Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 01.04.2026 10:36:17
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)
Факультет урбанистики и городского хозяйства

УТВЕРЖДЕНО
Декан Факультета урбанистики и
городского хозяйства
_____ К.И. Лушин
27 февраля 2025 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б.1.2.ЭД.3.2 Подземная урбанистика

Направление подготовки
21.05.04 Горное дело

Специализация
Маркшейдерское дело

Квалификация
Горный инженер (специалист)

Форма обучения
Заочная

Москва 2025

Разработчик:

Доцент  /А.В. Кузина /

Согласовано:
Заведующий кафедрой
«Промышленное, гражданское и
подземное строительство», к.т.н.,
доцент  / И.С. Пуляев /
И.О. Фамилия

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине....4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы....5
3. Структура и содержание дисциплины....5
3.1. Виды учебной работы и трудоемкость....5
3.2. Тематический план изучения дисциплины....6
3.3. Содержание дисциплины....6
3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий....7
3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ)....8
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение....9
4.1. Нормативные документы и ГОСТы....9
4.2. Основная литература....9
4.3. Дополнительная литература....9
4.4. Электронные образовательные ресурсы....9
4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение....9
4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы....9
5. Материально-техническое обеспечение....10
6. Методические рекомендации....10
6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения....10
6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины....10
7. Фонд оценочных средств....11
7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения....11
7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения....12
7.3. Оценочные средства....12

1.Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине:
Целью освоения дисциплины «Подземная урбанистика» является: получение студентами знаний и инженерного мировоззрения включающего систему взглядов на техническую, экономическую и социальную значимость проблемы освоения подземного пространства, понимание роли и места в ней горного инженера, а также знание принципов, методов и способов ее эффективного решения. .
Задачи дисциплины:
1. привить студентам базовые принципы проектирования освоения городского подземного пространства,
2. научить методам обоснования и выбора оптимальных мероприятий защиты окружающей среды в районе строительства (эксплуатации) подземного объекта
3. научить умению пользоваться нормативной документацией по проектированию подземных объектов;
4. дать знания классификации и номенклатуры подземных сооружений различного функционального назначения, а также современного мирового опыта освоения подземного пространства.
5. овладение базовыми принципами проектирования освоения городского подземного пространства, умение пользоваться нормативной документацией по проектированию подземных объектов;
6. знание «Концепции освоения подземного пространства и основных направлений развития подземной урбанизации города Москвы»;
7. знание классификации и номенклатуры подземных сооружений различного функционального назначения, а также мирового опыта освоения подземного пространства;
8. изучение основных принципов, методов и способов освоение подземного пространства;
9. изучение методологии и методики подготовки инженерных кадров для решения проблемы освоения подземного пространства.

2. **Место дисциплины в структуре ООП специалитета.**

Дисциплина «Подземная урбанистика» (Б1.2.ЭД.3.2) относится к числу элективных дисциплин. Дисциплина «Подземная урбанистика» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:
Строительная геотехнология;
Геомеханика.
Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин (практик):
Основы освоения подземного пространства
Городское подземное хозяйство
Преддипломная практика
Государственная итоговая аттестация

3. Структура и содержание дисциплины

Дисциплина читается в 12 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет ___4_ зачетных(е) единиц(ы) (144 часа). Промежуточная аттестация – экзамен.

Виды учебной работы и трудоемкость
(по формам обучения)

3.1. Заочная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
				12
1	**Аудиторные занятия**	18		18
	В том числе:			
1.1	Лекции	8		8
1.2	Семинарские/практические занятия	10		10
1.3	Лабораторные занятия	нет		нет
2	**Самостоятельная работа**	126		126
	В том числе:			
2.1	…реферат			
2.2	…подготовка к контрольным			
2.3	…самостоятельное изучение	126		126
3	**Промежуточная аттестация**			
	Зачет/диф.зачет/экзамен	экзамен		экзамен
	Итого	144		144

3.2. Тематический план изучения дисциплины
Заочная форма

Раздел	Итого	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах				
		Л	П/З	Лаб	СРС	КСР
1. **.** Основные направления использования подземного пространства на современном этапе. Характеристика современного этапа процесса урбанизации	28	1	2	-	25	
2. Основные положения проектирования автотранспортных тоннелей	22	1	-	-	21	
3. Основные положения проектирования городских коллекторных тоннелей	23	1	2	-	20	
4. Основные положения проектирования подземных автостоянок Объемно-планировочные решения подземных гаражей и факторы их безопасности	23	1	2	-	20	
5**.** Защита подземных сооружений от внешних воздействий	11	1			10	
6 Особенности расчета конструкций городских подземных сооружений Нагрузки на подземные сооружения Постоянные нагрузки. Временные нагрузки. Особые нагрузки. Сочетание нагрузок. Давление грунта при глубоком заложении подземных зданий и сооружений	11	1			10	

