

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
 СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр СЗ.В.ДВ.1.2	Наименование дисциплины (модуля) Расчёт и проектирование подземных сооружений транспортного назначения
---------------------	--

Код направления подготовки	08.05.01
Направление подготовки	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ОПОП	Строительство подземных сооружений
Год начала подготовки	2013-2015
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная

Разработчики:

должность	ученая степень, звание	подпись	ФИО
профессор	Д.т.н., профессор		Зерцалов М.Г.
профессор	Д.т.н., профессор		Меркин В.Е.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МГиГ:

должность	подпись	ученая степень и звание, ФИО		
Зав. кафедрой (руководитель подразделения)		К.т.н., доцент Д.Ю.Чунюк		
год обновления	2015			
Номер протокола	№1			
Дата заседания кафедры (структурного подразделения)	03.09.2015			

Рабочая программа утверждена и согласована:

Подразделение/комиссия	Должность	ФИО	подпись	Дата
Методическая комиссия	Председатель МК	Саинов М.П.		
НТБ	Директор	Ерофеева О.Р.		
ЦОСП	Начальник	Беспалов А.Е.		

1. Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Расчёт и проектирование подземных сооружений транспортного назначения» является приобретение студентами навыков, знаний и умений, необходимых для самостоятельного творческого решения задач по проектированию и конструированию подземных сооружений транспортного назначения и оценке их роли в освоении подземного пространства.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
способностью разрабатывать эскизные проекты зданий и подземных сооружений, руководить разработкой технического и рабочего проектов этих сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования	ПСК-2.1	Знает экономико-математические методы и вычислительную технику для выполнения инженерно-экономических расчетов и в процессе управления производством	31
		Умеет работать с вычислительной техникой для выполнения инженерно-экономических расчетов и в процессе управления производством	У1
способностью организовать работу коллектива исполнителей, планировать выполнение работ по проектированию и строительству подземных сооружений, зданий и их подземных конструкций, принимать самостоятельные технические решения	ПСК-2.2	Знает основные положения и принципы постановки задач оптимального управления	32
		Имеет навыки организации работы коллектива исполнителей, планирования выполнения работ по проектированию и строительству подземных сооружений, зданий и их подземных конструкций, принятия самостоятельных технических решений	Н2

3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Расчёт и проектирование подземных сооружений транспортного назначения» относится к общетехническому циклу, его базовой части и является обязательной к изучению.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами в ходе изучения дисциплин «Инженерная геология», «Сопrotивление

материалов с основами теории упругости, пластичности и ползучести, «Строительная механика», «Механика грунтов, основания фундаментов и сооружений», «Механика подземных сооружений», «Технология подземного строительства».

Требования к входным знаниям, умениям и владениям студентов.

Для освоения дисциплины «Расчёт и проектирование подземных сооружений транспортного назначения» студент должен:

Знать:

- особенности взаимодействия подземного сооружения (конструкций) с грунтовым массивом;
- методы расчёта подземных сооружений и конструкций с учётом их совместной работы с окружающим массивом.
- задачи, решаемые подземным строительством, особенности работы, объёмно-планировочные решения и конструкции основных типов подземных сооружений; виды подземных конструкций и фундаментов, применяемых при строительстве сооружений высокой ответственности, конструкционные материалы, применяемые при строительстве подземных сооружений;

Уметь:

- определять напряжённо-деформированное состояние подземного сооружения и вмещающего его массива различными расчётными методами.
- конструировать подземные сооружения и конструкции в соответствии с российскими и зарубежными нормами с учётом градостроительных, экологических и иных требований ;

Владеть:

-навыками работы с современными вычислительными программными комплексами, применяемыми в геомеханике.

-навыками проектирования и подземных сооружений и конструкций навыками разработки технологического возведения подземных сооружений и конструкций

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины очной формы составляет 11 зачетных единиц 396 академ. часов.

