

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Горный институт

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Горный институт
Директор

Дата: 26.06.2024 06:06:48

А.Н. Ермаков

Фонд оценочных средств дисциплины

Проектирование и строительство городских подземных сооружений

Специальность 21.05.04 Горное дело
Специализация / направленность (профиль) Шахтное и подземное строительство

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения
очная

1 Паспорт фонда оценочных средств.
Планируемые результаты обучения по дисциплине

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

Формы текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Уровень
Письменный опрос по контрольным вопросам. Проверка выполнения отчётов по практическим работам, раздела курсовой работы. Проверка выполнения домашних заданий, тести-рование.	ПК-1 - осуществлять технико-экономическую оценку, оценку планировочных решений и параметров инженерных конструкций горно-технических зданий подземных сооружений.	Выполняет выбор и обоснование объёмно- планировочных и архитектурных решений городских подземных сооружений. Выполняет сбор нагрузок на конструкции городских подземных сооружений. Выполняет расчёты параметров строительных конструкций городских подземных сооружений. Выполняет расчёт основных объёмов горно-строительных работ, их стоимость и продолжительность выполнения.	Знать: нормативные документы при проектировании городских подземных сооружений; основные элементы строительных конструкций городских подземных сооружений и их материалы; основные методы расчёта строительных конструкций городских подземных сооружений. Уметь: обосновывать выбор объёмно- планировочных и архитектурных решений городских подземных сооружений; определять нагрузки на конструкции городских подземных сооружений; рассчитывать элементы строительных конструкций городских подземных сооружений; определять основные объёмы горно-строительных работ, их стоимость и продолжительность выполнения. Владеть: горной и строительной терминологией; навыками выбора объёмно-планировочных решений городских подземных сооружений; основными методами расчёта элементов строительных конструкций городских подземных сооружений.	Высокий или средний

Письменный опрос по контрольным вопросам. Проверка выполнения отчётов по практическим работам, раздела курсовой работы. Проверка выполнения домашних заданий, тестирование.	ПК-7 – оценивать эффективность освоения подземного пространства на основе анализа инженерных решений при проектировании и строительстве горных предприятий и подземных сооружений.	Производит выбор и обоснование организационно-технологической схемы строительства городского подземного сооружения. Производит выбор и обоснование технологии строительства городского подземного сооружения. Производит расчёты параметров технологии и организации горно-строительных работ при строительстве городских подземных сооружений.	Знать: терминологию нормативной и проектной документации по строительству городских подземных сооружений; нормативные документы и концепции по комплексному освоению городского подземного пространства; технику и технологию производства работ при строительстве городских подземных сооружений; методы решения и оптимизации проектных задач при разработке вопросов организации строительства горных предприятий и подземных сооружений. Уметь: применять действующие нормы и концепции по комплексному освоению городского подземного пространства при проектировании строительства городских подземных сооружений; выбирать способы, технику и технологию горно-строительных работ; проектировать организацию и параметры технологии строительства городских подземных сооружений; рассчитывать технико-экономические параметры строительства. Владеть: горной и строительной терминологией; методологией выбора и обоснования стратегии освоения городского подземного пространства; навыками использования нормативных документов по проектированию и строительству городских подземных сооружений; методологией выбора и обоснования техники и технологии горно-строительных работ; методами расчёта параметров организации горно-строительных работ при строительстве городских подземных сооружений.	Высокий или средний
Высокий уровень достижения компетенции – компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено. Средний уровень достижения компетенции – компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено. Низкий уровень достижения компетенции – компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.				

5.2. Контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ. :<https://el.kuzstu.ru/login/index.php>

2.1.Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по темам дисциплины заключается в виде опроса по контрольным вопросам или тестирование по разделам дисциплины, оформлении отчётов по практическим работам, при оценке выполнения этапов курсового проекта.

Для текущего контроля знаний студентов в виде письменного опроса разработаны контрольные вопросы.

Текущий письменный опрос Кр1

1. Классификация городских подземных сооружений.
2. Основные рекомендации по использованию подземного пространства городов.
3. Основные этапы проектирования городских подземных сооружений.
4. Основные этапы строительства городских подземных сооружений.
5. Инженерно-геологические изыскания. Состав и задачи.
6. Геотехнические исследования. Состав и задачи.
7. Инженерно-геодезические изыскания. Состав и задачи.
8. Технико-экономическая эффективность строительства городских подземных сооружений.
9. Обоснование инвестиций в строительство. Разработка, согласование, утверждение при проектировании городских подземных сооружений.
10. Основные положения проектирования коммунальных коллекторов.
11. Основные положения проектирования канализационных коллекторов.
12. Основные положения проектирования трассы пешеходных подземных тоннелей.
13. Основные положения проектирования сходов и выходов подземных пешеходных тоннелей.
14. Основные положения проектирования трассы автодорожных тоннелей.
15. Основные положения проектирования трассы железнодорожных тоннелей.
16. Основные положения проектирования трассы метрополитена.
17. Основные положения проектирования сечения автодорожных тоннелей.
18. Основные положения проектирования сечения железнодорожных тоннелей.
19. Основные положения проектирования сечения метрополитенов.

