

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

УТВЕРЖДАЮ

Председатель МК

«__» _____ 2015г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Строительство речных и подземных гидротехнических сооружений»

Уровень образования	<u><i>магистратура</i></u>
Направление подготовки/специальность	<u>08.04.01 <i>Строительство</i></u>
Направленность (профиль) программы	<u><i>Гидротехническое строительство</i></u>
УП	2015

г. Москва
2015 г.

1. Фонд оценочных средств – неотъемлемая часть нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения студентами основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Строительство речных и подземных гидротехнических сооружений» утвержден на заседании кафедры «Гидротехническое строительство».

Протокол № 1 от «31» августа 2015 г.

3. Срок действия ФОС: 2015/2016 учебный год.

1. Структура дисциплины (модуля)

Разделы теоретического обучения

№	Наименование раздела теоретического обучения
1	Подземные гидротехнические сооружения
2	Производство и организация подземных работ
3	Современные методы бетонирования гидротехнических сооружений
4	Гидромеханизация
5	Возведение современных грунтовых плотин
6	Водолазные работы
7	Монтажные работы
8	Работы по ремонту гидротехнических объектов
9	Реконструкция гидротехнических сооружений и водных объектов
10	Организация гидротехнического строительства
11	Управление в гидротехническом строительстве

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы – освоение компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) – получение знаний, умений, навыков.

Компетенция по ФГОС	Код Компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
способностью демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры	ОПК-4	Знает устройство и теорию работы подземных гидротехнических сооружений	31.1
		Знает природу нагрузок и воздействий на подземные гидротехнические сооружения, теоретические основы фундаментальных и прикладных наук, позволяющих определять нагрузки и воздействия на подземные гидротехнические сооружения	31.2
способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки	ОПК-5	Знает теорию проектирования подземных гидротехнических сооружений	31.3
способностью осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов	ОПК-9	Знает основные научные задачи и проблемы проектирования и эксплуатации подземных гидротехнических сооружений различных типов	32.1
		Знает отечественный и зарубежный опыт проектирования и строительства подземных гидротехнических сооружений, направления дальнейшего совершенствования конструкций подземных гидротехнических сооружений, развития подземного строительства	32.2

Компетенция по ФГОС	Код Компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
		Умеет анализировать проектные и технологические решения подземных гидротехнических сооружений, с учётом отечественного и зарубежного опыта подземного строительства	У2.1
		Имеет навыки анализа и выбора путей решения научных проблем проектирования и строительства подземных гидротехнических сооружений различных типов	Н2.1
способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование	ПК-1	Умеет анализировать условия работы подземных гидротехнических сооружений и решать задачи по определению нагрузок и воздействий на подземные гидротехнические сооружения	У3.1
обладанием знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	ПК-3	Знает нормативную базу проектирования подземных гидротехнических сооружений	34.1
		Знает методы ведения расчётного обоснования конструкций подземных гидротехнических сооружений, в том числе с применением вычислительных программ на ЭВМ	34.2
		Умеет использовать системы автоматизированного проектирования для разработки проектов подземных гидротехнических сооружений	У4.1
		Умеет разрабатывать рациональные и эффективные проектные решения подземных гидротехнических сооружений, а также их комплексов на основе знания теории их работы	У4.2
способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	ПК-4	Умеет пользоваться нормативной базой проектирования подземных гидротехнических сооружений в профессиональной деятельности	У4.3
		Умеет решать задачи по подбору оборудования для подземных гидротехнических сооружений	У4.4
		Умеет выполнять расчётное обоснование конструкций подземных гидротехнических сооружений с применением программно-вычислительных комплексов	У4.5
способностью вести техническую экспертизу проектов объектов строительства	ПК-18	Имеет навыки разработки проектов подземных гидротехнических сооружений	Н4.1

