



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОП
«Шахтное и подземное строительство»

Макишин В.Н.

« 18 » января 2022 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор
Отделения горного и нефтегазового дела

Шестаков Н.В.

« 18 » января 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение подземного пространства

Специальность 21.05.04 Горное дело
специализация «Шахтное и подземное строительство»

Форма подготовки: очная

курс 3, семестр 5

лекции – 36 час.

Практические занятия – 36 час.

Лабораторные занятия - 0 час

в том числе с использованием МАО лек. 0/пр.0 /лаб. 0 час

всего часов аудиторной нагрузки 72 час.

в том числе с использованием МАО 0 час.

самостоятельная работа 72 час.

в. т.ч. подготовка к экзамену – 27 часов

курсовая работа не предусмотрена

экзамен - 5 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.10.2016 г. № 1298

Рабочая программа обсуждена на заседании отделения горного и нефтегазового дела, протокол № 3 от 18 января 2022 г.

Директор отделения горного и нефтегазового дела Н.В. Шестаков
Составитель профессор В.Н. Макишин

Оборотная сторона титульного листа РПД

1. Рабочая программа пересмотрена на заседании отделения горного и нефтегазового дела и утверждена на заседании отделения горного и нефтегазового дела, протокол от «___» _____ 202__ г. № _____


2. Рабочая программа пересмотрена на заседании отделения горного и нефтегазового дела и утверждена на заседании отделения горного и нефтегазового дела, протокол от «___» _____ 202__ г. № _____

3. Рабочая программа пересмотрена на заседании отделения горного и нефтегазового дела и утверждена на заседании отделения горного и нефтегазового дела, протокол от «___» _____ 202__ г. № _____

4. Рабочая программа пересмотрена на заседании отделения горного и нефтегазового дела и утверждена на заседании отделения горного и нефтегазового дела, протокол от «___» _____ 202__ г. № _____

5. Рабочая программа пересмотрена на заседании отделения горного и нефтегазового дела и утверждена на заседании отделения горного и нефтегазового дела, протокол от «___» _____ 202__ г. № _____

Лист регистрации изменений
Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования
по специальности 21.05.04 Горное дело
специализация «Шахтное и подземное строительство»

№ п/п	Дата и основание внесения изменений	Компонент ОПОП, в который внесены изменения	Вид изменения (изменен, заменен, аннулирован)	Подпись ответственного лица
1	ПРИКАЗ № 12-13-1192 от 28.06.2022 О внесении изменений в структуру и штатную численность ДВФУ	аОПОП, ГИА, РПД, сборник практик	Внести изменения в названии структурного подразделения: замена Отделение горного и нефтегазового дела на Департамент мониторинга и освоения георесурсов	В.Н. Макишин 

Аннотация

Дисциплина «Освоение подземного пространства» предназначена для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Шахтное и подземное строительство» и является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.В.ДВ.01.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 36 часов, практические занятия 36, самостоятельная работа студента 72 часа, в т.ч. подготовка к экзамену 27 часов. Форма контроля – экзамен. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

В структуру дисциплины входят: изучение видов подземных пространств, способов их освоения в различных горно-геологических и социально-экономических условиях, методик обоснования выбора способа использования подземного пространства различного происхождения.

Условием успешного освоения дисциплины является наличие знаний у студентов по дисциплинам, изучаемым в предшествующий период и содержащим базовые законы и определения: «Геология», «Физика горных пород», «Геодезия», «Основы горного дела».

Дисциплина тесно связана с дисциплинами горного профиля в области шахтного и подземного строительства.

Цель изучения дисциплины – формирование у студентов системы знаний в области освоения природного и техногенного подземного пространства в хозяйственных, промышленных и социально-культурных целях.

Задачи дисциплины:

- изучение основных направлений в области освоения подземного пространства;
- изучение способов и методов освоения подземного пространства горных предприятий, городских территорий;
- знакомство с современными направлениями развития освоения подземного пространства городов.