7. Технология строительства городских по земных сооружений Строительство открытым и опускным способами Котлованный способ производства работ. Траншейный способ производства работ. Технология возведения с применением армированного грунта	13	1	2		10	
8. Строительство подземных сооружений способом продавливания Сущность способа. Конструкции обделок. Оборудование для продавливания. Технология работ при строительстве подземных сооружений способом продавливания. Обеспечение сохранности надземных зданий и ограничение деформации земной поверхности	13	1	2		10	
Итого	144	8	10		126	

3.3.Содержание разделов дисциплины

Одиннадцатый семестр

Введение. Основные направления использования подземного пространства на современном этапе. Характеристика современного этапа процесса урбанизации. Значение и роль городов в мировой и национальной экономике. Принципы классификации городов. Определение понятия «городское хозяйство». Роль городского хозяйства в развитии городов. Связь городского хозяйства с численностью населения, природно-территориальными и иными особенностями города.

История возникновения и развития городского и подземного строительства. Цель и задачи изучения дисциплины, ее связь со смежными дисциплинами. Основная и дополнительная литература

Основные положения по использованию подземного пространства городов. Классификация городских подземных сооружений. Инженерные изыскания. Технико-экономическая эффективность строительства городских подземных сооружений

1.1 Основные положения проектирования автотранспортных тоннелей

Проектирование трассы тоннелей: железнодорожных, автодорожных, метрополитена, скоростного подземного трамвая. Габариты приближения строения. Основные типы конструкций обделок автотранспортных тоннелей. Основные положения проектирования автотранспортных тоннелей, вспомогательных устройств, водоудаления, вентиляции, освещения

1.2 Основные положения проектирования городских коллекторных тоннелей

Проектирование трассы коллекторных тоннелей. Выбор формы и определение размеров поперечного сечения городских коммунальных тоннелей. Основные типы конструкций обделок городских коллекторных тоннелей. Водоудаление, вентиляция, связь и освещение тоннелей

1.3 Основные положения проектирования подземных пешеходных переходов

Проектирование трассы подземных пешеходных переходов, поперечного сечения, входов и выходов. Основные типы конструкций обделок подземных пешеходных переходов. Основные положения проектирования вспомогательных камер, освещения, водоудаления и вентиляции подземных пешеходных переходов

1.4 Основные положения проектирования подземных авто-стоянок

Объемно-планировочные решения подземных гаражей и фак-торы их определяющие. Проектирование въездов и выездов из гаражей, конструкции рамп. Основные типы строительных конструкций подземных автостоянок. Размещение мест стоянок автомобилей. Проектирование водоудаления, вентиляции и освещения подземных гаражей

1.5 Основные положения проектирования общественных и жилых зданий и сооружений

Объемно-планировочные решения по размещению и компоновке общественных и жилых зданий и сооружений. Основные типы строительных конструкций подземных жилых зданий и сооружений. Основные положения по проектированию вентиляции, освещения, водоудаления, канализации подземных общественных и других зданий и сооружений

1.6 Защита подземных сооружений от внешних воздействий

Гидроизоляция подземных сооружений возводимых открытым и горным способами. Основные гидроизоляционные материалы и технологии устройства гидроизоляции. Устройство гидроизоляции при отрицательных температурах.

2 Особенности расчета конструкций городских подземных сооружений

2.1 Нагрузки на подземные сооружения

Постоянные нагрузки. Временные нагрузки. Особые нагрузки. Сочетание нагрузок. Давление грунта при глубоком заложении подземных зданий и сооружений

2.2 Основные положения расчета конструкций подземных сооружений

Основные положения расчета конструкций подземных сооружений, возводимых открытым и опускным способам.

