.5. Классификация подземных вод по происхождению.</p> <p>5.6. Классификация подземных вод по условиям геологического залегания.</p>	2
6	<p>Виды подземных вод и их характеристика.</p> <p>6.1. Верховодка. Условия образования и залегания. Влияние верховодки на условия строительства.</p> <p>6.2. Грунтовые воды. Условия образования и залегания. Связь грунтовых вод с реками и напорными водами. Потоки и бассейны грунтовых вод.</p> <p>6.3. Межпластовые напорные и безнапорные воды, образование и залегание. Артезианские воды и артезианские бассейны.</p>	2

	<p>Использование артезианских вод.</p> <p>6.4. Трещинные и карстовые воды. Их образование и залегание.</p> <p>6.5. Родники. Классификация, типы, режим и использование.</p>	
7	<p>Основы динамики подземных вод</p> <p>7.1. Движение подземных вод. Фильтрация и инфильтрация. Виды движения.</p> <p>7.2. Законы фильтрации подземных вод. Линейный закон фильтрации (закон Дарси). Нелинейный закон фильтрации (закон Шези-Краснопольского).</p> <p>7.3. Методы определения направления и скорости движения подземных вод.</p> <p>7.4. Гидрогеологические параметры. Методы их определения.</p> <p>7.5. Движение воды в водоносных пластах. Расход плоского потока при горизонтальном и наклонном водоупоре.</p> <p>7.6. Расчеты притока воды к скважинам. Дебит и удельный дебит. Дебит совершенной и несовершенной скважины. Зависимость дебита скважины от понижения уровня.</p> <p>7.7. Взаимодействие водозаборных скважин, методы расчета.</p>	4
8	<p>Состав и свойства подземных вод</p> <p>8.1. Химический состав подземных вод и методы его выражения.</p> <p>8.2. Общая минерализация воды. Классификация по минерализации и химическому составу.</p> <p>8.3. Показатели санитарного состояния воды.</p> <p>8.4. Физические свойства подземных вод.</p> <p>8.5. Учет свойств подземных вод при строительстве.</p>	2
9	<p>Режим и баланс подземных вод</p> <p>9.1. Режим подземных вод, его основные элементы.</p> <p>9.2. Режимообразующие факторы и условия, типы режимов. Естественные и нарушенные режимы подземных вод.</p>	1
10	<p>Запасы и охрана подземных вод</p> <p>10.1. Классификация и оценка запасов.</p> <p>10.2. Категории эксплуатационных запасов.</p> <p>10.3. Запасы подземных вод в Республике Беларусь и их использование.</p> <p>10.4. Загрязнение подземных вод, виды загрязнения.</p> <p>10.5. Охрана от истощения и загрязнения. Зоны санитарной охраны.</p> <p>10.6. Закон Республики Беларусь «О питьевом водоснабжении» (1999 г.).</p>	1
11	<p>Инженерная геология. Инженерно-геологические свойства горных пород</p> <p>11.1. Грунты: состав, структурные связи, основные физико-механические свойства.</p>	2

	11.2. Инженерно-геологическая классификация горных пород.	
12	Инженерно-геологические процессы и явления 12.1. Оползни, обвалы, осыпи. 12.2. Механическая и химическая суффозия. 12.3. Просадочные явления. 12.4. Деформация откосов каналов. 12.5. Опускание поверхности земли. 12.6. Процессы в водохранилищах и зоне их влияния. 12.7. Процессы и явления в грунтах под сооружениями.	2
13	Бурение вертикальных и горизонтальных скважин 13.1. Основные элементы буровой скважины. Процесс бурения. 13.2. Классификация горных пород по буримости. 13.3. Способы бурения скважин. (Ручное бурение. Вибрационное бурение. Ударно-канатное бурение. Вращательное роторное бурение. Вращательное колонковое бурение.) Область применения, преимущество и недостатки видов бурения. 13.4. Горизонтальное направленное бурение. Технология, системы контроля траектории движения буровой установки. Буровые растворы. 13.5. Способы измерения реологических свойств буровых растворов. 13.6. Процесс бурения: требования, причины возникновения осложнений и проблем, методы устранения.	4
14	Инженерно-геологические и гидрогеологические исследования 14.1. Назначение и проведение исследований. 14.2. Цели, задачи и объем исследований. Этапы и стадии проектирования. 14.3. Гидрогеологическая и инженерно-геологическая съемка. 14.4. Гидрогеологические и инженерно-геологические исследования для конкретных объектов.	2

Составил ведущий преподаватель \_\_\_\_\_ Боровиков А.А

Утверждаю зав. кафедрой  
ГТС и водоснабжения

\_\_\_\_\_ Кукреш А.С.

