Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 29.05.2025 15:15:47
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
ФТД.3 Научно-технические проблемы строительной геотехнологии

Направление подготовки
21.05.04 Горное дело

Специальность
Шахтное и подземное строительство

Квалификация выпускника
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……..6
3.2 Тематический план изучения дисциплины……...6
3.3 Содержание дисциплины……7
3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий…….8
3.5 Тематика курсовых проектор (курсовых работ)……...8
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение…….8
4.1 Основная литература……8
5. Материально-техническое обеспечение……9
6. Методические рекомендации……10
6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения…….…….11
6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины……11
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……...……..13

1 Цели освоения дисциплины

Главной целью освоения дисциплины является формирование 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.

Задачами изучения дисциплины являются:

- усвоение взаимосвязей фундаментальных научных исследований с научно- технической и производственной деятельностью.
- овладение терминологией горной науки «Строительная геотехнология», как основы для решения проблемы освоения подземного пространства;
- знание структуры Строительной геотехнологии, ее четырех основных разделов обеспечивающей научное сопровождение подземного строительства;
- овладение методологией «Строительной геотехнологии» при проектировании практическом освоении подземного пространства;
- знание основных этапов развития горной науки «Строительная геотехнология» и вклада МГГУ в решение проблемы освоения подземного пространства;
- овладение базовыми принципами проектирования освоения городского подземного пространства, умение пользоваться нормативной документацией по проектированию подземных объектов;
- знание «Концепции освоения подземного пространства и основных направлений развития подземной урбанизации города Москвы»;
- знание классификации и номенклатуры подземных сооружений различного функционального назначения, а также мирового опыта освоения подземного пространства;
- изучение основных принципов, методов и способов освоение подземного пространства;
- изучение методологии и методики подготовки инженерных кадров для решения проблемы освоения подземного пространства.

Обучение по дисциплине «Научно-технические проблемы «Строительной геотехнологии» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, осуществляет её декомпозицию и определяет связи между ее составляющими. ИУК-1.2. Определяет противоречивость и пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, а также критически оценивает релевантность используемых информационных источников. ИУК-1.3. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов с учетом оценки существующих рисков и возможностей их минимизациипланы развития производства

ОПК-1. Способен применять законодательные основы в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов	ИОПК-1.1. Использует систему нормативных документов на проектирование конструкций крепей и обделок для объектов подземного строительства различного функционального назначения ИОПК-1.2. Использует методы предварительной оценки экономической целесообразности использования различных способов обеспечения устойчивости горных выработок ИОПК-1.3 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей.

2 Место дисциплины в структуре ООП специалиста

Дисциплина относится к циклу факультативных дисциплин, специализации «Шахтное и подземное строительство», ФТД1.

Дисциплина основывается на знаниях, полученных в предшествующих дисциплинах Шахтное и подземное строительство, Строительное дело, Механика подземных сооружений и взаимосвязана с дисциплинами Философия, Горное право,

Для формирования инженерного мировоззрения, включающего систему взглядов на техническую, экономическую и социальную значимость проблемы освоения подземного пространства необходимо знание общефилософских принципов научного подхода к решению глобальной проблемы, ее правовых аспектов, передовых технологий подземного строительства, современных конструкционных материалов и мирового опыта освоения подземного пространства.

Освоение дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплин «Шахтное и подземное строительство (модуль Проектирование)», «Экономика и менеджмент горного производства», а также для дипломного проектирования, производственной и преддипломной практики, и самостоятельной учебной и научной работы

3 Конечные результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- номенклатуру и классификацию объектов, размещаемых в подземном пространстве при использовании природных полостей, повторном использовании подземных объектов в другом функциональном назначении, а также вновь строящихся подземных сооружений.;
- преимущества размещения объектов в подземном пространстве, по сравнению с аналогичными объектами на поверхности земли;
- важнейшие терминологические понятия, относящиеся к науке «Строительная геотехнология» и проблеме «Освоение подземного пространства»: «горное дело», «подземное пространство», «строительная геотехнология», «освоение подземного пространства», «строительство шахт и подземных сооружений» и др.;
- взаимосвязи науки, научно- технической деятельности и производства;
- структуру строительной геотехнологии как научной основы решения проблемы освоения подземного пространства»

- методологические аспекты «Строительной геотехнологии» при освоении подземного пространства;

- основные этапы становления и развития Строительной геотехнологии и мировой опыт решения научно-технической проблемы освоения подземного пространства;

- общие соображения о проектировании освоения городского подземного пространства. Основные положения Постановления Правительства Москвы об утверждении концепции освоения подземного пространства;

- принципы, методы и способы освоения подземного пространства.