Для успешного изучения дисциплины «Освоение подземного пространства» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОПК-4– готовность с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр;

ОПК-5 – готовность использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов;

ПК-1 – владение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-8 – способность выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления	Знает	основные виды подземных пространств и способы их освоения
	Умеет	выбирать и (или) разрабатывать технологических системы освоения подземного пространства с высоким уровнем оснащенности
	Владеет	методиками расчетов обоснования б выпора вариантов освоения подземного пространства
ПК-19 - готовность к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	Знает	основные способы освоения подземного пространства
	Умеет	выбирать способ освоения природного, техногенного подземного пространства в хозяйственных, промышленных или социально-культурных целях
	Владеет	навыками проектирования принципиальных схем освоения подземного пространства и строительства подземных объектов
ПСК-5.1 – готовностью обосновывать стратегию комплексного и эффективного освоения подземного пространства на основе анализа и оценки принципиальных технических решений с позиций их инновационности	Знает	основные способы формирования пригодных к освоению подземных пространств природного и техногенного происхождения, подземного строительства в городах
	Умеет	грамотно обосновывать принимаемые решения в области освоения подземного пространства
	Владеет	навыками обоснования и выбора технологий комплексного освоения подземного пространства

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Освоение подземного пространства» методы активного/ интерактивного обучения не применяются.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

МОДУЛЬ 1. ВИДЫ ПОДЗЕМНЫХ ПРОСТРАНСТВ. ИСТОРИЯ И ОПЫТ ИХ ОСВОЕНИЯ (2 ЧАСА)

Лекция 1. Виды подземных пространств. История и опыт их освоения (2 часа)

Роль и значение подземного пространства в развитии человечества. Освоение подземного пространства в различные исторические эпохи. Развитие и основные направления освоения подземного пространства на современном этапе.

МОДУЛЬ 2. СПОСОБЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОДЗЕМНОГО ПРОСТРАНСТВА (6 ЧАСОВ)

Лекция 2. Естественное подземное пространство. Способы его освоения (2 часа)

Пещеры и карст. Крупнейшие естественные пространства в мире. Использование выработок в социально-культурных целях. Подземные хранилища. Примеры и схемы освоения подземного пространства.

Лекция 3. Техногенное подземное пространство. Способы его освоения (2 часа)

Подземное пространство горных предприятий с подземным способом добычи. Выработанное пространство открытых разработок. Подземное пространство городов. Примеры и схемы освоения техногенного подземного пространства.

Лекция 4. Подземное строительство в городах. (2 часа)

Городское подземное строительство. Подземные транспортные коммуникации. Инженерные коммуникации. Камерные выработки. Примеры и схемы освоения подземного пространства урбанизированных территорий. Использование подземных сооружений в целях гражданской обороны.

МОДУЛЬ 3. РАЦИОНАЛЬНОЕ ОСВОЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОРОДСКОГО ПОДЗЕМНОГО ПРОСТРАНСТВА (24 ЧАСА)

Лекция 5. Инфраструктура крупных городов. Состояние использования подземного пространства в России и за рубежом (4 часа)

Классификация городов. Основные условия, определяющие развитие городов. Проблемы крупных городов в экономической, экологической и социально-культурной сферах. Проблемы безопасности городской среды.

Лекция 6. Опыт использования подземного пространства в городах (2 часа)

Предпосылки освоения подземного пространства: социальные, горнотехнические, геологические, экономические, оборонные. Преимущества и недостатки подземного размещения объектов инфраструктуры городов. Классификация направлений использования подземного пространства. Основные конструктивные и объемно-планировочные решения. Транспортные коммуникации. подземные склады. Подземные хранилища.

Лекция 7. Оценка, планирование и регулирование в области использования городского подземного пространства (6 часов)

Виды оценки природных ресурсов. Учет плотности застройки при формировании планировочной структуры городов. Формирование общественных территорий. Качество территории. Комплексное наземно-подземное освоение подземного пространства. Государственный градостроительный кадастр.