01.09.2023 г.

Таблица 1.3 – Тематический план лекций по дисциплине «Инженерная геология» для формы получения высшего образования: дневная (сокращенная)

№ темы	Наименование темы лекции и основные вопросы	Количество часов
1	<p>Введение. Планета Земля. Общие сведения.</p> <p>1.1. Земля в космическом пространстве.</p> <p>1.2. Основные гипотезы о происхождении Земли.</p> <p>1.3. Форма, размеры, строение Земли. Геосферы.</p> <p>1.4. Физические свойства и тепловой режим Земли.</p>	2
2	<p>Земная кора</p> <p>2.1. Строение, мощность, химический состав.</p> <p>2.2. Минералы. Образование минералов и их свойства. Классификация минералов. Методика их определения.</p> <p>2.3. Горные породы, классификация по условиям образования.</p> <p>2.3.1. Магматические горные породы. Условия образования, формы залегания и распространения в земной коре. Классификация магматических пород.</p> <p>2.3.2. Осадочные горные породы. Процессы образования. Классификация осадочных пород, формы залегания.</p> <p>2.3.3. Метаморфические горные породы. Условия образования, классификация.</p>	2
3	<p>Геологические процессы.</p> <p>3.1. Классификация геологических процессов, их взаимосвязь.</p> <p>3.2. Роль геологических процессов в образовании горных пород и изменений рельефа земной поверхности.</p> <p>3.3. Эндогенные геологические процессы.</p> <p>3.3.1. Магматизм.</p> <p>3.3.2. Тектонические движения земной коры. Формы тектонических дислокаций горных пород.</p> <p>3.3.3. Сейсмические явления. Землетрясения, их классификация.</p> <p>3.3.4. Метаморфизм.</p> <p>3.4. Экзогенные геологические процессы.</p> <p>3.4.1. Выветривание горных пород.</p> <p>3.4.2. Геологическая деятельность ветра.</p> <p>3.4.3. Геологическая деятельность поверхностных текучих вод.</p> <p>3.4.4. Геологическая деятельность временных русловых потоков.</p> <p>3.4.5. Селевые потоки.</p> <p>3.4.6. Геологическая деятельность рек.</p> <p>3.4.7. Геологическая деятельность озер.</p>	6

	<p>3.4.8. Геологическая деятельность болот.</p> <p>3.4.9. Геологическая деятельность морей и океанов.</p> <p>3.4.10. Геологическая деятельность льда и ледников.</p> <p>3.4.11. Геологическая деятельность подземных вод.</p> <p>3.5. Влияние деятельности человека на экзогенные геологические процессы. Охрана окружающей среды.</p>	
4	<p>Стратиграфия и геохронология. Геоморфология. Геологические карты и разрезы</p> <p>4.1. История развития Земли. Методы определения возраста горных пород.</p> <p>4.2. Геохронологическая таблица.</p> <p>4.3. Основные типы и формы рельефа. Геоморфологическая карта.</p> <p>4.4. Четвертичные отложения, генетические типы.</p> <p>4.5. Типы, содержание и составление геологических карт и разрезов.</p> <p>4.6. Геологические карты четвертичных отложений, их содержание и значение при проектировании и строительстве объектов.</p>	2
5	<p>Гидрогеология. Вода в природе. Происхождение и классификация подземных вод.</p> <p>5.1. Краткая история развития гидрогеологии, ее разделы, задачи и значение.</p> <p>5.2. Гидросфера и круговорот воды в природе. Водный баланс.</p> <p>5.3. Виды воды в горных породах. Зона аэрации и зона насыщения.</p> <p>5.4. Формирование подземных вод, источники их образования. Основные теории происхождения подземных вод.</p> <p>5.5. Классификация подземных вод по происхождению.</p> <p>5.6. Классификация подземных вод по условиям геологического залегания.</p>	2
6	<p>Виды подземных вод и их характеристика.</p> <p>6.1. Верховодка. Условия образования и залегания. Влияние верховодки на условия строительства.</p> <p>6.2. Грунтовые воды. Условия образования и залегания. Связь грунтовых вод с реками и напорными водами. Потоки и бассейны грунтовых вод.</p> <p>6.3. Межпластовые напорные и безнапорные воды, образование и залегание. Артезианские воды и артезианские бассейны. Использование артезианских вод.</p> <p>6.4. Трещинные и карстовые воды. Их образование и залегание.</p> <p>6.5. Родники. Классификация, типы, режим и использование.</p>	2
7	<p>Основы динамики подземных вод</p>	4