Основные положения расчета конструкций подземных сооружений при горном способе производства работ

3 Технология строительства городских по земных сооружений

3.1 Строительство открытым и опускным способами

Котлованный способ производства работ. Траншейный способ производства работ. Технология возведения с применением армированного грунта

3.2 Строительство подземных сооружений горным способом

Основные способы производства работ и применяемое оборудование. Технология работ в крепких и слабых горных породах при различных конфигурациях подземных сооружений

3.3 Строительство подземных сооружений щитовым способом

Оборудование, применяемое при щитовом способе. Классификация щитов. Щитовые комплексы. Технология строительства подземных сооружений щитовым способом

3.4 Строительство подземных сооружений способом продавливания

Сущность способа. Конструкции обделок. Оборудование для продавливания. Технология работ при строительстве подземных сооружений способом продавливания. Обеспечение сохранности надземных зданий и ограничение деформации земной поверхности

3.4. Тематика семинарских и лабораторных занятий

3.4.1. Тематика семинарских занятий

№№	Наименование практического занятия
3	Подземные сооружения хозяйственного назначения
4	Подземные сооружения социального назначения
5	Подземные сооружения экологического назначения
6	Подземные сооружения оборонного назначения

3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовые работы/проекты не предусмотрены

4. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1.Основная литература:

1.Зерцалов, Д.С. Конюхов, В.Е. Меркин. Использование подземного пространства. – Учебник М.: АСВ, 2015
2. Пономарев А.Б., Винников Ю.Л. Подземное строительство. – Учебное пособие. Пермь: изд-во ПНИПУ, 2014, 262 с. 2014

4.2. Дополнительная литература

3. Ильичев В.А. и др. Руководство по комплексному освоению подземного пространства крупных городов М.: ГУП НИАЦ 2017

4.2.2 Электронные образовательные ресурсы

Проведение занятий и аттестаций возможно в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой электронных образовательных ресурсов (ЭОР) по всем разделам программы:

Название ЭОР	Ссылка на курс
«Подземная урбанистика»	https://lms.mospolytech.ru/course/view.php?id=12864

Разработанные ЭОР включают тренировочные и итоговые тесты.

Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

Каждый студент обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронным библиотекам университета *(*http://lib.mami.ru/lib/content/elektronnyy-katalog*)*.

Ссылка на электронную библиотеку:
https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=7621&section=1

4.3. Электронные образовательные ресурсы:

- Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://edu.ru;
- Открытое образование [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://openedu.ru;
- Российская государственная библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.rsl.ru;
- Европейская цифровая библиотека Europeana http://www.europeana.eu/portal);
- Государственная публичная научно-техническая библиотека России www.gpntb.ru ;
- Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий http://www.iqlib.ru;
- Информационный портал [сайт] www.miningexpo.ru;
- Горная энциклопедия [сайт] www.mining-enc.ru .

электронно-библиотечные системы (ЭБС):

- Электронно-библиотечная система (ЭБС) [Электронный ресурс]- Режим доступа: www.book.ru
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]- Режим доступа: www.biblioclub.ru

в) профессиональные базы данных и информационных справочных систем:

Имеются следующие учебные фильмы:

№ п/п	Перечень средств обучения
1.	Проект «Мармарай»
2.	Тоннель под Беринговым проливом
3.	Строительство Алабяно-Балтийского тоннеля

4.	Прямоугольный щит
5.	Советская империя метро
6.	Готтардский тоннель
7.	История подземного Минска
8.	Подземный рейх
9.	Овальный щит
10.	Самые большие подводный трубопроводы
11.	Прорыв
12.	Эрексунский мост-тоннель
13.	Будущее московского метро
14.	Мадрид – подземный город
15.	Продавливание труб и микротоннелирование
16.	Подводный тоннель в Бразилии
17.	Разумный тоннель в действии
18.	С ветки на ветку
19.	Сочинский тоннель
20.	Проходка тоннеля в скальных породах

5.Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия, текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по данной дисциплине проводятся в учебных аудиториях для занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лекционные аудитории находятся по адресу: Москва, Ул.Автозаводская д.16, ав 2304, АВ 4212А
Данные учебные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Типовая комплектация таких аудиторий состоит из комплекта мебели для обучающихся и преподавателя, доски маркерной/для мела, персональных компьютеров с выходом в сеть Интернет, инструкции пожарной безопасности, огнетушителя.
Занятия лекционного типа проводятся в аудиториях, оснащённых стационарным или переносным мультимедийным оборудованием.
Для проведения занятий лекционного типа предлагаются презентации по темам интерактивных лекций и практических занятий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие программе данной дисциплины.
Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i5-2100), блок управления оборудованием. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения отдельных корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет.
Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение:
Windows 7 Professional Rus x64.

Microsoft Office Pro plus Rus 2010.
7-Zip Свободно распространяемое ПО.
K-Lite Свободно распространяемое ПО.
Kaspersky Endpoint Security 10.
Adobe Reader XI Свободно распространяемое ПО.