Лекция 8. Классификация городской подземной инфраструктуры. Виды гражданских объектов (6 часов)

Градостроительная классификация по потребительским свойствам. Принципы композиционного построения проектирования городской инфраструктуры. Планировочные решения. Размещение функциональных групп объектов в пределах универсального строительного объема гражданских объектов. Земельные ресурсы городов. Подземное пространство как вид ресурсов недр. Экономический механизм рационального использования городского подземного пространства. Принципиальная схема механизма.

Лекция 9. Факторы, влияющие на ценность городского подземного пространства (4 часа)

Систематизация влияющих факторов. Требования, предъявляемые к точности оценки влияющих факторов. Основные показатели, влияющие на общественную ценность объекта городской инфраструктуры. Основные направления использования подземного пространства в гражданских целях. Оценка влияния факторов на потребительскую ценность подземного объекта. Определение значимости показателей оценки подземного пространства для городской инфраструктуры.

Лекция 10. Обоснование выбора вариантов использования подземного пространства (2 часа)

Основные задачи принятия решений при планировании развития городского подземного пространства. Основные методы, применяемые при выборе решения: критериальный выбор, попарное сравнение альтернатив, метод функции выбора. Правила «статистической техники безопасности». Теория выбора. Задачи выбора. Морфологический анализ. Метод Делфи.

МОДУЛЬ 5. ФОРМИРОВАНИЕ ГОРОДСКОЙ ПОДЗЕМНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ (6 ЧАСОВ)

Лекция 11. Условия и факторы, определяющие направления развития городской подземной транспортной инфраструктуры (2 часа)

Основные методы анализа и диагностики хозяйственной деятельности. Факторный анализ. Характеристики процессов строительства подземного транспортного объекта. Виды транспортных систем.

Лекция 12. Методологические основы эколого-экономической оценки развития городской подземной транспортной инфраструктуры (4 часа)

Формирование вариантов развития городской подземной инфраструктуры. Выбор между подземным и поверхностным размещением объектов транспортной инфраструктуры. Определение ценности подземного пространства при его использовании для размещения объектов городской транспортной инфраструктуры.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Структура и содержание практической части курса включает в себя тематику и содержание практических занятий.

Практические занятия (36 час.)

Занятие 1. Изучение видов подземных пространств на примере отечественного и зарубежного опыта (2 часа).

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение теоретической части практического занятия с обоснованием принятых решений.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 2. Просмотр видеоматериалов по проблемам освоения подземного пространства городов (4 часа).

Занятие 3. Изучение способов освоения подземного пространства городов (4 часа).

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение теоретической и расчетной частей практического занятия с обоснованием принятых решений.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 4. Изучение методов мониторинга и выбора пригодных для освоения подземного пространства городских территорий (2 часа).

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 5. Изучение и расчет основных параметров подземных сооружений тоннельного типа (4 часа).

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 6. Изучение и расчет основных параметров подземных сооружений камерного типа (4 часа).

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчетной частей практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 7. Изучение поверхностной инфраструктуры городских подземных объектов (4 часа).

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.

4. Выполнение графической и расчетной частей практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 8. Просмотр видеоматериалов по технологиям строительства промышленных подземных сооружений (4 часа).

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчетной частей практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 9. Изучение крепления камерных выработок городских подземных сооружений (4 часа).

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчетной частей практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 10. Просмотр видеоматериалов по технологиям строительства подземных транспортных сооружений (4 часа).
(4 часа).

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчетной частей практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 11. Изучение влияния объектов поверхностной инфраструктуры на выбор способа освоения подземного пространства (2 часа).