	<p>7.1. Движение подземных вод. Фильтрация и инфильтрация. Виды движения.</p> <p>7.2. Законы фильтрации подземных вод. Линейный закон фильтрации (закон Дарси). Нелинейный закон фильтрации (закон Шези-Краснопольского).</p> <p>7.3. Методы определения направления и скорости движения подземных вод.</p> <p>7.4. Гидрогеологические параметры. Методы их определения.</p> <p>7.5. Движение воды в водоносных пластах. Расход плоского потока при горизонтальном и наклонном водоупоре.</p> <p>7.6. Расчеты притока воды к скважинам. Дебит и удельный дебит. Дебит совершенной и несовершенной скважины. Зависимость дебита скважины от понижения уровня.</p> <p>7.7. Взаимодействие водозаборных скважин, методы расчета.</p>	
8	<p>Состав и свойства подземных вод</p> <p>8.1. Химический состав подземных вод и методы его выражения.</p> <p>8.2. Общая минерализация воды. Классификация по минерализации и химическому составу.</p> <p>8.3. Показатели санитарного состояния воды.</p> <p>8.4. Физические свойства подземных вод.</p> <p>8.5. Учет свойств подземных вод при строительстве.</p>	2
9	<p>Режим и баланс подземных вод</p> <p>9.1. Режим подземных вод, его основные элементы.</p> <p>9.2. Режимообразующие факторы и условия, типы режимов. Естественные и нарушенные режимы подземных вод.</p>	1
10	<p>Запасы и охрана подземных вод</p> <p>10.1. Классификация и оценка запасов.</p> <p>10.2. Категории эксплуатационных запасов.</p> <p>10.3. Запасы подземных вод в Республике Беларусь и их использование.</p> <p>10.4. Загрязнение подземных вод, виды загрязнения.</p> <p>10.5. Охрана от истощения и загрязнения. Зоны санитарной охраны.</p> <p>10.6. Закон Республики Беларусь «О питьевом водоснабжении» (1999 г.).</p>	1
11	<p>Инженерная геология. Инженерно-геологические свойства горных пород</p> <p>11.1. Грунты: состав, структурные связи, основные физико-механические свойства.</p> <p>11.2. Инженерно-геологическая классификация горных пород.</p>	2
12	<p>Инженерно-геологические процессы и явления</p> <p>12.1. Оползни, обвалы, осыпи.</p> <p>12.2. Механическая и химическая суффозия.</p> <p>12.3. Просадочные явления.</p>	2

	<p>12.4. Деформация откосов каналов.</p> <p>12.5. Опускание поверхности земли.</p> <p>12.6. Процессы в водохранилищах и зоне их влияния.</p> <p>12.7. Процессы и явления в грунтах под сооружениями.</p>	
13	<p>Бурение вертикальных и горизонтальных скважин</p> <p>13.1. Основные элементы буровой скважины. Процесс бурения.</p> <p>13.2. Классификация горных пород по буримости.</p> <p>13.3. Способы бурения скважин. (Ручное бурение. Вибрационное бурение. Ударно-канатное бурение. Вращательное роторное бурение. Вращательное колонковое бурение.) Область применения, преимущество и недостатки видов бурения.</p> <p>13.4. Горизонтальное направленное бурение. Технология, системы контроля траектории движения буровой установки. Буровые растворы.</p> <p>13.5. Способы измерения реологических свойств буровых растворов.</p> <p>13.6. Процесс бурения: требования, причины возникновения осложнений и проблем, методы устранения.</p>	4
14	<p>Инженерно-геологические и гидрогеологические исследования</p> <p>14.1. Назначение и проведение исследований.</p> <p>14.2. Цели, задачи и объем исследований. Этапы и стадии проектирования.</p> <p>14.3. Гидрогеологическая и инженерно-геологическая съемка.</p> <p>14.4. Гидрогеологические и инженерно-геологические исследования для конкретных объектов.</p>	2

Составил ведущий преподаватель \_\_\_\_\_ Боровиков А.А

Утверждаю зав. кафедрой  
ГТС и водоснабжения \_\_\_\_\_ Кукреш А.С.