Компетенция по ФГОС	Код Компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
		Имеет навыки подбора и конструирования оборудования подземных гидротехнических сооружений	Н4.2
		Имеет навыки расчётного обоснования конструкций подземных гидротехнических сооружений с применением программно-вычислительных комплексов	Н4.3
		Имеет навыки применения систем автоматизированного проектирования для разработки проектов гидротехнических сооружений	Н4.4
способностью разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности	ПК-7	Знает теоретические основы и возможности физического и математического моделирования для решения задач гидротехнического строительства	35.1
		Умеет путём физического и математического моделирования решать задач профессиональной деятельности в гидротехническом строительстве, в т.ч. с использованием вычислительных программ и средств автоматизированного проектирования	У5.1
		Имеет навыки использования математического моделирования с применением вычислительных программ для решения инженерных задач в области гидротехнического строительства	Н5.1
способностью вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин	ПК-10	Знает основные виды технологий строительства, ремонта и реконструкции речных и подземных гидротехнических сооружений, их преимущества, недостатки и области рационального применения	36.1
		Знает средства механизации гидротехнического строительства, их характеристики и области рационального применения	36.2
		Умеет выбирать рациональные технологии выполнения профессиональной деятельности в области строительства, применять их в производственной деятельности	У6.1
		Умеет составлять проект производства работ в области гидротехнического строительства	У6.2
владением методами организации безопасного ведения работ, профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений	ПК-12	Знает основные опасности при ведении гидротехнических работ, требования техники безопасности и охраны труда	37.1
		Умеет разрабатывать мероприятия по обеспечению требований техники безопасности и охраны труда при производстве гидротехнических работы	У7.2

Компетенция по ФГОС	Код Компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
<p>способностью анализировать технологический процесс как объект управления, вести маркетинг и подготовку бизнес-планов производственной деятельности</p>	ПК-13	<p>Знает принципы организации строительной площадки строительства гидротехнического объекта, принципы организации материально-технического снабжения гидротехнического строительства</p>	38.1
		<p>Знает задачи и методы календарного планирования в гидротехническом строительстве, рационального распределения материально-технических ресурсов в процессе строительства</p>	38.2
		<p>Знает задачи и методы управления в гидротехническом строительстве</p>	38.3
		<p>Умеет решать задачи по организации гидротехнического строительства, его материально-техническому снабжению, выбирать рациональную компоновку строительной площадки гидротехнического строительства</p>	У8.1
		<p>Умеет осуществлять планирование организации строительства, решать задачи по рациональному распределения материально-технических ресурсов в процессе гидротехнического строительства</p>	У8.2
		<p>Имеет навыки решения задач по составлению элементов проекта организации гидротехнического строительства, по составлению стройгенпланов и календарных планов для гидротехнического строительства</p>	Н8.1
<p>способностью организовать работы по осуществлению авторского надзора при производстве, монтаже, наладке, сдачи в эксплуатацию продукции и объектов производства</p>	ПК-16	<p>Знает задачи и правила осуществления авторского надзора при ведении гидротехнических работ</p>	39.1
<p>способностью к адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов</p>	ПК-14	<p>Знает правила и методы управления качеством при проектировании и строительстве, международные нормы управления качеством</p>	310.1

	У4.2										+
	У4.3										+
	У4.4										+
	У4.5										+
	Н4.1										+
	Н4.2										+
	Н4.3										+
	Н4.4										+
ПК7	35.1										+
	У5.1										+
	Н5.1										+
ПК-10	36.1							+			+
	36.2							+			+
	У6.1							+			+
	У6.2							+			+
ПК-12	37.1							+			+
	У7.2							+			+
ПК-13	38.1							+			+
	38.2							+			+
	38.3							+			+
	У8.1							+			+
	У8.2							+			+
	Н8.1							+			+
ПК-16	39.1							+			+
ПК-14	310.1							+			+
								+			+

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

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
31.1 31.2 31.3 31.4 32.1	не знает терминов и определений	знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	знает термины и определения	знает термины и определения, может сформулировать их самостоятельно
32.2 34.1 34.2 34.3 34.4 35.1 36.1 36.2				
37.1 38.1	не знает значительной части	знает только основной материал	знает материал дисциплины в	обладает твёрдым и полным знанием