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и расчетной частей практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Освоение подземного пространства» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

V. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

Формы текущего и промежуточного контроля по дисциплине «Освоение подземного пространства»

№ п/п	Контролируемые модули разделы темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	способы рационального использования подземного пространства	ОПК-8	знает	УО-1, ПР-6	Вопросы к зачету
			умеет	УО-1, ПР-6	
			владеет	УО-1, ПР-6	
		ПК-19	знает	УО-1, ПР-6	
			умеет	УО-1, ПР-6	
			владеет	УО-1, ПР-6	
		ПСК-5.1	знает	УО-1, ПР-6	
			умеет	УО-1, ПР-6	
			владеет	УО-1, ПР-6	
2	рациональное освоение и использование городского подземного пространства	ОПК-8	знает	УО-1, ПР-6	Вопросы к зачету
			умеет	УО-1, ПР-6	
			владеет	УО-1, ПР-6	
		ПК-19	знает	УО-1, ПР-6	
			умеет	УО-1, ПР-6	
			владеет	УО-1, ПР-6	
		ПСК-5.1	знает	УО-1, ПР-6	
			умеет	УО-1, ПР-6	
			владеет	УО-1, ПР-6	

3	формирование городской подземной транспортной инфраструктуры	ОПК-8	знает	УО-1, ПР-6	Вопросы к зачету
			умеет	УО-1, ПР-6	
			владеет	УО-1, ПР-6	
		ПК-19	знает	УО-1, ПР-6	
			умеет	УО-1, ПР-6	
			владеет	УО-1, ПР-6	
		ПСК-5.1	знает	УО-1, ПР-6	
			умеет	УО-1, ПР-6	
			владеет	УО-1, ПР-6	

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Рациональное использование городского подземного пространства для гражданских объектов / М. С. Рудяк. Москва 2003. 2003. 235 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:406649&theme=FEFU>
2. Освоение подземного пространства городов / О. А. Шулятьев, О. А. Мозгачева, В. С. Поспехов. Москва : АСВ, 2017 510 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:876201&theme=FEFU>
3. Современные технологии комплексного освоения подземного пространства мегаполисов / В. И. Теличенко, М. Г. Зерцалов, Д. С. Конюхов [и др.]. Москва : Изд-во Московского строительного университета, : Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2010. 360 с. Режим доступа:

Дополнительная литература:

1. Веретенников Д.Б. Подземная урбанистика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Веретенников Д.Б.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 216 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22623.html>.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:667953&theme=FEFU>
2. Реконструкция подземного пространства : учебное пособие / А. Б. Пономарев. Москва : Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2006. 231 с. Режим доступа <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:667700&theme=FEFU>
3. Шищиц, И.Ю. Оценки экологической безопасности объектов подземного пространства : учебное пособие / И.Ю. Шищиц. — Москва : Горная книга, 2006. — 302 с. — ISBN 5-7418-0443-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3239>
4. Использование подземного пространства горных предприятий для размещения

твёрдых отходов : учебное пособие / И. М. Загоршменный ; Московский государственный горный университет. Москва : Изд-во Московского горного университета, 2005. 87 с. Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:385474&theme=FEFU>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Научная электронная библиотека НЭБ
<http://elibrary.ru/querybox.asp?scope=newquery>
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
<http://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Консультант студента»
<http://www.studentlibrary.ru/>
4. ЭБС znanium.com НИЦ «ИНФРА-М»
<http://znanium.com/>
5. Научная библиотека ДВФУ публичный онлайн каталог
<http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?theme=FEFU>
6. Информационная система ЕДИНОЕ ОКНО доступа к образовательным ресурсам
<http://window.edu.ru/resource>

VII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по работе с литературой: в процессе освоения теоретического материала дисциплины необходимо вести конспект лекций и добавлять к лекционному материалу информацию, полученную из рекомендуемой литературы.

При этом желательно проводить анализ полученной дополнительной информации и информации лекционной, анализировать существенные дополнения, возможно на следующей лекции ставить вопросы, связанные с дополнительными знаниями.

Рекомендации по подготовке к зачету: на зачётной неделе необходимо иметь полный конспект лекций и проработанные практические занятия. Перечень вопросов к зачету помещён в фонде оценочных средств (приложение 2), поэтому подготовиться к сдаче экзамена лучше систематически, прослушивая очередную лекцию и поработав на очередном практическом занятии.