01.09.2023 г.

Таблица 1.4 – Тематический план лекций по дисциплине «Инженерная геология» для формы получения высшего образования: заочная (полная)

№ темы	Наименование темы лекции и основные вопросы	Количество часов
1	<p>Введение. Планета Земля. Общие сведения.</p> <p>1.1. Земля в космическом пространстве.</p> <p>1.2. Основные гипотезы о происхождении Земли.</p> <p>1.3. Форма, размеры, строение Земли. Геосферы.</p> <p>1.4. Физические свойства и тепловой режим Земли.</p>	0,5
2	<p>Земная кора</p> <p>2.1. Строение, мощность, химический состав.</p> <p>2.2. Минералы. Образование минералов и их свойства. Классификация минералов. Методика их определения.</p> <p>2.3. Горные породы, классификация по условиям образования.</p> <p>2.3.1. Магматические горные породы. Условия образования, формы залегания и распространения в земной коре. Классификация магматических пород.</p> <p>2.3.2. Осадочные горные породы. Процессы образования. Классификация осадочных пород, формы залегания.</p> <p>2.3.3. Метаморфические горные породы. Условия образования, классификация.</p>	0,5
3	<p>Геологические процессы.</p> <p>3.1. Классификация геологических процессов, их взаимосвязь.</p> <p>3.2. Роль геологических процессов в образовании горных пород и изменений рельефа земной поверхности.</p> <p>3.3. Эндогенные геологические процессы.</p> <p>3.3.1. Магматизм.</p> <p>3.3.2. Тектонические движения земной коры. Формы тектонических дислокаций горных пород.</p> <p>3.3.3. Сейсмические явления. Землетрясения, их классификация.</p> <p>3.3.4. Метаморфизм.</p> <p>3.4. Экзогенные геологические процессы.</p> <p>3.4.1. Выветривание горных пород.</p> <p>3.4.2. Геологическая деятельность ветра.</p> <p>3.4.3. Геологическая деятельность поверхностных текучих вод.</p> <p>3.4.4. Геологическая деятельность временных русловых потоков.</p> <p>3.4.5. Селевые потоки.</p> <p>3.4.6. Геологическая деятельность рек.</p> <p>3.4.7. Геологическая деятельность озер.</p>	2

	<p>3.4.8. Геологическая деятельность болот.</p> <p>3.4.9. Геологическая деятельность морей и океанов.</p> <p>3.4.10. Геологическая деятельность льда и ледников.</p> <p>3.4.11. Геологическая деятельность подземных вод.</p> <p>3.5. Влияние деятельности человека на экзогенные геологические процессы. Охрана окружающей среды.</p>	
4	<p>Стратиграфия и геохронология. Геоморфология. Геологические карты и разрезы</p> <p>4.1. История развития Земли. Методы определения возраста горных пород.</p> <p>4.2. Геохронологическая таблица.</p> <p>4.3. Основные типы и формы рельефа. Геоморфологическая карта.</p> <p>4.4. Четвертичные отложения, генетические типы.</p> <p>4.5. Типы, содержание и составление геологических карт и разрезов.</p> <p>4.6. Геологические карты четвертичных отложений, их содержание и значение при проектировании и строительстве объектов.</p>	
5	<p>Гидрогеология. Вода в природе. Происхождение и классификация подземных вод.</p> <p>5.1. Краткая история развития гидрогеологии, ее разделы, задачи и значение.</p> <p>5.2. Гидросфера и круговорот воды в природе. Водный баланс.</p> <p>5.3. Виды воды в горных породах. Зона аэрации и зона насыщения.</p> <p>5.4. Формирование подземных вод, источники их образования. Основные теории происхождения подземных вод.</p> <p>5.5. Классификация подземных вод по происхождению.</p> <p>5.6. Классификация подземных вод по условиям геологического залегания.</p>	0,5
6	<p>Виды подземных вод и их характеристика.</p> <p>6.1. Верховодка. Условия образования и залегания. Влияние верховодки на условия строительства.</p> <p>6.2. Грунтовые воды. Условия образования и залегания. Связь грунтовых вод с реками и напорными водами. Потоки и бассейны грунтовых вод.</p> <p>6.3. Межпластовые напорные и безнапорные воды, образование и залегание. Артезианские воды и артезианские бассейны. Использование артезианских вод.</p> <p>6.4. Трещинные и карстовые воды. Их образование и залегание.</p> <p>6.5. Родники. Классификация, типы, режим и использование.</p>	1
7	<p>Основы динамики подземных вод</p>	1