38.2 38.3 39.1 310.1	материала дисциплины	дисциплины, не усвоил его деталей	запланированном объеме	материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
	не понимает сути материала дисциплины	не вникает в суть материала дисциплины	понимает суть материала дисциплины	обладает глубоким пониманием материала дисциплины,
	допускает грубые ошибки при изложении и интерпретации знаний	допускает нарушения логической последовательности в изложении программного материала, неточности в изложении и интерпретации знаний	грамотно и по существу излагает материал, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос	логически, грамотно и точно излагает материал дисциплины, интерпретируя его самостоятельно, способен самостоятельно его анализировать и делать выводы
	не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы	испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике, при ответе на некоторые вопросы	правильно применяет знания при ответе на вопросы в рамках запланированного объема	способен ответить как на обычные вопросы, так и на вопросы повышенной сложности, выходящие за запланированный объем
У2.1 У3.1 У4.2 У4.3 У4.4 У4.5 У5.1 У6.1 У6.2 У7.2 У8.1 У8.2	не умеет решать практические задачи, выполнять поставленные задания	умеет решать практические задачи, но не всех типов	умеет решать практические задачи, предусмотренные программой дисциплины	умеет решать практические задачи повышенной сложности, не предусмотренные программой дисциплины
	не понимает сути методики решения задач	не полно понимает суть методики решения задач, способен решать задачи только по заданному алгоритму	умеет решать практические задачи, основываясь на теоретической базе материала дисциплины	умеет применять теоретическую базу дисциплины при решении практических задач, предлагать собственный метод решения
	допускает грубые ошибки при решении задач, нарушающие логику решения	допускает ошибки при решении задач, нарушения логики решения задач	допускает некоторые ошибки при решении задач, не нарушающие логику решения	не допускает значимых ошибок при решении задач, правильно обосновывает принятое решение
	не может обосновать выбор метода решения задач, не осознаёт связи теории с практикой	испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании выбора хода решения	грамотно обосновывает ход решения задач, делает выводы	грамотно обосновывает ход решения задач, способен самостоятельно анализировать и делать выводы
	не умеет правильно выполнять и читать графическую документацию	при выполнении и чтении графической документации допускает ошибки	правильно выполняет и читает графическую документацию	правильно выполняет и читает графическую документацию, может решать сложные задачи наглядного моделирования
У4.1	выполняет графическую	аккуратно выполняет графическую	аккуратно выполняет графическую	аккуратно выполняет графическую

	документацию небрежно	документацию	документацию, чётко увязывая её элементы между собой	документацию, чётко увязывая её элементы между собой
	не понимает правил выполнения графической документации	знает правила выполнения графической документации, но не всегда применяет её	знает и грамотно применяет правила выполнения графической документации	знает и грамотно применяет правила выполнения графической документации
Н2.1 Н4.1 Н4.2 Н4.3 Н4.4 Н5.1 Н8.1	не обладает необходимыми знаниями и умениями	обладает необходимыми знаниями и умениями на пороговом уровне освоения	обладает необходимыми знаниями и умениями на углублённом уровне освоения	обладает необходимыми знаниями и умениями на углублённом уровне освоения
	не обладает навыками выполнения поставленных задач	испытывает трудности при выполнении отдельных поставленных задач	испытывает затруднения при выполнении некоторых поставленных задач	не испытывает трудности при выполнении поставленных задач
	не выполняет трудовые действия	выполняет трудовые действия медленно и некачественно	выполняет трудовые действия на среднем уровне по скорости и качеству	выполняет трудовые действия быстро и качественно

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

Оценка осуществляется по нескольким критериям, каждый из которых оценивается отдельно. Итоговая оценка устанавливается преподавателем интегрально по всем критериям.

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетвор.)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
31.1 31.2 31.3 31.4 32.1 32.2 34.1 34.2 34.3 34.4 35.1 36.1 36.2	не знает основные принципы и нормы проектирования	знает основные принципы и нормы проектирования, но не знает их детали	знает принципы и нормы проектирования на достаточном уровне	обладает глубокими знаниями принципов и норм проектирования
37.1 38.1 38.2 38.3	не может обосновать проектные решения	может объяснить проектные решения в целом, но в деталях	может обосновать принятые проектные решения	может обосновать принятые проектные решения, анализировать их преимущества и недостатки, предложить более совершенные проектные решения
	не знает формул и зависимостей, лежащих в основе расчётного	не знает основные формулы и зависимости, лежащих в основе расчётного	знает основные формулы и зависимости, лежащих в основе расчётного обоснования,	знает основные формулы и зависимости, лежащих в основе расчётного обоснования, способен