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Структура дисциплины:

Форма обучения - очная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся трудоемкость (в часах)					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Контактная работа с обучающимися				КСР		
				Лекции	Практико-ориентированные занятия					
					Лабораторный практикум	Практические занятия	Групповые консультации по КП/КР			
1	Введение. Термины и определения. Классификация транспортных тоннелей по основным признакам: назначению; месту расположения (городские горные, подводные); глубине заложения; способу строительства		1-5	8		8		2	17	Реферат по разделу
2.	Нормативная база, принципы и особенности проектирования трассы и поперечного сечения ТТ в зависимости от назначения и места расположения (в городах, подводных, горных), в т.ч. (обеспечение сохранности зданий и сооружений, защита их от вибраций и шума) Комплексное использование		6-10	8		8		2	18	

	подземного пространства при строительстве и реконструкции ТТ (принципы проектирования и варианты объемно-планировочных решений)									
3.	Основные положения расчета тоннельных конструкций и прогнозирования напряженно-деформированного состояния (НДС) системы «обделка – грунт» при строительстве и эксплуатации		10-16	8		8		2	18	
4.	Материалы и конструкции тоннелей и подземных сооружений транспортного назначения		17-21	8		8		3	18	
	Всего за семестр А			32		32		9	71	Экзамен
5.	Гидроизоляция тоннелей и внутритоннельных конструкций		1-5	13		18		2	29	
6.	Эксплуатационные устройства и оборудование		6-10	13		18		2	29	
7.	Пожарная безопасность Возможные аварийные ситуации при эксплуатации ТТ, меры их предупреждения и ликвидации Возможные риски при строительстве и		10-16	14		18		2	29	

	эксплуатации ТТ и учет их при проектировании									
8.	Диагностика и мониторинг технического состояния ТТ. Ремонтно-восстановительные работы Мониторинг состояния и охрана окружающей среды Техника безопасности при строительстве подземных сооружений транспортногаз назначения Основные тенденции совершенствования конструктивно-технологических и объемно-планировочных решений для строительства и эксплуатации ТТ и др подземных сооружений		17-22	14		18		3	30	
	Всего за семестр В			54		72		9	117	КП, дифф. зачет
	Итого:			86		104		27	179	Экзамен КП, дифф. зачет

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание лекционных занятий

Форма обучения - очная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1	Введение. Термины и определения. Классификация транспортных тоннелей по основным признакам:	<i>Краткая историческая справка о строительстве автодорожных, железнодорожных и пешеходных тоннелей, тоннелей метрополитенов и других подземных сооружения транспортногаз назначения во всём мире и в нашей стране. Преимущества и ограничения при</i>	8

	назначению; месту расположения (городские горные, подводные); глубине заложения; способу строительства	<i>строительстве подземных сооружений транспортного назначения. Причины увеличения объёма строительства подобных сооружений в последние двадцать лет. Таблица действующих и проектируемых тоннелей в РФ. Классификация транспортных тоннелей по: назначению, месту расположения, глубине заложения и способам строительства.</i>	
2	Нормативная база, принципы и особенности проектирования трассы и поперечного сечения ТТ в зависимости от назначения и места расположения (в городах, подводных, горных), в т.ч. (обеспечение сохранности зданий и сооружений, защита их от вибраций и шума) Комплексное использование подземного пространства при строительстве и реконструкции ТТ (принципы проектирования и варианты объемно-планировочных решений)	<i>Условия и факторы, определяющие выбор прохождения трассы транспортных тоннелей. Выбор формы поперечного сечения. Учёт топографических условий. Влияние инженерно-геологической обстановки в районе строительства. Особенности трассировки транспортных тоннелей в условиях городской застройки. Способы определения влияния тоннелей во время их строительства и в период эксплуатации на расположенные вдоль трассы здания, инженерные сооружения и коммуникации. Принципы проектирования, обеспечивающие защиту зданий и сооружений от вредных воздействий. Защитные мероприятия от воздействия вибрации и шума. Принцип комплексного освоения подземного пространства вдоль трассы транспортного тоннеля. Используемые для этого объемно-планировочные решения.</i>	8
3	Основные положения расчета тоннельных конструкций и прогнозирования напряженно-деформированного состояния (НДС) системы «обделка – грунт» при строительстве и эксплуатации	<i>Нагрузки и воздействия на транспортные тоннели. Лабораторные и полевые методы определения физико-механических характеристик вмещающих тоннели массивов. Модели поведения грунтов, используемые при исследовании работы транспортных тоннелей и используемые при этом критерии прочности скальных и нескальных массивов. Исследование взаимодействия транспортных тоннелей с породным массивом, Модели горного давления, Способы расчёта крепей и обделок тоннелей методами строительной механики. Численные методы расчёта и применяемые для этого программно - вычислительные комплексы. Расчёты обделок по предельным состояниям.</i>	8
4	Материалы и конструкции	<i>Материалы, используемые при сооружении обделок транспортных тоннелей (металл,</i>	8