уметь:

- использовать в систему нормативных документов на проектирование объектов подземного строительства различного функционального назначения;

- использовать методы предварительной оценки экономической целесообразности строительства подземных объектов;

- выбирать объемно-планировочные решения для основных типов подземных сооружений;

- самостоятельно работать с рекомендуемой учебной и научной литературой, составлять рефераты на заданную преподавателем тему;

владеть:

- горной и строительной терминологией; навыками работы на ЭВМ; основами методов проектирования подземных и наземных сооружений, основными правовыми и нормативными документами; метрологическими правилами, нормами, нормативно-техническими документами по стандартизации и управлению качеством строительства.

4. Структура содержания дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2** зачетных единиц,72 часа, **18** час.. лекция и 18 практических

4.1 Структура и содержание дисциплины (модуля) приведены в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Дидактические единицы (в составе разделов) дисциплины для дисциплин федерального компонента	Семестр	Трудоемкость видов учебной работы*) обучающихся, включая самостоятельную работу (в часах)										Формы текущего контроля успеваемости
			Аудиторная						Внеаудиторная				
			Лк	Кс	Пр	Лб	Кр	Кол	Ср	НР	КП	КР	Форма промежуточной аттестации
1	О взаимосвязях науки, научно-технической деятельности и производства	**6**	**1**						**3**				
2	Терминологические вопросы	**6**	**2**						**4**				**ТС-1**

	«Строительной геотехнологии»												
3	Структура строительной геотехнологии как научной основы решения проблемы освоения подземного пространства	**6**	**1**	**2**	**2**				**6**				**Кс УО-1**
4	Методологические вопросы «Строительной геотехнологии» при освоении подземного пространства	**6**	**2**		**2**				**7**				**УО-1**
5	Становление и развитие «Строительной геотехнологии» в России.	**6**	**1**		**2**				**6**				**ТС-1**
6	Современный мировой опыт освоения подземного пространства	**6**	**1**		**3**				**8**				**Кс УО-1**
7	Общие соображения о проектировании освоения городского подземного пространства	**6**	**2**						**7**				**УО-1**
8	Постановление Правительства Москвы об утверждении концепции освоения подземного пространства	**6**	**2**						**6**				**Кс УО-1**
9	Подготовка инженерных кадров для решения проблемы освоения подземного пространства	**6**	**4**						**6**				**Кс УО-1**
10	Учебная и научная литература для самостоятельной работы по проблемам «Геотехнологии» и «Своения подземного пространства»	**6**	**1**	**2**					**4**				**ПР-5 ТС-1**
	Всего за семестр		**18**	**4**	**17**				**57**				**Зачет**

4.2 Тематика практических занятий

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

5. Образовательные технологии

Основу курса составляют **мультимедийные лекции** по базовым вопросам научного обеспечения и стратегии освоения подземного пространства. Лекции проводятся в потоке (2 группы, 25 чел.). На каждом практическом занятии выделяется до 25 минут для просмотра видеофильмов или видеопрезентаций о современном мировом уровне освоения подземного пространства с последующим разбором и обсуждением их содержания. К разработке и демонстрации видеопрезентаций привлекаются студенты. Важное место в методическом плане освоения дисциплины играет самостоятельная работа студентов с научно-технической литературой и реферирование. Наиболее продвинутые в плане компьютерной грамотности студенты выполняют специальные задания по разработке фрагментов компьютерных презентаций.

Для студентов, готовящих рефераты и выполняющих индивидуальные задания, по желанию, устраиваются специальные консультации

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1 По дисциплине предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: подготовка к практическим занятиям, написание рефератов на заданную тему, резюмирование научно-

технической литературы, выполнение (по желанию студента) индивидуального задания в форме видеопрезентации. Для текущего контроля используется писменные ответы на вопросы, сгруппировыанные в «Тетрадь с контрольными вопросами». Самостоятельная работа студентов организуется в соответствие с пособием «Методические указания по самостоятельной работе при изучении мультимедийного курса «Основы освоения подземного пространства». М., Отдел печати, 2010.