39.1 310.1	обоснования	обоснования	способен их интерпретировать и использовать	самостоятельно получить их получить и использовать
	не может ответить на простые вопросы, допускает грубые ошибки при ответах на вопросы	испытывает затруднения при ответе на вопросы, отвечает на вопросы в целом верно, но допускает ошибки	грамотно и по существу отвечает на вопросы, не допуская существенных неточностей	способен ответить как на обычные вопросы, так и на вопросы повышенной сложности, выходящие за запланированный объём
У2.1 У3.1 У4.1 У4.2 У4.3 У4.4 У4.5 У5.1 У6.1 У6.2 У7.2 У8.1 У8.2	не выполнил все проектные задания	выполнил все проектные задания в минимальном объёме	выполнил все проектные задания в полном объёме	детально проработал проектное решение, а также выполнил дополнительные задания
	принял неверные проектные решения	принял в целом верные проектные решения, но допустил ошибки в деталях	принял верные проектные решения, но допустил неточности	принял верные проектные решения
		применил заимствованное проектное решение, не эффективное для данных условий	применил эффективное решение для данных условий	разработал эффективное проектное решение, разработал новые проектные решения
	не может обосновать выбор проектного решения	испытывает затруднения в обосновании выбора проектного решения	грамотно обосновывает выбор проектного решения	грамотно обосновывает выбор проектного решения, осознаёт его преимущества и недостатки, способен предложить более совершенное решение
	не выполнил расчётное обоснование в заданном объёме	выполнил расчётное обоснование в минимальном объёме	выполнил расчётное обоснование в полном объёме	выполнил полное расчётное обоснование, а также выполнил дополнительные расчёты
	допустил грубые ошибки в расчётах, делающие ничтожным расчётное обоснование	допустил ошибки в расчётах, не исключаящие верность проектного решения в целом	выполнил расчётное обоснование с незначительными неточностями	выполнил расчётное обоснование без ошибок и неточностей
	не может объяснить методику расчётного обоснования	испытывает затруднения в объяснении методики расчётного обоснования	грамотно обосновывает методику и ход расчётного обоснования	грамотно обосновывает ход методики и ход расчётного обоснования, способен самостоятельно анализировать и делать выводы
	допустил грубые ошибки при оформлении графической документации	аккуратно выполнил графическую документацию, но в минимальном объёме и погрешностями	аккуратно выполнил графическую документацию в полном объёме, но с неточностями	аккуратно выполнил графическую документацию в полном объёме, без ошибок и погрешностей
	небрежно выполнил пояснительную	аккуратно выполнил пояснительную	аккуратно выполнил пояснительную	аккуратно выполнил пояснительную записку,

	записку, с нарушением правил оформления	записку, но с ошибками в оформлении	записку, но с погрешностями в оформлении	без ошибок и погрешностей в оформлении
Н2.1 Н4.1 Н4.2 Н4.3 Н4.4 Н5.1 Н8.1	не обладает необходимыми знаниями и умениями	обладает необходимыми знаниями и умениями на пороговом уровне освоения	обладает необходимыми знаниями и умениями на углублённом уровне освоения	обладает необходимыми знаниями и умениями на углублённом уровне освоения
	не продемонстрировал навыки выполнения поставленных задач	испытывает трудности при выполнении отдельных поставленных задач	испытывает затруднения при выполнении некоторых поставленных задач	не испытывает трудности при выполнении поставленных задач
		выполняет трудовые действия медленно и некачественно	выполняет трудовые действия на среднем уровне по скорости и качеству	выполняет трудовые действия быстро и качественно

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

3.3.1. *Текущий контроль*

Текущий контроль осуществляется путём:

- выборочного опроса студентов на занятии,
- контроля за ходом выполнения курсового проекта (курсовой работы).

3.3.2. *Промежуточная аттестация*

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО НИУ «МГСУ».

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде экзамена и защиты курсового проекта.

Тематика курсовых проектов/работ:

Курсовой проект должен быть посвящён вопросам производства гидротехнических работ и организации гидротехнического строительства. Общей тематикой курсового проекта «Технология и организация строительства гидротехнического объекта». Желательно приближать тематику курсового проекта к тематике магистерской диссертации, поэтому темы могут быть различными:

- «Производство работ по возведению подземного гидротехнического сооружения»,
- «Технология и организация возведения бетонной плотины»,
- «Технология и организация возведения насыпной грунтовой плотины»,
- «Технология и организация намыва грунтовой плотины»,
- «Ремонт и реконструкция бетонного сооружения»,
- «Ремонт и реконструкция грунтового сооружения»,
- «Организация строительства гидроузла с грунтовой плотинной»,
- «Организация строительства гидроузла с бетонной плотинной».

В курсовом проекте могут решаться следующие вопросы:

1. Выбор и разработка технологии ведения строительных работ,
2. Расчёты объёмов работ,
3. Расчёты производительности строительных машин, средств малой механизации, определение их численности.
4. Определение продолжительности строительства;
5. Выбор общей последовательности ведения строительных работ.
6. Разработка календарного плана строительства с определением интенсивности ведения бетонных, земельно-скальных, дноуглубительных, монтажных и подводно-технических работ;
7. Определение мощностей и территорий объектов производственной базы;
8. Определение потребности в рабочей силы и площади посёлка строителей;
9. Составление строительного генерального плана.

Перечень требований к оформлению курсового проекта.

Курсовая работа включает графическую часть на формате А1 и пояснительную записку объёмом 20-30 стр.