	тоннелей подземных сооружений транспортного назначения	и	<i>железобетон, фибробетон). Форма и размеры обделок тоннелей транспортного назначения. Влияние способа производства проходческих работ на форму и размеры обделок. Обделки при горном способе производства работ. Обделки при щитовом способе проходки. Обделки, применяемые при открытом способе строительства. Опускные (заводные) секции подводных тоннелей. Обделки в виде гибких мембранных оболочек. Притоннельные конструкции, Внутритоннельные конструкции. Особенности сооружения шахтных стволов (рабочих, вентиляционных, для эвакуации при ЧС). Элементы конструкции дорожной одежды.</i>	
5	Гидроизоляция тоннелей внутритоннельных Конструкций	и	<i>Гидроизоляционные материалы и производство гидроизоляционных работ при открытом способе возведения подземных сооружений транспортного назначения. Гидроизоляционные материалы и производство гидроизоляционных работ в тоннелях, возводимых из сборных ж.б. элементов при щитовом способе проходки. Гидроизоляционные материалы и производство гидроизоляционных работ в тоннелях с монолитной обделкой при горном способе строительства.</i>	13
6	Эксплуатационные устройства и оборудование		<i>Основные положения и устройство электроснабжения и электроосвещения в подземных сооружениях транспортного назначения. Вентиляция, водопровод, водоотвод, и устройства водоотлива. Системы обеспечения безопасности движения в подземных сооружениях транспортного назначения. Управление эксплуатационными устройствами и оборудованием. Системы связи и оповещения.</i>	13
7	Пожарная безопасность Возможные аварийные ситуации при эксплуатации подземных сооружений транспортного назначения, меры их предупреждения и ликвидации Возможные риски при строительстве и эксплуатации подземных сооружений транспортного назначения их учёт и		<i>Огнестойкость строительных конструкций подземных сооружений. Системы обнаружения и оповещения при пожаре. Системы пожаротушения. Противодымная защита. Пути эвакуации и управление эвакуацией людей. Причины возникновения аварийных ситуаций в подземных сооружениях транспортного назначения и методы их обнаружения. Критерии безопасной эксплуатации подземных сооружений. Риски в подземном строительстве, их идентификация, и способы количественного учёта. Минимизация рисков и управление ими.</i>	14

	методы регулирования.		
8	<p>Диагностика и мониторинг технического состояния сооружений в подземном строительстве. Ремонтно-восстановительные работы</p> <p>Мониторинг состояния и охрана окружающей среды</p> <p>Техника безопасности при строительстве подземных сооружений транспортного назначения</p> <p>Основные тенденции совершенствования конструктивно-технологических и объемно-планировочных решений для строительства и эксплуатации транспортных тоннелей и др. подземных сооружений</p>	<p><i>Способы диагностики и мониторинга технического состояния подземных сооружений. Назначение и порядок проведения ремонтно-восстановительных работ.</i></p> <p><i>Мониторинг состояния окружающей среды и меры, обеспечивающие её сохранность. Влияние строительства подземных сооружений на окружающую среду. Обеспечение техники безопасности в процессе проходки и возведения подземных сооружений транспортного назначения. Перспективы развития строительства подземных сооружений транспортного назначения. Основные направления совершенствования строительных технологий. Объемно-планировочные и конструктивные решения, направленные, направленные на повышение уровня комфорта и безопасности при комплексном освоении подземного пространства.</i></p>	14