6.2 Примерные темы рефератов, видеопрезентаций и резюме к научным статьям:

Опыт освоения подземного пространства крупных городов на примере отдельных групп сооружений (конкретизировать страну, город);

Объемно-планировочные решения подземных сооружений различного функционального назначения (промышленные, социальные, экологические и оборонные сооружения)

Опыт использования природных пустот для размещения подземных объектов

Архитектура и дизайн интерьеров подземных сооружений;

Опыт комплексного освоения подземного пространства мегаполисов (на примере лучших мировых достижений);

Выдающиеся проекты освоения подземного пространства (по отраслям экономики).

Освоение подземного пространства как составная часть развития городских территорий;

Сопоставительная технико-экономическая оценка наземного и подземного строительства объектов

Передовые методы, способы и технологии подземного строительства;

Обзоры научных исследований по проблемам освоения подземного пространства;

Научно-технические проблемы освоения подземного пространства (по отраслям экономики);

7.1 Оценочные средства для текущей аттестации

Примеры контрольных вопросов для текущего контроля.

В чем ограниченность существовавшего ранее понимания Горного дела применительно к современному этапу его развития. Как и благодаря кому эволюционировало это понятие?

Дайте определение «Строительная горная технология» по акад. В.В.Ржевскому.

Раскройте сущность проблемы «Освоение и сохранение недр Земли». Сформулируйте постулаты, определяющие базовый смысл этой области деятельности.

Сформулируйте понятие «Наука». Какова ее главная задача? В чем состоит особенность фундаментальных исследований в сравнении с исследованиями прикладными? Приведите примеры.

Почему результаты фундаментальных научных исследований, как правило, не могут быть напрямую внедрены в производство?

Какова роль научно - технической области деятельности в общем процессе развития науки, техники и технологии?

Терминология. Основные определения: Горное дело, Строительная геотехнология, Освоение недр Земли, Георесурсы, Подземное пространство, Освоение подземного пространства, Методы освоения подземного пространства, Шахтное и подземное строительство и др.

Структура Строительной геотехнологии. Содержание ее основных разделов.

Что такое «высокие технологии» и, в частности, применительно к подземному строительству?

Что такое «инновации» и «инновационные технологии»? Поясните на конкретном примере.

Что такое «Управление состоянием массива горных пород» и «Подготовка массива к ведению горностроительных работ».

Современное определение горной науки «Строительная геотехнология», ее место в классификации горных наук.

Главная цель, задачи, объект и предмет исследований, связь со смежными науками и учебными дисциплинами.

Закономерности и взаимосвязи изучаемые Строительной геотехнологией. Приведите примеры.

Расскажите об основных этапах становления и развития «Строительной геотехнологии» в СССР и России.
В чем состоит целесообразность и эффективность строительства подземных объектов? Их достоинства в сравнении с аналогичными им наземными сооружениями. Приведите примеры.
Систематизация: подземных объектов: объекты хозяйственного, социального и экологического назначения. Приведите примеры реализации наиболее значимых проектов в отечественной и зарубежной практике.

Освоение подземного пространства в мегаполисах - как планомерный и комплексный процесс застройки пригодных для этого участков массива в сложившейся части города и в развивающихся его районах. Увязка с перспективными планами развития городских территорий.

Раскройте содержание общей концепции создания системы нормативных документов по освоению городского подземного пространства.

Раскройте содержание и целевую направленность основных положений Постановления Правительства Москвы «О концепции освоения подземного пространства» и основных направлениях развития подземной урбанизации города Москвы от 25 декабря 2007 года N1127-ПП.

В чем, по-вашему, заключается основной эффект от реализации этого постановления для г. Москвы?

Перечислите основные специальности и виды профессиональной деятельности специалистов, необходимые для решения проблемы освоения подземного пространства.

Каковы роль и место горного инженера-строителя в решении проблемы освоения подземного пространства?

В чем заключаются особенности подготовки специалиста качественно нового уровня, ориентированного на успешное решение конкретных задач по освоению подземного пространства? Основные требования к содержанию обучения на основе компетентностной модели специалиста.

Перечислите обобщенные типы профессиональных задач, решаемых горным инженером-строителем в производственно-технологической, проектной научно-исследовательской и организационно-управленческой деятельности.