	<p>7.1. Движение подземных вод. Фильтрация и инфильтрация. Виды движения.</p> <p>7.2. Законы фильтрации подземных вод. Линейный закон фильтрации (закон Дарси). Нелинейный закон фильтрации (закон Шези-Краснопольского).</p> <p>7.3. Методы определения направления и скорости движения подземных вод.</p> <p>7.4. Гидрогеологические параметры. Методы их определения.</p> <p>7.5. Движение воды в водоносных пластах. Расход плоского потока при горизонтальном и наклонном водоупоре.</p> <p>7.6. Расчеты притока воды к скважинам. Дебит и удельный дебит. Дебит совершенной и несовершенной скважины. Зависимость дебита скважины от понижения уровня.</p> <p>7.7. Взаимодействие водозаборных скважин, методы расчета.</p>	
8	<p>Состав и свойства подземных вод</p> <p>8.1. Химический состав подземных вод и методы его выражения.</p> <p>8.2. Общая минерализация воды. Классификация по минерализации и химическому составу.</p> <p>8.3. Показатели санитарного состояния воды.</p> <p>8.4. Физические свойства подземных вод.</p> <p>8.5. Учет свойств подземных вод при строительстве.</p>	0,5
9	<p>Режим и баланс подземных вод</p> <p>9.1. Режим подземных вод, его основные элементы.</p> <p>9.2. Режимообразующие факторы и условия, типы режимов. Естественные и нарушенные режимы подземных вод.</p>	
10	<p>Запасы и охрана подземных вод</p> <p>10.1. Классификация и оценка запасов.</p> <p>10.2. Категории эксплуатационных запасов.</p> <p>10.3. Запасы подземных вод в Республике Беларусь и их использование.</p> <p>10.4. Загрязнение подземных вод, виды загрязнения.</p> <p>10.5. Охрана от истощения и загрязнения. Зоны санитарной охраны.</p> <p>10.6. Закон Республики Беларусь «О питьевом водоснабжении» (1999 г.).</p>	
11	<p>Инженерная геология. Инженерно-геологические свойства горных пород</p> <p>11.1. Грунты: состав, структурные связи, основные физико-механические свойства.</p> <p>11.2. Инженерно-геологическая классификация горных пород.</p>	0,5
12	<p>Инженерно-геологические процессы и явления</p> <p>12.1. Оползни, обвалы, осыпи.</p> <p>12.2. Механическая и химическая суффозия.</p> <p>12.3. Просадочные явления.</p>	0,5

	<p>12.4. Деформация откосов каналов.</p> <p>12.5. Опускание поверхности земли.</p> <p>12.6. Процессы в водохранилищах и зоне их влияния.</p> <p>12.7. Процессы и явления в грунтах под сооружениями.</p>	
13	<p>Бурение вертикальных и горизонтальных скважин</p> <p>13.1. Основные элементы буровой скважины. Процесс бурения.</p> <p>13.2. Классификация горных пород по буримости.</p> <p>13.3. Способы бурения скважин. (Ручное бурение. Вибрационное бурение. Ударно-канатное бурение. Вращательное роторное бурение. Вращательное колонковое бурение.) Область применения, преимущество и недостатки видов бурения.</p> <p>13.4. Горизонтальное направленное бурение. Технология, системы контроля траектории движения буровой установки. Буровые растворы.</p> <p>13.5. Способы измерения реологических свойств буровых растворов.</p> <p>13.6. Процесс бурения: требования, причины возникновения осложнений и проблем, методы устранения.</p>	1
14	<p>Инженерно-геологические и гидрогеологические исследования</p> <p>14.1. Назначение и проведение исследований.</p> <p>14.2. Цели, задачи и объем исследований. Этапы и стадии проектирования.</p> <p>14.3. Гидрогеологическая и инженерно-геологическая съемка.</p> <p>14.4. Гидрогеологические и инженерно-геологические исследования для конкретных объектов.</p>	

Составил ведущий преподаватель \_\_\_\_\_ Боровиков А.А

Утверждаю зав. кафедрой  
ГТС и водоснабжения \_\_\_\_\_ Кукреш А.С.