VIII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Студенты пользуются собственными персональными компьютерами и студенты, обучающиеся по направлению Горное дело, имеют возможность пользоваться современными компьютерами, где установлены соответствующие пакеты прикладных программ, в аудиториях E708 и E709 Инженерной школы.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине «Освоение подземного пространства»
Специальность 21.05.04 Горное дело
специализация «Шахтное и подземное строительство»
Форма подготовки очная**

**Владивосток
2020**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	2 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практического задания 1.	5	Собеседование, защита практической работы
2	4 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практического задания 2 и лабораторной работы 1.	5	Собеседование, защита практической работы
3	6 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практического задания 2 и лабораторной работы 2.	5	Собеседование, защита практической работы
4	8 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практического задания 3	5	Собеседование, защита практической работы
5	10 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практического задания 4 и лабораторной работы 3.	5	Собеседование, защита практической работы
6	12 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практического задания 5	5	Собеседование, защита практической работы
7	14 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практического задания 7 и лабораторной работы 4.	5	Собеседование, защита практической работы
8	16 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практического задания 8 и лабораторной работы 5.	5	Собеседование, защита практической работы
9	18 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практического задания 9 и лабораторной работы 6.	5	Собеседование, защита практической работы
	Итого		45	
	Подготовка к экзамену		27	
	ВСЕГО по дисциплине		72	

Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению.

Студенты в течение семестра проходят тестирование в течение семестра при защите практических расчетов. На практических занятиях для этого выделяется 10 минут. За неделю до тестирования преподаватель объявляет перечень тестов из всего списка, касающиеся пройденной теоретической части дисциплины.

Для каждого тестирования предлагаются каждому студенту 12 тестовых ситуаций с ответами. Студент должен выбрать правильный.

Критерии оценки при собеседовании:

- 100-85 баллов – если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

- 85-76 баллов – ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Допускается одна-две неточности в ответе.

- 75-61 балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

- 60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Освоение подземного пространства»
Специальность 21.05.04 Горное дело
специализация «Шахтное и подземное строительство»
Форма подготовки очная

Владивосток
2020

**Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине «Освоение подземного пространства»**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-8 – способность выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления	Знает	основные виды подземных пространств и способы их освоения
	Умеет	выбирать и (или) разрабатывать технологические системы освоения подземного пространства с высоким уровнем оснащённости
	Владеет	методиками расчетов обоснования б выпора вариантов освоения подземного пространства
ПК-19 - готовность к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	Знает	основные способы освоения подземного пространства
	Умеет	выбирать способ освоения природного, техногенного подземного пространства в хозяйственных, промышленных или социально-культурных целях
	Владеет	навыками проектирования принципиальных схем освоения подземного пространства и строительства подземных объектов
ПСК-5.1 – готовностью обосновывать стратегию комплексного и эффективного освоения подземного пространства на основе анализа и оценки принципиальных технических решений с позиций их инновационности	Знает	основные способы формирования пригодных к освоению подземных пространств природного и техногенного происхождения, подземного строительства в городах
	Умеет	грамотно обосновывать принимаемые решения в области освоения подземного пространства
	Владеет	навыками обоснования и выбора технологий комплексного освоения подземного пространства

№ п/п	Контролируемые модули разделы темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	способы рационального использования подземного	ОПК-8	знает	УО-1, ПР-6	Вопросы к зачету
			умеет	УО-1, ПР-6	
			владеет	УО-1, ПР-6	
		ПК-19	знает	УО-1, ПР-6	

	пространства		умеет	УО-1, ПР-6	
			владеет	УО-1, ПР-6	
		ПСК-5.1	знает	УО-1, ПР-6	
			умеет	УО-1, ПР-6	
			владеет	УО-1, ПР-6	
2	рациональное освоение и использование городского подземного пространства	ОПК-8	знает	УО-1, ПР-6	Вопросы к зачету
			умеет	УО-1, ПР-6	
			владеет	УО-1, ПР-6	
		ПК-19	знает	УО-1, ПР-6	
			умеет	УО-1, ПР-6	
			владеет	УО-1, ПР-6	
		ПСК-5.1	знает	УО-1, ПР-6	
			умеет	УО-1, ПР-6	
			владеет	УО-1, ПР-6	
3	формирование городской подземной транспортной инфраструктуры	ОПК-8	знает	УО-1, ПР-6	Вопросы к зачету
			умеет	УО-1, ПР-6	
			владеет	УО-1, ПР-6	
		ПК-19	знает	УО-1, ПР-6	
			умеет	УО-1, ПР-6	
			владеет	УО-1, ПР-6	
		ПСК-5.1	знает	УО-1, ПР-6	
			умеет	УО-1, ПР-6	
			владеет	УО-1, ПР-6	