6.Методические рекомендации

6.1. Методические рекомендации преподавателю

Данный раздел настоящей рабочей программы предназначен для начинающих преподавателей.
Дисциплина «Подземная урбанистика» является дисциплиной по выбору студента и обеспечивает формирования профессиональных компетенций.
Структура и последовательность проведения лекционных занятий и практических занятий по дисциплине представлена в приложении 1 к настоящей рабочей программе.
Подробное содержание отдельных разделов дисциплины «Городское подземное хозяйство» рассматривается в п.4 рабочей программы.
Базовая тематика рефератов по дисциплине «Подземная урбанистика» представлена в Приложении 2 к рабочей программе.
Утверждение темы реферата производится преподавателем, проводящим практические занятия по дисциплине. Допустимо утверждение тем рефератов, предложенных обучающимися самостоятельно, при условии их соответствия целям и задачам дисциплины «Подземная урбанистика», актуальности и возможности адекватного раскрытия с учетом уровня текущей компетентности студента в рамках ОП.
Методика определения итогового семестрового рейтинга обучающегося по дисциплине «Подземная урбанистика» представлена в составе ФОС по дисциплине в Приложении 2 к рабочей программе.
Примерные варианты заданий для выполнения курсового проекта и перечень вопросов к экзамену по дисциплине представлены в Приложении 2 к рабочей программе.
Перечень основной и дополнительной литературы и нормативных документов, необходимых в ходе преподавания дисциплины «Подземная урбанистика», приведен в п.7 настоящей рабочей программы.

6.2. Методические указания обучающимся

- Методические указания по освоению дисциплины
- Лекционные занятия проводятся в соответствии с содержанием настоящей рабочей программы и представляют собой изложение теоретических основ строительства подземных сооружений и шахт.
- Посещение лекционных занятий является обязательным. Пропуск лекционных занятий без уважительных причин в объеме более 40 % от общего количества предусмотренных учебным планом на семестр лекций влечет за собой невозможность аттестации по дисциплине «Подземная урбанистика» по итогам семестра, так как обучающийся не набирает минимально допустимого для получения итоговой аттестации по дисциплине количества баллов за посещение лекционных занятий (см. соответствующие положения пункта 6 настоящей рабочей программы).
- В ходе лекций обучающимся рекомендуется:
- - вести конспектирование учебного материала. Допускается конспектирование лекционного материала письменным и компьютерным способом.

- - обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;
- - задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью правильного понимания теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.
- Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой.
- Практическое занятие – это активная форма учебного процесса в вузе. При подготовке к практическим занятиям обучающемуся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, учесть рекомендации преподавателя. Практические задания выполняются обучающимися в аудиториях и самостоятельно. Практическое задание оценивается по критериям, представленным в Приложении 2 к рабочей программе.
- Проведение практических занятий по дисциплине «Подземная урбанистика» осуществляется в формах, описанных в пункте 5 настоящей рабочей программы.
- Подготовка к практическим занятиям обязательно включает в себя изучение конспектов лекционного материала для адекватного понимания условия и способа решения заданий, запланированных преподавателем на конкретное практическое занятие.

- Методические указания по выполнению различных форм внеаудиторной самостоятельной работы
- Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников - ориентировать обучающегося в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими выпускниками.
- Список основной и дополнительной литературы и обязательных к изучению нормативно-правовых документов по дисциплине «Подземная урбанистика» приведен в п.7 настоящей рабочей программы. Следует отдавать предпочтение изучению нормативных документов по соответствующим разделам дисциплины «Городское подземное хозяйство» по сравнению с их адаптированной интерпретацией в учебной литературе.
- Изучение основной и дополнительной литературы, а также нормативно-правовых документов по дисциплине проводится на регулярной основе в разрезе каждого раздела в соответствии с приведенными в п.6 рабочей программы рекомендациями для подготовки к промежуточной и итоговой аттестации по дисциплине «Подземная урбанистика».
- Сведения о текущем контроле успеваемости обучающихся
- Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра путем регулярной проверки присутствия обучающегося на лекционных и практических занятиях, оценки качества и активности работы на практических занятиях при решении задач и в ходе блиц-опросов
- Сведения о текущей работе студентов по дисциплине «Подземная урбанистика» фиксируются преподавателем служат базовым основанием для формирования семестрового рейтинга по дисциплине.
- Текущая аттестация по дисциплине «Подземная урбанистика» проводится в формах контрольных работ, тестирования (см. соответствующие положения ФОС по дисциплине в Приложении 2 к рабочей программе).
- Примерные задания для контрольных работ, а также вопросы тестирования по дисциплине «Подземная урбанистика» приведены в различных подпунктах в составе ФОС по дисциплине в Приложении 2 к рабочей программе без указания правильных вариантов

ответов или методики выполнения соответствующих заданий для стимулирования поисковой активности обучающегося.