5.2. *Лабораторный практикум*
не предусмотрен учебным планом

5.3. *Перечень практических занятий*
Форма обучения - очная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1	Введение. Термины и определения. Классификация транспортных тоннелей по основным признакам:	<i>Конструктивные особенности и классификация транспортных тоннелей в зависимости от их места расположения, глубине заложения, Основные положения выбора способа строительства.</i>	8

	назначению; месту расположения (городские горные, подводные); глубине заложения; способу строительства		
2	<p>Нормативная база, принципы и особенности проектирования трассы и поперечного сечения ТТ в зависимости от назначения и места расположения (в городах, подводных, горных), в т.ч. (обеспечение сохранности зданий и сооружений, защита их от вибраций и шума)</p> <p>Комплексное использование подземного пространства при строительстве и реконструкции ТТ (принципы проектирования и варианты объемно-планировочных решений)</p>	<p><i>Учёт влияния условий вдоль трассы транспортного тоннеля (топографических, инженерно-геологических, градостроительных и т.п.) на особенности её проектирования и выбор формы поперечного сечения тоннеля. Техническое регулирование обеспечения сохранности зданий и сооружений окружающей застройки. Защита их от вибраций и шума.</i></p>	8
3	<p>Основные положения расчета тоннельных конструкций и прогнозирования напряженно-деформированного состояния (НДС) системы «обделка – грунт» при строительстве и эксплуатации</p>	<p><i>Принципы подбора крепи транспортных тоннелей при их проходке. Сбор нагрузок. Методы определения горного давления. Расчёт крепей и обделок методами строительной механики. Учёт упругих характеристик породного массива. Расчёты с использованием механики сплошных сред. Численное моделирование взаимодействия подземных сооружений с породным массивом. Метод конечных элементов. Элементная база, используемая при решении геотехнических задач. Анализ полученных результатов.</i></p>	8
4	<p>Материалы и конструкции тоннелей и подземных сооружений</p>	<p><i>Выбор строительных материалов в зависимости от инженерно-геологических условий, типа, размера, формы и конструкции подземных сооружений транспортного</i></p>	8

	транспортного назначения	<i>назначения. Крепи и обделки: металлические, бетонные, железобетонные, фибробетонные, из набрызгбетона.</i>	
5	Гидроизоляция тоннелей и внутритоннельных Конструкций	<i>Требования, предъявляемые к гидроизоляции и её устройство. Металлоизоляция. Гидроизоляция из рулонных органических материалов. Окрасочная гидроизоляция, Штукатурная гидроизоляция. Инъекционная гидроизоляция. Инъекционная гидроизоляция. Гидроизоляционные мембраны на основе бентонитовых глин. Гидроизоляция стыков, швов и трещин.</i>	13
6	Эксплуатационные устройства и оборудование	<i>Особенности устройства электроснабжения и электроосвещения в подземных сооружениях транспортного назначения. Конструктивные схемы вентиляции, водопровода, водоотвода и водоотлива. Мероприятия по обеспечению безопасности дорожного движения,. Системы связи и оповещения.</i>	13
7	Пожарная безопасность Возможные аварийные ситуации при эксплуатации подземных сооружений транспортного назначения, меры их предупреждения и ликвидации	<i>Обеспечение огнестойкости строительных конструкций. Конструкции систем обнаружения и извещения о пожаре, систем оповещения и эвакуации людей, систем противодымной защиты и пожаротушения.</i>	14
8	Диагностика и мониторинг технического состояния сооружений в подземном строительстве. Мониторинг состояния и охрана окружающей среды. Ремонтно-восстановительные работы Техника безопасности при строительстве подземных сооружений транспортного назначения	<i>Особенности диагностики и мониторинга технического состояния подземных сооружений транспортного назначения и окружающей среды. Учёт влияния строительства и эксплуатации подземных сооружений транспортного назначения на окружающую среду и прилегающую городскую застройку. Специфика ремонтно-восстановительных работ и обеспечение техники безопасности при строительстве и эксплуатации подземных сооружений транспортного назначения.</i>	14