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОПК-8 способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строи-	знает (пороговый уровень)	основные направления в механизации горно-строительных работ; технологические системы эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых	Знание основных направлений механизации горно-строительных работ при строительстве горных предприятий	Способность выбирать способы и технологии механизации горно-строительных работ
	умеет (продвинутый)	выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по	Умение обосновывать обеспечение интегрированных технологических систем строительства и реконструкции горных предприятий с высоким уровнем автоматизи-	Способность обосновывать обеспечение интегрированных технологических систем строительства и реконструкции горных предприятий с высоким

<p>тельству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления</p>		<p>строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления</p>	<p>зации управления</p>	<p>уровнем автоматизации управления</p>
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>методиками расчетов теоретической, технической и эксплуатационной производительности машин и механизмов, применяемых при строительстве подземных сооружений</p>	<p>Владение методиками расчетов теоретической, технической и эксплуатационной производительности машин и механизмов, применяемых при строительстве подземных сооружений</p>	<p>Способность выполнять расчеты теоретической, технической и эксплуатационной производительности машин и механизмов, применяемых при строительстве подземных сооружений</p>
<p>ПК-19 - готовность к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов</p>	<p>знает (пороговый уровень)</p>	<p>основные методы выбора погрузочно-транспортного оборудования</p>	<p>Знание основных методов выбора погрузочно-транспортного оборудования</p>	<p>Способность изучать и формировать на основе изученных методов выбора погрузочно-транспортное оборудование</p>
	<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>выбирать основные виды погрузочно-транспортного оборудования и разрабатывать технологические транспортные схемы</p>	<p>Умение выбирать основные виды погрузочно-транспортного оборудования и разрабатывать технологические транспортные схемы</p>	<p>Способность выбирать основные виды погрузочно-транспортного оборудования и разрабатывать технологические транспортные схемы</p>
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>навыками проектирования логистических транспортных схем горных и горно-строительных предприятий</p>	<p>Владение навыками проектирования логистических транспортных схем горных и горно-строительных предприятий</p>	<p>Способность к созданию логистических транспортных схем горных и горно-строительных предприятий</p>
<p>ПСК-5.1 – готовностью обосновывать стратегию комплексного и эффективного освоения подземного пространства на основе анализа</p>	<p>знает (пороговый уровень)</p>	<p>виды машин и механизмов, применяемых при горно-строительных работах в области подземного строительства</p>	<p>Знание видов и типов машин и механизмов, применяемых при горно-строительных работах в области подземного строительства</p>	<p>Способность выбирать машины и механизмы для ведения горно-строительных работ в области подземного строительства</p>
	<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>производить расчеты теоретической, технической и эксплуатаци-</p>	<p>Умение производить расчеты теоретической, техни-</p>	<p>Способность производить расчеты теоретической,</p>

и оценки принципиальных технических решений с позиций их инновационности		онной производительности машин и механизмов, применяемых при строительстве подземных сооружений (станции метрополитенов, авто- и железнодорожных тоннелей и др.);	ческой и эксплуатационной производительности машин и механизмов, применяемых при строительстве подземных сооружений (станции метрополитенов, авто- и железнодорожных тоннелей и др.);	технической и эксплуатационной производительности машин и механизмов, применяемых при строительстве подземных сооружений (станции метрополитенов, авто- и железнодорожных тоннелей и др.);
	владеет (высокий)	навыками выбора техники и технологий горно-строительных работ	Владение навыками выбора техники и технологий горно-строительных работ	Способность выбирать технику и технологии горно-строительных работ

**Содержание методических рекомендаций,
определяющих процедуры оценивания результатов освоения дисциплины
«Освоение подземного пространства»**

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Освоение подземного пространства» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Освоение подземного пространства» проводится в форме контрольных мероприятий (*тестирования*) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Оценка освоения учебной дисциплины «Освоение подземного пространства» является комплексным мероприятием, которое в обязательном порядке учитывается и фиксируется ведущим преподавателем. Такие показатели этой оценки, как посещаемость всех видов занятий и результатов тестирования в журнале посеще-

ния занятий.