Пояснительная записка может включать:

1. Описание исходных данных курсового проекта,
2. Описание технологии ведения строительных работ,
3. Расчёты производительности строительных машин, средств малой механизации,
4. Обоснование выбора сроков и общей последовательности строительства.
5. Расчёты объёмов работ,
6. Определение их численности парка строительных машин и механизмов,
7. Определение параметров объектов производственной базы строительства и посёлка строителей.

На чертеже графической части показываются:

1. Технологические схемы ведения строительных работ по сооружению для различных моментов времени,
2. Схемы размещения и (или) движения строительных машин (оборудования),
3. Сводная ведомость машин и механизмов,
4. Календарный план строительства,
5. Стройгенплан.

Вопросы к защите курсовых проектов/работ:

- 1) Перечислите применённые технологии для создания гидротехнических сооружений? В чём их преимущества?
- 2) Как природные условия повлияли на выбор технологий строительства?
- 3) Какие машины и механизмы необходимы для применения данных технологий?
- 4) Какими факторами определяется производительность применённых строительных машин и механизмов?
- 5) Перечислите технологические операции в составе принятой технологии?
- 6) Какая технологическая операция наиболее трудоёмкая?
- 7) Какие другие технологии ведения гидротехнических работ можно было применить?
- 8) Какие факторы определили срок строительства?
- 9) Опишите общую последовательность строительства.
- 10) Как была выбрана мощность элементов производственной базы?
- 11) Какие временные сооружения необходимы для строительства?

- 12) Из каких условий выбрана площадь и расположение строительного посёлка?
- 13) Какова выбранная продолжительность строительства?
- 14) Какова максимальная интенсивность ведения гидротехнических работ различных видов?
- 15) Для какого периода строительства показан стройгенплан?
- 16) Как природные условия повлияли на выбор компоновки сооружений на стройгенплане?

Возможно выполнение курсового проекта на тему “Проектирование гидротехнического туннеля.

Требования к курсовому проекту “Проектирование гидротехнического туннеля”

Курсовой проект посвящён вопросам конструирования, расчёта и возведения гидротехнического туннеля энергетического назначения или туннельного водосброса.

В курсовом проекте должны быть решены следующие вопросы:

- 1) выбор трассы туннеля,
- 2) выбор формы поперечного сечения туннеля в зависимости от типа вмещающих горных пород;
- 3) гидравлический расчёт туннеля (для водосбросного туннеля определяется поперечное сечение туннеля, для энергетического – определяются гидравлические потери);
- 4) выбор типа и размеров обделки туннеля,
- 5) определение величины горного давления на обделку туннеля;
- 6) расчёт напряжений в обделке аналитическими и численными методами;
- 7) составление схемы армирования обделки;
- 8) выбор технологии проходки туннеля,
- 9) подбор оборудования для разработки скальной выработки;
- 10) составление циклограммы подземных работ.

Курсовой проект включает пояснительную записку (20-35 стр.) и чертёж формата

A1.

В пояснительной записке приводятся:

- анализ геологических условий строительства,
- гидравлические расчёты гидротехнического туннеля,
- статические расчёты обделки туннеля аналитическими методами,
- результаты расчёта напряжённно-деформированного состояния обделки туннеля и вмещающего горного массива методом конечных элементов,
- расчётные и поясняющие схемы.
- общее описание выбранной технологии проходки туннеля, описание выбранного технологического оборудования, циклограмма ведения работ,

На чертеже показываются:

- продольный разрез по трассе туннеля с показом геологической обстановки,
- поперечное сечение туннеля,
- результаты расчёта напряжённно-деформированного состояния обделки туннеля,
- схема армирования обделки туннеля,
- циклограмма работ по проходке туннеля.

Вопросы для оценки качества освоения дисциплины:

Примерные вопросы к экзамену:

Вопросы по теме «Подземные гидротехнические сооружения»:

1. Классификация подземных гидротехнических сооружений по назначению и условиям работы.
2. Принципиальные схемы компоновки подземных ГЭС и ГАЭС.
3. Задачи и виды инженерно-геологических исследований горного массива при

проектировании гидротехнических туннелей.

4. Скальные массивы: строение, трещиноватость, инженерные классификации.
5. Понятие горного давления. Определение горного давления по методу М.М. Протодяконова.
6. Физико-механические свойства горных пород. Коэффициент крепости пород.
7. Формы поперечных сечений гидротехнических туннелей и условия их применения.
8. Применение бетонов для обделок гидротехнического туннеля. Виды бетонов и их свойства.
9. Применение набрызгбетона для обделок гидротехнических туннелей.
10. Трассирование туннелей. Конструктивные элементы туннелей.
11. Необлицованные туннели: геологические условия; топографические условия; условия производства работ и эксплуатационные условия.
12. Гидроизоляция подземных сооружений. Дренаж подземных сооружений.
13. Обделки из набрызгбетона.
14. Обделки из монолитного бетона и железобетона.
15. Сборные обделки.
16. Комбинированные обделки.
17. Выбор типа обделок.
18. Обделки камерных выработок: конструктивные решения и области применения.
19. Основы расчета обделок гидротехнических туннелей по предельным состояниям. Нагрузки, воздействия и их сочетания.
20. Применение методов строительной механики к расчету подземных сооружений.
21. Применение механики твердого деформируемого тела к расчёту подземных сооружений.
22. Применение численных методов в расчетах подземных сооружений.