7.2 Оценочные средства промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Промежуточная аттестация осуществляется в виде зачета. Сдаче зачета предшествует защита самостоятельной работы в виде, реферата, резюме научной статьи, или индивидуального задания. Кроме того, студент сдает заполненную «Тетрадь с контрольными вопросами» (ТС-1) Сдача зачета осуществляется по вопросам. Каждый экзаменуемый должен ответить на 3 вопроса.

Примеры вопросов для промежуточной аттестации

В чем состоит целесообразность и эффективность строительства подземных объектов?

В чем смысл комплексного освоения городских территорий г.Москвы? Каким руководящим документом это определяется?

Каким документом определяются цели и задачи и объемы освоения подземного пространства в Москве?

В чем заключается основной эффект от реализации Постановления Правительства Москвы по освоению подземного пространства?

Какова доля подземных сооружений в общем объеме жилищной и административно-деловой застройки (%) в г. Москве?

«Горное дело» и его современное понимание.

Дайте определение горной науки «Строительная геотехнология» Главная цель, задачи исследований, связь со смежными науками

Сформулируйте постулаты, определяющие базовый смысл деятельности по освоению недр Земли

Понятие «Наука» и ее главная цель и задача? В чем состоит особенность фундаментальных исследований в сравнении с исследованиями прикладными?

Какова роль научно - технической области деятельности в общем процессе развития науки, техники и технологии?

Терминология. Основные определения: Горное дело, Строительная геотехнология, Освоение недр Земли, Георесурсы, Подземное пространство, Освоение подземного пространства,

Структура Строительной геотехнологии. Наименования и содержание ее разделов.

Что такое «высокие технологии» и, в частности, применительно к подземному строительству?

Что такое «инновационная деятельность» и «инновационные технологии»?

Закономерности и взаимосвязи изучаемые Строительной геотехнологией. Приведите примеры.

Охарактеризуйте Освоение подземного пространства как глобальную научно техническую проблему.

Приведите примеры наиболее значительных проектов, реализованных в России и за рубежом в освоении подземного пространства.

Общая классификация подземных сооружений

Раскройте содержание и целевую направленность основных положений Постановления Правительства Москвы «О концепции освоения подземного пространства» и основных направлениях развития подземной урбанизации города Москвы от 25 декабря 2007 года N1127-ПП.

Каковы роль и место горного инженера-строителя в решении проблемы освоения подземного пространства?

Приведите примеры профессиональных задач, решаемых горным инженером-строителем в производственно-технологической, проектной и организационно-управленческой деятельности.

8.Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) **основная литература:**

1. Картозия Б.А. Конспект лекций «Основы освоения подземного пространства» М., МГГУ. Отдел печати, 2010.
2. Картозия Б.А.Методические указания по самостоятельной работе при изучении мультимедийного курса основы освоения подземного пространства, М., МГГУ, Отдел печати, 2011

б) **дополнительная литература:**

3.Картозия Б.А. Введение в горную науку «Строительная геотехнология» и проблему «Освоение подземного пространства, (монография) М., МГГУ, 2008
4. Картозия Б.А., Корчак А.В., Мельникова С.А. Строительная геотехнология. – М., Изд-во МГГУ, 2003.
5.Голубев Г.Е. Подземная урбанистика. – М., Стройиздат, 1979.
6.Левченко А.Н., Лернер В.Г., Петренко Е.В., Петренко И.Е. Организация освоения подземного пространства. – М., ТИМР, 2002.
7.Картозия Б.А.Горная наука «строительная геотехнология» и проблема «Освоение подземного пространства» . Библиография отечественной и зарубежной литературы, Методическое пособие для студентов специальности 130406 «Шахтное и подземное строительство».

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Предметная аудитория кафедры ТиТГиНП АВ 2305, комплект видео аппаратуры, персональный компьютер, кафедральный филиал отделов учебно-научной библиотеки МГГУ.

Информационный сайт кафедры СПС и Ш http://sps.msmu.ru/english/main.html

Видеофильмы (Всего 14)

Тоннель под Ла-Маншем
Метро в Америке
Тоннель под Альпами
Тоннели Исландии
Тоннель в г. Протвино
Командный пункт «Норад»
Советская империя метро

Видеопрезентации (Всего30)

Освоение подземного пространства
Подземные хранилища нефтегазовых продуктов
Микротоннелирование
ТРК «Охотный ряд»
Серебряноборские тоннели
Реконструкция здания Манежа в г. Москве (подземная часть)

Реконструкция подземной части Большого театра.
Подземные города
Подземные хранилища РАО