- 5.4. *Групповые консультации по курсовым работам/курсoвым проектам
Выделенные часы контактной работы в учебном плане не предусмотрены*
- 5.5. *Самостоятельная работа*

Форма обучения - очная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание работы	Кол-во акад. часов
1	Введение. Термины и определения. Классификация транспортных тоннелей по основным признакам: назначению; месту расположения (городские горные, подводные); глубине заложения; способу строительства	<i>Характеристика и описание транспортных тоннелей различного назначения по их конструктивным особенностям, объёмно-планировочным решениям, месту расположения, способам строительства.</i>	17
2	Нормативная база, принципы и особенности проектирования трассы и поперечного сечения ТТ в зависимости от назначения и места расположения (в городах, подводных, горных), в т.ч. (обеспечение сохранности зданий и сооружений, защита их от вибраций и шума) Комплексное использование подземного пространства при строительстве и реконструкции ТТ (принципы проектирования и варианты объёмно-планировочных решений)	<i>Нормативные документы при строительстве сооружений открытым и закрытым способами. Особенности при сборе нагрузок на сооружения мелкого и глубокого заложения. Особенности и основные принципы проектирования трассы транспортных тоннелей при комплексном использовании подземного пространства.</i>	18
3	Основные положения расчета тоннельных конструкций и прогнозирования напряженно-деформированного состояния (НДС) системы «обделка – грунт» при строительстве и	<i>Методы расчёта взаимодействий подземных сооружений транспортного назначения (аналитические, инженерные, численные) с породным вмещающим массивом в строительный и эксплуатационный периоды.</i>	18

	эксплуатации		
4	Материалы и конструкции тоннелей и подземных сооружений транспортного назначения	<i>Особенности конструкций тоннелей и подземных сооружений транспортного назначения в зависимости от глубины их заложения и инженерно-геологических условий. Материалы, используемые при возведении этих конструкций.</i>	18
5	Гидроизоляция тоннелей и внутритоннельных конструкций	<i>Типы гидроизоляции, применяемые в различных типах подземных транспортных сооружений в зависимости от условий, в которых прокладывается трасса.</i>	29
6	Эксплуатационные устройства и оборудование.	<i>Устройства и оборудование, применяемые в подземных сооружениях транспортного назначения.</i>	29
7	Пожарная безопасность Возможные аварийные ситуации при эксплуатации подземных сооружений транспортного назначения, меры их предупреждения и ликвидации	<i>Предупреждение и ликвидация аварийных ситуаций, возникающих при эксплуатации подземных сооружений транспортного назначения.</i>	29
8	Диагностика и мониторинг технического состояния сооружений в подземном строительстве. Мониторинг состояния и охрана окружающей среды. Ремонтно-восстановительные работы Техника безопасности при строительстве подземных сооружений транспортного назначения	<i>Техника безопасности и ремонтно-восстановительные работы при строительстве и эксплуатации подземных сооружений транспортного назначения. Диагностика состояния сооружений в эксплуатационный период и мониторинг их влияния на окружающую среду.</i>	30

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Задачами самостоятельной работы студента по дисциплине «Расчет и проектирование подземных сооружений транспортного назначения» является:

- расширение теоретических знаний студента по разделам дисциплины, изучаемым на лекционных занятиях,
- самостоятельное знакомство с некоторыми вопросами дисциплины.

Самостоятельная работа студента включает:

- самостоятельное изучение студентами разделов дисциплины с помощью специальной технической литературы и Интернет-ресурсов,
- подготовку к мероприятиям текущего контроля (сдача реферата, опросы на лекциях),
- подготовку к промежуточной аттестации на основе лекционного материала и материала, изученного самостоятельно (зачет).

В самостоятельной работе используются учебные материалы, указанные в разделе 8.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции по ФГОС	Этапы формирования компетенций (разделы теоретического обучения)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ПСК-2.1	+		+	+	+		+	+
ПСК-2.2		+			+	+	+	+

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.2.1. Описание показателей и форм оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС	Показатели освоения (Код показателя освоения)	Форма оценивания				Обеспеченность оценивания компетенции
		Промежуточная аттестация				
		Реферат	Экзамен	Дифф. зач.	КП	
1	2	4	5			6
ПСК-2.1	31		+	+		+
	У1	+			+	+
ПСК-2.2	32		+	+		+
	Н2	+			+	+
ИТОГО		+	+	+	+	+

7.2.2. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Дифференцированного зачета/Экзамена.