Вопросы по теме «Производство и организация подземных работ»:

23. Методы раскрытия сечения туннеля.
24. Методы проходки туннелей в слабых грунтах. Новоавстрийский метод.
25. Буровзрывные работы при возведении гидротехнических туннелей.
26. Организация и механизация ведения подземных работ. Погрузочно-транспортные работы. Вентиляция.
27. Временная крепь туннелей и её виды.
28. Щитовая проходка туннелей. Проходческие комбайны.
29. Разработка скальных пород проходческими машинами избирательного действия.
30. Принципы и схемы разработки камерных выработок.
31. Технологии возведения шахт в скальном массиве.
32. Темпы и сроки подземных работ. Календарное планирование.

Вопросы по теме «Современные методы бетонирования гидротехнических сооружений»:

33. Способы доставки бетона к блоку бетонирования и бетоноукладочное оборудование.
34. Технология работ по укатанному бетону.
35. Устройство швов и герметизация напорной грани в плотинах из укатанного бетона.
36. Технология бетонных работ в зимнее время. Уход за бетоном в зимнее время.
37. Омоноличивание временных швов бетонных плотин.
38. Технологии сборного железобетона в гидротехническом строительстве.
39. Технологии раздельного бетонирования в гидротехническом строительстве.

40. Опалубка в гидротехническом строительстве.
41. Технологии укладки грунтов в зимнее время.

Вопросы по теме «Гидромеханизация»:

42. Технологии разработки грунта методом гидромеханизации.
43. Гидротранспорт грунта: напорный и безнапорный.
44. Состав пульпы. Способы повышения транспортирующей способности водного потока.
45. Грунты для намыва. Области применения гидромеханизации в строительстве и промышленности.
46. Технология и схемы надводного намыва.
47. Технология и схемы подводного намыва.
48. Организация сбора и отвода осветлённой воды.
49. Особенности разработки, транспорта и намыва грунта зимой.
50. Геотехнический контроль намываемых грунтов. Наблюдения за состоянием намываемых сооружений.

Вопросы по теме «Возведение современных грунтовых плотин»:

51. Способы регулирования влажности грунтов при укладке.
52. Литая технология укладки асфальтобетона.
53. Технологии укладки уплотняемого асфальтобетона.
54. Технологии укладки грунтов при отрицательных температурах.
55. Технология устройства железобетонных экранов грунтовых плотин.
56. Общие вопросы технологии возведения взрывонабросных плотин.

Вопросы по теме «Водолазные работы»:

57. Виды работ, выполняемые водолазами.
58. Механизация подводных работ. Водолазное оборудование и снаряжение.
59. Правила производства и безопасность водолазных работ.
60. Подводная сварка и резка металла.

Вопросы по теме «Монтажные работы»:

61. Методы монтажа (штрабной и бесштрабной). Монтаж закладных частей.
62. Схемы монтажа резервуаров.
63. Схемы монтажа затворов
64. Схемы монтажа гидроагрегатов.

Вопросы по теме «Работы по ремонту гидротехнических объектов»:

65. Способы повышения прочности бетона.
66. Методы лечения и заделки трещин в бетоне.
67. Способы удаления (разрушения) бетона.
68. Гидроизоляция напорных поверхностей.
69. Подводное бетонирование при ремонте бетонных сооружений.
70. Технологии ремонта крепления верхового откоса.
71. Аварийный работы по восстановлению водонепроницаемости грунтовых плотин.
72. Способы создания противодиффузионных элементов грунтовых плотин путём инъекций.
73. Применение метода “стена в грунте” для ремонта противодиффузионных элементов грунтовых плотин.
74. Ремонт металлических тонкостенных сооружений.
75. Способы ограждения котлованов гидротехнических сооружений.

Вопросы по теме «Реконструкция гидротехнических сооружений и водных объектов»:

76. Технологии удаления ила из водоёмов.
77. Схемы наращивания бетонных плотин различных типов.
78. Схемы наращивания грунтовых плотин различных типов.