01.09.2023 г.

Таблица 1.5 – Тематический план лекций по дисциплине «Инженерная геология» для формы получения высшего образования: заочная (сокращенная)

№ темы	Наименование темы лекции и основные вопросы	Количество часов
1	<p>Введение. Планета Земля. Общие сведения.</p> <p>1.1. Земля в космическом пространстве.</p> <p>1.2. Основные гипотезы о происхождении Земли.</p> <p>1.3. Форма, размеры, строение Земли. Геосферы.</p> <p>1.4. Физические свойства и тепловой режим Земли.</p>	0,5
2	<p>Земная кора</p> <p>2.1. Строение, мощность, химический состав.</p> <p>2.2. Минералы. Образование минералов и их свойства. Классификация минералов. Методика их определения.</p> <p>2.3. Горные породы, классификация по условиям образования.</p> <p>2.3.1. Магматические горные породы. Условия образования, формы залегания и распространения в земной коре. Классификация магматических пород.</p> <p>2.3.2. Осадочные горные породы. Процессы образования. Классификация осадочных пород, формы залегания.</p> <p>2.3.3. Метаморфические горные породы. Условия образования, классификация.</p>	0,5
3	<p>Геологические процессы.</p> <p>3.1. Классификация геологических процессов, их взаимосвязь.</p> <p>3.2. Роль геологических процессов в образовании горных пород и изменений рельефа земной поверхности.</p> <p>3.3. Эндогенные геологические процессы.</p> <p>3.3.1. Магматизм.</p> <p>3.3.2. Тектонические движения земной коры. Формы тектонических дислокаций горных пород.</p> <p>3.3.3. Сейсмические явления. Землетрясения, их классификация.</p> <p>3.3.4. Метаморфизм.</p> <p>3.4. Экзогенные геологические процессы.</p> <p>3.4.1. Выветривание горных пород.</p> <p>3.4.2. Геологическая деятельность ветра.</p> <p>3.4.3. Геологическая деятельность поверхностных текучих вод.</p> <p>3.4.4. Геологическая деятельность временных русловых потоков.</p> <p>3.4.5. Селевые потоки.</p> <p>3.4.6. Геологическая деятельность рек.</p> <p>3.4.7. Геологическая деятельность озер.</p>	2

	<p>3.4.8. Геологическая деятельность болот.</p> <p>3.4.9. Геологическая деятельность морей и океанов.</p> <p>3.4.10. Геологическая деятельность льда и ледников.</p> <p>3.4.11. Геологическая деятельность подземных вод.</p> <p>3.5. Влияние деятельности человека на экзогенные геологические процессы. Охрана окружающей среды.</p>	
4	<p>Стратиграфия и геохронология. Геоморфология. Геологические карты и разрезы</p> <p>4.1. История развития Земли. Методы определения возраста горных пород.</p> <p>4.2. Геохронологическая таблица.</p> <p>4.3. Основные типы и формы рельефа. Геоморфологическая карта.</p> <p>4.4. Четвертичные отложения, генетические типы.</p> <p>4.5. Типы, содержание и составление геологических карт и разрезов.</p> <p>4.6. Геологические карты четвертичных отложений, их содержание и значение при проектировании и строительстве объектов.</p>	
5	<p>Гидрогеология. Вода в природе. Происхождение и классификация подземных вод.</p> <p>5.1. Краткая история развития гидрогеологии, ее разделы, задачи и значение.</p> <p>5.2. Гидросфера и круговорот воды в природе. Водный баланс.</p> <p>5.3. Виды воды в горных породах. Зона аэрации и зона насыщения.</p> <p>5.4. Формирование подземных вод, источники их образования. Основные теории происхождения подземных вод.</p> <p>5.5. Классификация подземных вод по происхождению.</p> <p>5.6. Классификация подземных вод по условиям геологического залегания.</p>	0,5
6	<p>Виды подземных вод и их характеристика.</p> <p>6.1. Верховодка. Условия образования и залегания. Влияние верховодки на условия строительства.</p> <p>6.2. Грунтовые воды. Условия образования и залегания. Связь грунтовых вод с реками и напорными водами. Потоки и бассейны грунтовых вод.</p> <p>6.3. Межпластовые напорные и безнапорные воды, образование и залегание. Артезианские воды и артезианские бассейны. Использование артезианских вод.</p> <p>6.4. Трещинные и карстовые воды. Их образование и залегание.</p> <p>6.5. Родники. Классификация, типы, режим и использование.</p>	1
7	<p>Основы динамики подземных вод</p>	1