Текущий письменный опрос Кр2

1. Основные типы подземных автостоянок.
2. Основные положения проектирования рампы подземных автостоянок.
3. Основные положения проектирования мест хранения автомобилей в подземных автостоянках.
4. Основные положения проектирования общественных и жилых зданий и сооружений.
5. Объёмно-планировочные решения по размещению и компоновке общественных и жилых зданий и сооружений.
6. Основные типы строительных конструкций подземных жилых зданий и сооружений.
7. Основные положения по проектированию вентиляции, освещения, водоудаления, канализации подземных общественных и других зданий и сооружений
8. Гидроизоляция подземных сооружений возводимых открытым и горным способами.
9. Окрасочная гидроизоляция: материалы, технология устройства.
10. Обмазочная гидроизоляция: материалы, технология устройства.
11. Оклеичная гидроизоляция: материалы, технология устройства.
12. Набрызговая гидроизоляция: материалы, технология устройства.
13. Литая гидроизоляция: материалы, технология устройства.
14. Устройство гидроизоляции при строительстве подземных сооружений открытым способом.
15. Устройство гидроизоляции при строительстве подземных сооружений способом «стена в грунте».
16. Гидроизоляция подземных сооружений, возводимых горным способом.
17. Устройство деформационных швов в подземных сооружениях.
18. Устройство гидроизоляции подземных сооружений при отрицательной температуре, возводимых открытым способом.
19. Постоянные нагрузки на подземные сооружения.
20. Временные нагрузки на подземные сооружения.

21. Особые нагрузки на подземные сооружения.
22. Сочетание нагрузок на подземные сооружения.

Текущий письменный опрос Кр3

1. Основные положения расчёта конструкций подземных сооружений, возводимых открытым и опускным способом.
2. Основные положения расчёта конструкций подземных сооружений при горном способе производства работ.
3. Строительство подземных сооружений открытым способом. Котлованный способ.
4. Нагельное крепление бортов котлованов при строительстве подземных сооружений открытым способом.
5. Строительство подземных сооружений открытым способом. Способ «стена в грунте».
6. Строительство подземных сооружений открытым способом. Щитовой способ.
7. Щитовой способ сооружения горных выработок. Основные понятия и область применения.
8. Щитовые комплексы. Подземная часть (назначение, состав).
9. Щитовые комплексы. Надземная часть (назначение, состав).
10. Тюбингоукладчики. Основные типы и сооружения обделок горных выработок с их помощью.
11. Конструкции исполнительных щитовых органов и область их применения.
12. Проходческие щиты и их классификации.
13. Технология сооружения горных выработок щитовым способом в слабых горных породах.
14. Технология сооружения горных выработок в слабых неустойчивых обводнённых горных породах: щитовой способ.
15. Технология сооружения горных выработок щитовым способом в крепких породах.
16. Строительство односводчатых сооружений горным способом. Область применения, основные положения.
17. Строительство трёхсводчатых подземных сооружений пилонного типа горным способом. Область применения. Основные положения.
18. Строительство трёхсводчатых подземных сооружений колонного типа горным способом. Область применения. Основные положения.

Текущий письменный опрос Кр4

1. Конструкции упорных стенок при продавливании.
2. Сооружение горных выработок способом продавливания под защитой экрана из труб.
3. Способы снижения трения при сооружении горных выработок продавливанием.
4. Технология работ при сооружении при сооружении горных выработок способом продавливания.
5. Основные установки и устройства для сооружения горных выработок способом продавливания.
6. Конструкции обделок горных выработок при их сооружении способом продавливания.
7. Способ проходки горных выработок – «продавливание». Основные схемы производства работ.
8. Способ проходки горных выработок – «прокол».

При проведении текущего контроля обучающимся будет задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Например:

1. Основные рекомендации по использованию подземного пространства городов.
2. Основные этапы проектирования городских подземных сооружений.

Критерии оценивания:

- 85-100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65-84 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов или правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 25-64 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-24 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-24	25-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Отчёты по практическим работам (далее вместе - работы)

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчёт в электронном формате (согласно перечню практических работ, п. 4 рабочей программы).

Содержание отчёта:

1. Тема работы.

2. Задачи работы.
3. Краткое описание хода выполнения работы.
4. Ответы на задания или полученные результаты по окончании выполнения работы (в зависимости от задач, поставленных в п. 2).
5. Выводы

Критерии оценивания:

- 75-100 баллов - при раскрытии всех разделов в полном объеме;
- 0-74 баллов - при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

Количество баллов	0-74	75-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Текущий контроль по разделу Дз будет заключаться в подготовке и представлении обзоров по самостоятельно изучаемым темам и будет проводится на 5, 9, 13, 17 неделях.