Вопросы по теме «Организация гидротехнического строительства»:

79. Этапы строительства и состав выполняемых на них работ. Основные события в процессе строительства
80. Формы и структура линейного календарного плана.
81. Календарное планирование в виде сетевого графика. Правила построения и расчёт.
82. Строительный генеральный план: состав, его виды.
83. Правила компоновки объектов производственной базы и посёлков строителей на стройгенплане.
84. Объекты производственной базы земельно-скальных работ.
85. Бетонное хозяйство в гидротехническом строительстве.
86. Базы специализированных фирм и организаций.
87. Водоотлив и водопонижение.

Вопросы по теме «Управление в гидротехническом строительстве»:

88. Заказчик, генподрядчик и субподрядчики в гидротехническом строительстве. Функции и характер взаимоотношений.
89. Задачи управления гидротехническом строительстве.
90. Производительность труда в строительстве и методы её повышения.
91. Организация снабжения гидротехнического строительства.
92. Принципы расчёта списочного состава строительных машин.
93. Складские хозяйства в гидротехническом строительстве.
94. Организация строительной площадки.
95. Контроль качества строительно-монтажных работ в гидротехническом строительстве.
96. Строительная лаборатория и ее функции. Геотехнический контроль.

Вопросы для оценки качества освоения дисциплины:

Вопросы к экзамену

Вопросы по теме «Подземные гидротехнические сооружения»:

1. Классификация подземных гидротехнических сооружений по назначению и условиям работы.
2. Принципиальные схемы компоновки подземных ГЭС и ГАЭС.
3. Задачи и виды инженерно-геологических исследований горного массива при проектировании гидротехнических туннелей.
4. Скальные массивы: строение, трещиноватость, инженерные классификации.
5. Понятие горного давления. Определение горного давления по методу М.М. Протодяконова.
6. Физико-механические свойства горных пород. Коэффициент крепости пород.
7. Формы поперечных сечений гидротехнических туннелей и условия их применения.
8. Применение бетонов для обделок гидротехнического туннеля. Виды бетонов и их свойства.

9. Применение набрызгбетона для обделок гидротехнических туннелей.
10. Трассирование туннелей. Конструктивные элементы туннелей.
11. Необлицованные туннели: геологические условия; топографические условия; условия производства работ и эксплуатационные условия.
12. Гидроизоляция подземных сооружений. Дренаж подземных сооружений.
13. Обделки из набрызгбетона.
14. Обделки из монолитного бетона и железобетона.
15. Сборные обделки.
16. Комбинированные обделки.
17. Выбор типа обделок.
18. Обделки камерных выработок: конструктивные решения и области применения.
19. Основы расчета обделок гидротехнических туннелей по предельным состояниям. Нагрузки, воздействия и их сочетания.
20. Применение методов строительной механики к расчету подземных сооружений.
21. Применение механики твердого деформируемого тела к расчёту подземных сооружений.
22. Применение численных методов в расчетах подземных сооружений.

Вопросы по теме «Производство и организация подземных работ»:

23. Методы раскрытия сечения туннеля.
24. Методы проходки туннелей в слабых грунтах. Новоавстрийский метод.
25. Буровзрывные работы при возведении гидротехнических туннелей.
26. Организация и механизация ведения подземных работ. Погрузочно-транспортные работы. Вентиляция.
27. Временная крепь туннелей и её виды.
28. Щитовая проходка туннелей. Проходческие комбайны.
29. Разработка скальных пород проходческими машинами избирательного действия.
30. Принципы и схемы разработки камерных выработок.
31. Технологии возведения шахт в скальном массиве.
32. Темпы и сроки подземных работ. Календарное планирование.

Вопросы по теме «Современные методы бетонирования гидротехнических сооружений»:

33. Способы доставки бетона к блоку бетонирования и бетоноукладочное оборудование.
34. Технология работ по укатанному бетону.
35. Устройство швов и герметизация напорной грани в плотинах из укатанного бетона.
36. Технология бетонных работ в зимнее время. Уход за бетоном в зимнее время.
37. Омоноличивание временных швов бетонных плотин.
38. Технологии сборного железобетона в гидротехническом строительстве.
39. Технологии раздельного бетонирования в гидротехническом строительстве.
40. Опалубка в гидротехническом строительстве.
41. Технологии укладки грунтов в зимнее время.

Вопросы по теме «Гидромеханизация»:

42. Технологии разработки грунта методом гидромеханизации.
43. Гидротранспорт грунта: напорный и безнапорный.
44. Состав пульпы. Способы повышения транспортирующей способности водного потока.
45. Грунты для намыва. Области применения гидромеханизации в строительстве и

промышленности.