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
31	Не знает экономико-математических методов и вычислительной техники для выполнения инженерно-	Обладает минимальными знаниями экономико-математических методов и вычислительной техники для	Знает экономико-математические методы и вычислительную технику для выполнения инженерно-	Отлично знает экономико-математические методы и вычислительную технику для выполнения инженерно-экономических расчетов и в процессе управления производством

	экономических расчетов и в процессе управления производством	выполнения инженерно-экономических расчетов и в процессе управления производством	экономических расчетов и в процессе управления производством	
32	Не знает положений и принципов постановки задач оптимального управления	Обладает минимальными знаниями положений и принципов постановки задач оптимального управления	Знает основные положения и принципы постановки задач оптимального управления	Отлично знает основные положения и принципы постановки задач оптимального управления

7.2.3. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Защиты курсовой работы/проекта

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Н1	Не имеет навыков организации работы коллектива исполнителей, планирования выполнения работ по проектированию и строительству сооружений, зданий и их подземных конструкций, принятия самостоятельных технических решений	Обладает минимальными навыками организации работы коллектива исполнителей, планирования выполнения работ по проектированию и строительству сооружений, зданий и их подземных конструкций, принятия самостоятельных технических решений	Имеет навыки организации работы коллектива исполнителей, планирования выполнения работ по проектированию и строительству сооружений, зданий и их подземных конструкций, принятия самостоятельных технических решений	Имеет отличные навыки организации работы коллектива исполнителей, планирования выполнения работ по проектированию и строительству сооружений, зданий и их подземных конструкций, принятия самостоятельных технических решений

7.2.4. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Зачета – не предусмотрено

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

7.3.1. Текущий контроль

В течение всего обучения ведется оценка текущей активности обучающихся на основе:

- посещения лекционных и лабораторных занятий;
- изучение работ и отклики на проблемы и предложения сокурсников;

- внятного изложения и восприятия вопросов по теме при консультировании;
- творческого подхода к изучению материала – например, самостоятельный
- поиск источников, конструктивные предложения и др.;
- качества выполнения учебных заданий (с учетом откликов на эти задания);

7.3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проходит в виде экзамена в очной форме. При подготовке к сдаче экзамена рекомендуется пользоваться записями, сделанными на лекционных занятиях, а также в ходе текущей самостоятельной работы. К экзамену допускаются студенты, получившие *зачёт* по всем рефератам. Экзамен проводится в устной форме и по его итогам выставляется оценка.

Перечень вопросов к экзамену.

1. Классификация подземных транспортных сооружений по назначению.
2. Классификация подземных транспортных сооружений по месту расположения.
3. Классификация подземных транспортных сооружений по глубине заложения.
4. Классификация подземных транспортных сооружений по способу строительства.
5. Нормативная база на строительство подземных транспортных сооружений.
6. Особенности объёмно-планировочных решений при проектировании подземных сооружений транспортного 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 транспортного назначения.
10. Принцип комплексного использования подземного пространства при проектировании и строительстве подземных транспортных сооружений.
11. Материалы и конструкции обделок подземных транспортных сооружений.
12. Обделки для горного способа работ.
13. Обделки для щитового способа строительства.
14. Обделки для открытого способа строительства.
15. Опускные (заводные) секции подводных тоннелей.
16. Шахтные стволы.
17. Наружная и внутренняя гидроизоляция подземных транспортных сооружений.
18. Основные положения расчёта взаимодействия подземных транспортных сооружений с вмещающим породным массивом.
19. Нагрузки и воздействия.
20. Методы расчёта и оценки НДС системы «обделка-грунт».
21. Современные программно-вычислительные комплексы, используемые для решения геотехнических задач. Их возможности и особенности.
22. Способы строительства подземных транспортных сооружений и применяемое для этого оборудование.
23. Эксплуатационные устройства подземных транспортных сооружений и используемое оборудование.
24. Электроснабжение и электроосвещение.
25. Вентиляция.
26. Водопровод, водоотвод и устройства водоотлива.
27. Системы, обеспечивающие организацию и безопасность дорожного движения.
28. Системы связи и оповещения.
29. Требования, предъявляемые к пожарной безопасности.
30. Огнестойкость строительных конструкций.
31. Пути эвакуации, система оповещения и управления эвакуацией людей.
32. Противодымная защита.