Обзор должен иметь следующую структуру: титульный лист, содержание, текст обзора, список использованных источников, приложения. Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованной литературы и наименование приложений с указанием номеров страниц. Текст обзора должен строго соответствовать теме. Объем обзора - не менее 10-15 страниц (без учета титульного листа, содержания, списка использованных источников и приложений).

Критерии оценивания:

- в обзоре содержатся все требуемые элементы, и они соответствуют выбранной теме изучения - 56-100 баллов;
- в обзоре содержатся все требуемые элементы, однако он не соответствует выбранной теме изучения, или представлены не все требуемые элементы или обзоры не представлены - 0-55 баллов.

Количество процентов	0-55	56-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Текущий контроль по разделу выполнение Кп будет проводится на 5, 9, 13 и 17 неделях.

Текущую аттестацию осуществляет преподаватель путём проверки необходимых разделов курсового проекта в соответствии с таблицей (см. раздел 4.3). Если аттестуемый раздел работы выполнен правильно, то преподаватель зачитывает текущую аттестацию по данному разделу. Если к выполненному разделу работы у преподавателя имеются замечания, то для получения текущей аттестации по разделу обучающийся производит их устранение.

Критерии оценивания:

- в материалах содержатся все требуемые элементы, и они соответствуют выбранной теме курсового проекта - 65-100 баллов;
- в материалах содержатся все требуемые элементы, однако они не соответствуют выбранной теме курсового проекта, или представлены не все требуемые элементы или материалы не представлены - 0-64 баллов.

Количество процентов	0-64	65-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Тестирование

При проведении при промежуточной аттестации обучающимся необходимо ответить на тестирования по каждому разделу /теме/. Тестирование может быть организовано с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

Например:

1. Первый метрополитен в мире был введен в эксплуатацию в 1863 г. в: Париже; Вене; **Лондоне**; Берлине.
2. Первый подземный гараж в мире был построен в конце 40-х годов в : Англии; Германии; **США**; Австрии.
3. Геотехнические исследования включают в себя: **определения состава и свойства грунтов и условия их залегания, режима и свойств подземных вод и газов, характера проявления физико-геологических и инженерно-геологических процессов**; топографическую съемку местности, построение плановой и высотной основы, проектирование трассы тоннеля и вынос осей в натуру; космическую съемку местности, построение плановой и высотной основы, проектирование сечения тоннеля; определения лунного влияния на проектирование трассы тоннеля и вынос осей в натуру.

4. Срок окупаемости подземных автостоянок составляет в среднем: 9-10 лет; **6-7 лет**; 5 лет; 10-12 лет.

5. Максимальный уклон автодорожный тоннелей должен быть не более: **40 ‰**; 20 ‰; 10 ‰; 60 ‰

Критерии оценивания:

- 85-100 баллов - при ответе на < 84 % вопросов;
- 64-84 баллов - при ответе на > 64 и < 85 % вопросов;
- 50-64 баллов - при ответе на > 49 и < 65 % вопросов;
- 0-49 баллов - при ответе на < 45 % вопросов.

Количество баллов	0-49	50-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	Не зачтено		Зачтено	

Баллы по трем видам текущего контроля суммируются, и находится среднее. Это значение проставляется студенту по данной дисциплине в электронной форме в соответствии с инструкцией КузГТУ Ип 02-12 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся КузГТУ».

2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является защита курсового проекта и экзамен, в процессе которых определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются:

- ответы обучающихся на вопросы во время опроса по разделам дисциплины или проведенного тестирования;
- зачтенные отчеты обучающихся по практическим работам.
- зачтенные домашние задания (**Дзк1-Дзк4**).

Курсовой проект, прошедший текущие аттестации по всем разделам, оформляется в виде пояснительной записки и листа графики, преподаватель подписывает и допускает курсовой проект к защите на комиссии, в состав которой обязательно входит преподаватель – руководитель курсового проектирования..

Комиссия оценивает защиту курсового проекта дифференцированным зачетом.

Критерии оценивания:

«Отлично», если студент справился с темой курсового проекта на 90-100 %;

«Хорошо», если студент справился с темой курсового проекта на 70-89 %;

«Удовлетворительно», если студент справился с темой курсового проекта на 51-69 %;

«Неудовлетворительно», если студент справился с темой курсового проекта менее чем на 50 %.

Количество процентов	0-50	51-69	70-89	90-100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

При проведении **экзамена** обучающийся отвечает на 2 вопроса выбранных случайным образом, либо отвечает на 20 тестовых заданий. Опрос может проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме. Допуском к экзамену является выполнение самостоятельной работы (курсового проекта, отчетов обучающихся по практическим работам и домашних заданий (**Дзк1-Дзк4**)).