	<p>7.1. Движение подземных вод. Фильтрация и инфильтрация. Виды движения.</p> <p>7.2. Законы фильтрации подземных вод. Линейный закон фильтрации (закон Дарси). Нелинейный закон фильтрации (закон Шези-Краснопольского).</p> <p>7.3. Методы определения направления и скорости движения подземных вод.</p> <p>7.4. Гидрогеологические параметры. Методы их определения.</p> <p>7.5. Движение воды в водоносных пластах. Расход плоского потока при горизонтальном и наклонном водоупоре.</p> <p>7.6. Расчеты притока воды к скважинам. Дебит и удельный дебит. Дебит совершенной и несовершенной скважины. Зависимость дебита скважины от понижения уровня.</p> <p>7.7. Взаимодействие водозаборных скважин, методы расчета.</p>	
8	<p>Состав и свойства подземных вод</p> <p>8.1. Химический состав подземных вод и методы его выражения.</p> <p>8.2. Общая минерализация воды. Классификация по минерализации и химическому составу.</p> <p>8.3. Показатели санитарного состояния воды.</p> <p>8.4. Физические свойства подземных вод.</p> <p>8.5. Учет свойств подземных вод при строительстве.</p>	0,5
9	<p>Режим и баланс подземных вод</p> <p>9.1. Режим подземных вод, его основные элементы.</p> <p>9.2. Режимообразующие факторы и условия, типы режимов. Естественные и нарушенные режимы подземных вод.</p>	
10	<p>Запасы и охрана подземных вод</p> <p>10.1. Классификация и оценка запасов.</p> <p>10.2. Категории эксплуатационных запасов.</p> <p>10.3. Запасы подземных вод в Республике Беларусь и их использование.</p> <p>10.4. Загрязнение подземных вод, виды загрязнения.</p> <p>10.5. Охрана от истощения и загрязнения. Зоны санитарной охраны.</p> <p>10.6. Закон Республики Беларусь «О питьевом водоснабжении» (1999 г.).</p>	
11	<p>Инженерная геология. Инженерно-геологические свойства горных пород</p> <p>11.1. Грунты: состав, структурные связи, основные физико-механические свойства.</p> <p>11.2. Инженерно-геологическая классификация горных пород.</p>	0,5
12	<p>Инженерно-геологические процессы и явления</p> <p>12.1. Оползни, обвалы, осыпи.</p> <p>12.2. Механическая и химическая суффозия.</p> <p>12.3. Просадочные явления.</p>	0,5

	<p>12.4. Деформация откосов каналов.</p> <p>12.5. Опускание поверхности земли.</p> <p>12.6. Процессы в водохранилищах и зоне их влияния.</p> <p>12.7. Процессы и явления в грунтах под сооружениями.</p>	
13	<p>Бурение вертикальных и горизонтальных скважин</p> <p>13.1. Основные элементы буровой скважины. Процесс бурения.</p> <p>13.2. Классификация горных пород по буримости.</p> <p>13.3. Способы бурения скважин. (Ручное бурение. Вибрационное бурение. Ударно-канатное бурение. Вращательное роторное бурение. Вращательное колонковое бурение.) Область применения, преимущество и недостатки видов бурения.</p> <p>13.4. Горизонтальное направленное бурение. Технология, системы контроля траектории движения буровой установки. Буровые растворы.</p> <p>13.5. Способы измерения реологических свойств буровых растворов.</p> <p>13.6. Процесс бурения: требования, причины возникновения осложнений и проблем, методы устранения.</p>	1
14	<p>Инженерно-геологические и гидрогеологические исследования</p> <p>14.1. Назначение и проведение исследований.</p> <p>14.2. Цели, задачи и объем исследований. Этапы и стадии проектирования.</p> <p>14.3. Гидрогеологическая и инженерно-геологическая съемка.</p> <p>14.4. Гидрогеологические и инженерно-геологические исследования для конкретных объектов.</p>	

Составил ведущий преподаватель \_\_\_\_\_ Боровиков А.А

Утверждаю зав. кафедрой  
ГТС и водоснабжения \_\_\_\_\_ Кукреш А.С.

01.09.2023 г.