- Методические указания по подготовке к промежуточной/ итоговой аттестации
- Промежуточная аттестация по дисциплине «Подземная урбанистика» в 11-м семестре проходит в форме экзамена. Экзаменационный билет по дисциплине «Подземная урбанистика» состоит из 3 вопросов теоретического характера. Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Подземная урбанистика» и критерии оценки ответа обучающегося на экзамене для целей формирования БРС и оценки сформированности компетенций приведен в соответствующем подпункте Приложении 2 к рабочей программе.

7.Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

Контроль успеваемости и качества подготовки проводится в соответствие с требованиями "Положения об организации образовательного процесса в Московском политехническом университете".
Для контроля успеваемости и качества освоения дисциплины настоящей программой предусмотрены следующие виды контроля:
- контроль текущей успеваемости (текущий контроль);
- промежуточная аттестация.
В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:
В шестом семестре:
- подготовка и выполнение практических заданий и их защита; контрольная работа; тест, зачет.

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).
Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:
Форма промежуточной аттестации: экзамен.
Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка. Необходимым условием прохождения промежуточной аттестации является выполнение всех видов работ, предусмотренных данной рабочей программой по дисциплине «Металлические конструкции». На дату проведения промежуточной аттестации студенты должны выполнить все виды учебной и самостоятельной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Металлические конструкции».

Шкала оценивания для экзамена:

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	Выполнены не все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, но не может применить их в ситуациях повышенной сложности.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3. Промежуточный контроль (вопросы к экзамену)

Примерные экзаменационные вопросы

1. Основные положения технического регламента о безопасности зданий и сооружений.
2. Требования механической безопасности подземных сооружений.
3. Уровни ответственности подземных сооружений в соответствии с Градостроительным кодексом РФ.
4. Основы проектирования несущих конструкций подземных сооружений.
5. Общие требования к проектированию сечений конструкций подземных сооружений.
6. Определение коэффициента продольного изгиба при расчете бетонных и железобетонных обделок.
7. Проектирование изгибаемых металлических конструкций при креплении котлованов.
8. Нормативные методы определения нагрузок на крепи вертикальных горных выработок от горного давления.
9. Нормативные методы определения нагрузок на крепи вертикальных горных выработок от давления подземных вод.

10. Нормативные положения по определению устойчивости вертикальных горных выработок.
11. Определение толщины монолитной бетонной крепи вертикальных стволов.
12. Определение нагрузок на крепи устьев вертикальных стволов от горного давления.
13. Определение нагрузок на крепи устьев вертикальных стволов от зданий и сооружений на поверхности.
14. Определение нагрузок на крепи стволов неглубокого заложения в условиях плотной городской застройки.
15. Оценка устойчивости горизонтальных и наклонных горных выработок в соответствии с нормами проектирования.
16. Нормативные положения по определению расчетных нагрузок на крепи горизонтальных и наклонных горных выработок.
17. Нормативное определение нагрузок на крепь выработок камерного типа.
18. Определение категории устойчивости и выбор крепи для выработок, проводимых в соляных породах.
19. Основные положения по определению нормативных нагрузок на обделки транспортных тоннелей.
20. Основные положения по определению нормативных нагрузок на обделки гидротехнических тоннелей.
21. Основные положения по определению нормативных нагрузок на обделки подземных сооружений метрополитенов.
22. Нормативные положения по определению нагрузок на подземные сооружения от временного транспорта на поверхности.
23. Конструкции анкерных крепей.
24. Конструкции обделок транспортных тоннелей.
25. Конструкции обделок тоннелей метрополитенов.
26. Конструкции обделок станций метрополитена.
27. Конструкции обделок гидротехнических тоннелей.
28. Конструкции крепей вертикальных стволов.
29. Общие положения по определению внутренних усилий в сечениях вертикальной крепи котлованов.
30. Конструкции и расчет арочных двухшарнирных крепей при симметричной нагрузке.
31. Основные положения по расчету двухшарнирных арочных обделок кругового очертания.
32. Методика определения внутренних усилий в сборно-монолитных обделках.
33. Основные положения по определению внутренних усилий в стеновых панелях сборно-монолитной обделки.
34. Типы монтажных схем сборных кольцевых обделок.
35. Основные положения по расчету сборных кольцевых обделок как системы брусьев на упругом основании.
36. Особенности расчета обжимаемых в породу обделок.
37. Основные положения по расчету напорных гидротехнических тоннелей.