Ответ на вопросы:

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 85-100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65-84 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50-64 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-49 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-49	50-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Основные этапы проектирования городских подземных сооружений.
2. Гидроизоляция подземных сооружений возводимых открытым и горным способами.
3. Технология работ при сооружении при сооружении горных выработок способом продавливания.
4. Строительство подземных сооружений открытым способом. Щитовой способ.

5. Щитовой способ сооружения горных выработок. Основные понятия и область применения.
6. Щитовые комплексы. Подземная часть (назначение, состав).
7. Строительство односводчатых сооружений горным способом. Область применения, основные положения.
8. Строительство трёхсводчатых подземных сооружений колонного типа горным способом. Область применения. Основные положения.

Критерии оценивания при тестировании:

- 95-100 баллов - при правильном и полном ответе на 19-20 вопросов;
- 85-94 баллов - при правильном ответе на 16-18 вопросов;
- 75-84 баллов - при ответе на 13-15 вопросов;
- 65-74 баллов - при ответе на 10-12 вопросов.
- 25-64 баллов - при правильном ответе на 1-9 вопросов;
- 0-24 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-24	25-64	65-74	85-94	95-100
Шкала оценивания	неудовлетворительно		хорошо		отлично
	Не зачтено		Зачтено		

Примерный перечень вопросов теста к экзамену

Например:

1. Инженерно-геодезические изыскания включают в себя: гидрогеологические изыскания и исследования, стационарные наблюдения; определения состава и свойств подземных вод и газов, характер проявления физико-геологических и инженерно-геологических процессов; определения состава и свойства грунтов и условия их залегания, характера проявления физико-геологических и инженерно-геологических процессов; **топографическую съемку местности, построение плановой и высотной основы, проектирование трассы тоннеля и вынос осей в натуру.**
2. Минимальный радиус кривизны железнодорожных тоннелей должен быть не менее: 300 м; **600 м**; 200 м; 800 м.
3. В железнодорожных тоннелях на кривых участках габарит приближения строения увеличивается с двух сторон на величину, определяемую из выражения (в нем: L - длина вагона, м; R - радиус поворота, м): $\Delta = L^3/8R$; $\Delta = L^2/16R$; **$\Delta = L^2/8R$** ; $\Delta = L + R$.
4. Для проветривания транспортных тоннелей применяются в основном три схемы вентиляции: вихревая, прямоточная, долевая; естественная, искусственная, комбинированная; **поперечная, полупоперечная, продольная**; винтовая, речная, свежая.
5. Ширина внутреннего проезда подземной автостоянки зависит от: **от типа и класса автомобилей и угла их установки к оси проезда**; от высоты помещения автостоянки и влажности воздуха; диаметра колонн, расположенных на внутреннем проезде; совмещены с основным гаражным проездом.
6. Постоянные нагрузки на конструкции подземных сооружений включают в себя: **активное давление грунта, давление воды, собственный вес подземных конструкций, нагрузки от веса слоев дорожного покрытия, давление от фундаментов зданий, попадающих в призму обрушения, усилия предварительного натяжения арматуры**; вес транспортных средств движущихся в подземном сооружении и над ним, вес людей, деталей и материалов в зоне обслуживания, температурные воздействия, нагрузки возникающие на стадии строительства и ремонта; снеговые нагрузки, вес транспортных средств, сейсмические нагрузки, взрывные воздействия; нагрузки возникающие на стадии строительства и ремонта, снеговые нагрузки, сейсмические нагрузки, вес людей.

5.2.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

1. **Текущий контроль** успеваемости обучающихся, осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся, по распоряжению педагогического работника, убирают все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации.

Для подготовки ответов на вопросы обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера и ручку. На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.

Научно-педагогический работник устно задаёт два вопроса, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги.

В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся письменно

формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения практических работ осуществляется в форме отчёта, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчёт для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчёт научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трёх учебных дней, следующих за днём проведения текущего контроля успеваемости.

При проведении текущего контроля выполнения курсового проекта на практическом занятии обучающиеся представляют материалы по курсовому проекту научно-педагогическому работнику. Научно-педагогический работник анализирует содержащиеся в материалах элементы и их соответствие выбранной теме курсового проекта, после чего оценивает достигнутый результат.

При проведении текущего контроля по выполнению домашних заданий обучающиеся представляют по ним обзоры преподавателю. Преподаватель анализирует содержащиеся в обзорах материалы и их соответствие изучаемой теме, после чего оценивает достигнутый результат.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трёх учебных дней, следующих за днём проведения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

2. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

- получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;
- получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных в случайном порядке.

Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации.

По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответами на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.

В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.