33. Системы пожаротушения.
34. Возможные аварийные ситуации при эксплуатации подземных транспортных сооружений, меры их предупреждения и ликвидации.
35. Возможные риски при строительстве и эксплуатации подземных транспортных сооружений и их учёт при проектировании.
36. Диагностика и мониторинг технического состояния подземных транспортных сооружений. Ремонтновосстановительные работы.
37. Горно-экологический мониторинг при строительстве и эксплуатации подземных транспортных сооружений.
38. Техника безопасности при строительстве подземных транспортных сооружений.
39. Основные тенденции совершенствования конструктивно-технологических и объёмно-планировочных решений при строительстве и эксплуатации подземных транспортных сооружений.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВПО «МГСУ».

- Аттестационные испытания проводятся преподавателем (или комиссией преподавателей – в случае модульной дисциплины), ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические и лабораторные занятия (кроме устного экзамена). Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре (структурному подразделению).
- Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.
- Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.
- Время подготовки ответа при сдаче зачета/экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.
- Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения. При проведении письменных аттестационных испытаний или компьютерного тестирования – в день их проведения или не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы, количество страниц	Количество экземпляров печатных изданий	Число обучающихся, одновременно изучающих дисциплину (модуль)
1	2	3	4	5

<i>Основная литература:</i>				
		НТБ МГСУ		
1	Расчёт и проектирование подземных сооружений транспортного назначения	Современные технологии комплексного освоения подземного пространства мегаполисов [Текст] : монография / В. И. Теличенко [и др.]; [рец.: С. Н. Власов, В. Е. Меркин]. - М. : МГСУ : Изд-во АСВ, 2010. - 360 с	100	25
<i>Дополнительная литература:</i>				
		НТБ МГСУ		
2	Расчёт и проектирование подземных сооружений транспортного назначения	Управление программами строительства подземных объектов [Текст] : монография / В. И. Теличенко [и др.]; [рец.: П. Г. Грабовый, М. Ю. Абелев]. - М. : МГСУ : Изд-во АСВ, 2010. - 302 с.	100	25

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/
раздел «Кафедры» на официальном сайте МГСУ	http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/
Официальный сайт «Московский метрополитен»	http://www.mosmetro.ru

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Организация деятельности обучающегося

1. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины.
2. Ознакомление с терминами, понятиями с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.
3. Определение вопросов, терминов, материала, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
4. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др.
5. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-

- графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
6. Просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (указать текст из источника и др.)
 7. Подготовка к лабораторным работам по методическим указаниям (указать название брошюры и где находится) и др.
1. Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
 2. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам.
 3. Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу, изложение основных аспектов проблемы.
 4. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата, эссе, РГР.
 5. Изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала для написания курсовой работы/курсового проекта; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме. Конкретные требования по выполнению и оформлению курсовой работы/курсового проекта находятся в методических материалах по дисциплине.
 6. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
 7. При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса - не используются

11.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса - не используется

11.3. Перечень информационных справочных систем

Информационно-библиотечные системы

Наименование ИБС	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Научно-техническая библиотека МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):

Учебные занятия по дисциплине «Расчет и проектирование подземных сооружений транспортного назначения» проводятся в следующих оборудованных учебных кабинетах, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением:

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование оборудования	№ и наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий
1	2	3	4
1	Лекция	Стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования	Аудитории / аудитория для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда
2	Практическое занятие	Мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования	Аудитории / аудитория для проведения занятий семинарского типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования с учетом рекомендаций и примерной основной образовательной программой высшего образования по направлению /специальности Строительство.