Степень усвоения теоретических знаний оценивается таким контрольным мероприятием как тестирование.

Уровень овладения практическими навыками и умениями, результаты самостоятельной работы оцениваются работой студента при тестировании.

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Освоение подземного пространства» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

В соответствии с рабочим учебным планом по направлению подготовки Специальности 21.05.04 Горное дело. Открытые горные работы видами промежуточной аттестации студентов в процессе изучения дисциплины «Освоение подземного пространства» является зачет (5 семестр).

Зачёт проводится в виде устного опроса в форме собеседования.

Оценка	Критерий	Описание критерия
Отлично (зачтено)	100-85 баллов	Ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.
Хорошо (зачтено)	85-76 баллов	Ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Допускается одна - две неточности в ответе.
Удовлетворительно (зачтено)	75-61 балл	Оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последова-

		тельностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.
Неудовлетворительно (незачтено)	60-50 баллов	Ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Вопросы к экзамену.

1. Классификация подземных сооружений по назначению.
2. Классификация подземных сооружений по месту расположения.
3. Классификация подземных сооружений по глубине заложения.
4. Классификация подземных сооружений по способу строительства.
5. Нормативная база на строительство подземных транспортных сооружений.
6. Особенности объёмно-планировочных решений при проектировании подземных сооружений различного назначения.
7. Выбор трассы и формы поперечного сечения транспортных тоннелей.
8. Проектирование подземных сооружений транспортного назначения зального типа (ТПУ, депо, терминалы, автостоянки).
9. Обеспечение сохранности подземных сооружений.
10. Принцип комплексного использования подземного пространства при проектировании и строительстве подземных сооружений.
11. Материалы и конструкции обделок подземных сооружений.
12. Основные положения расчёта взаимодействия подземных транспортных сооружений с вмещающим породным массивом.
13. Способы строительства подземных сооружений и применяемое для этого оборудование.
14. Эксплуатационные устройства подземных транспортных сооружений и используемое оборудование.
15. Основные принципы планирования подземного пространства городов.
16. Комплексное использование подземного пространства при градостроительном планировании.
17. Градостроительные основы планирования подземного пространства.
18. Схема комплексного использования подземного пространства.
19. Степень использования подземного пространства
20. Территориальное зонирование подземного пространства города.

21. Выбор приоритетных направлений освоения подземного пространства городов.
22. Основные тенденции совершенствования конструктивно-технологических и объёмно-планировочных решений при строительстве и эксплуатации подземных транспортных сооружений.
23. Возможные аварийные ситуации при эксплуатации подземных транспортных сооружений, меры их предупреждения и ликвидации.
24. Выбор трассы и формы поперечного сечения транспортных тоннелей.
25. Обеспечение сохранности подземных сооружений.
26. Материалы и конструкции обделок подземных сооружений.
27. Обделки для горного способа работ.
28. Наружная и внутренняя гидроизоляция подземных транспортных сооружений.
29. Основные положения расчёта взаимодействия подземных транспортных сооружений с вмещающим породным массивом.
30. Способы строительства подземных сооружений и применяемое для этого оборудование.
31. Эксплуатационные устройства подземных транспортных сооружений и используемое оборудование.
32. Пути эвакуации, система оповещения и управления эвакуацией людей.
33. Основные принципы планирования подземного пространства городов.
35. Комплексное использование подземного пространства при градостроительном планировании.
36. Территориальное зонирование подземного пространства города.
37. Выбор приоритетных направлений освоения подземного пространства городов.