46. Технология и схемы надводного намыва.
47. Технология и схемы подводного намыва.
48. Организация сбора и отвода осветлённой воды.
49. Особенности разработки, транспорта и намыва грунта зимой.
50. Геотехнический контроль намываемых грунтов. Наблюдения за состоянием намываемых сооружений.

Вопросы по теме «Возведение современных грунтовых плотин»:

51. Способы регулирования влажности грунтов при укладке.
52. Литая технология укладки асфальтобетона.
53. Технологии укладки уплотняемого асфальтобетона.
54. Технологии укладки грунтов при отрицательных температурах.
55. Технология устройства железобетонных экранов грунтовых плотин.
56. Общие вопросы технологии возведения взрывонабросных плотин.

Вопросы по теме «Водолазные работы»:

57. Виды работ, выполняемые водолазами.
58. Механизация подводных работ. Водолазное оборудование и снаряжение.
59. Правила производства и безопасность водолазных работ.
60. Подводная сварка и резка металла.

Вопросы по теме «Монтажные работы»:

61. Методы монтажа (штрабной и бесштрабной). Монтаж закладных частей.
62. Схемы монтажа резервуаров.
63. Схемы монтажа затворов
64. Схемы монтажа гидроагрегатов.

Вопросы по теме «Работы по ремонту гидротехнических объектов»:

65. Способы повышения прочности бетона.
66. Методы лечения и заделки трещин в бетоне.
67. Способы удаления (разрушения) бетона.
68. Гидроизоляция напорных поверхностей.
69. Подводное бетонирование при ремонте бетонных сооружений.
70. Технологии ремонта крепления верхового откоса.
71. Аварийный работы по восстановлению водонепроницаемости грунтовых плотин.
72. Способы создания противофильтрационных элементов грунтовых плотин путём инъекций.
73. Применение метода “стена в грунте” для ремонта противофильтрационных элементов грунтовых плотин.
74. Ремонт металлических тонкостенных сооружений.
75. Способы ограждения котлованов гидротехнических сооружений.

Вопросы по теме «Реконструкция гидротехнических сооружений и водных объектов»:

76. Технологии удаления ила из водоёмов.
77. Схемы наращивания бетонных плотин различных типов.
78. Схемы наращивания грунтовых плотин различных типов.

Вопросы по теме «Организация гидротехнического строительства»:

79. Этапы строительства и состав выполняемых на них работ. Основные события в

процессе строительства

80. Формы и структура линейного календарного плана.
81. Календарное планирование в виде сетевого графика. Правила построения и расчёт.
82. Строительный генеральный план: состав, его виды.
83. Правила компоновки объектов производственной базы и посёлков строителей на стройгенплане.
84. Объекты производственной базы земельно-скальных работ.
85. Бетонное хозяйство в гидротехническом строительстве.
86. Базы специализированных фирм и организаций.
87. Водоотлив и водопонижение.

Вопросы по теме «Управление в гидротехническом строительстве»:

88. Заказчик, генподрядчик и субподрядчики в гидротехническом строительстве. Функции и характер взаимоотношений.
89. Задачи управления гидротехническом строительстве.
90. Производительность труда в строительстве и методы её повышения.
91. Организация снабжения гидротехнического строительства.
92. Принципы расчёта списочного состава строительных машин.
93. Складские хозяйства в гидротехническом строительстве.
94. Организация строительной площадки.
95. Контроль качества строительного-монтажных работ в гидротехническом строительстве.
96. Строительная лаборатория и ее функции. Геотехнический контроль.

3.4. 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 ВО НИУ «МГСУ».

- Аттестационные испытания проводятся преподавателем, 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.

- При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.

- При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке.

- Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

- 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.

- Результаты выполнения аттестационных испытаний, проводимых в письменной форме, форме итоговой контрольной работы или компьютерного тестирования, должны быть объявлены обучающимся и выставлены в зачетные книжки не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

- Оценка по курсовой работе (курсовому проекту) выставляется на основании результатов защиты на комиссии обучающимся курсовой работы (проекта) при непосредственном участии преподавателей кафедры (структурного подразделения), руководителя курсовой работы (проекта), с возможным присутствием других обучающихся из учебной группы. Одной из форм защиты может быть презентация курсовой работы (проекта). Результаты защиты (оценка) вносятся в аттестационную ведомость курсовой работы (проекта) с указанием темы курсовой работы (проекта), а также в зачетную книжку в раздел «Курсовые проекты (работы)».

Процедура защиты курсовой работы (проекта) определена Положением о курсовых работах (проектах) ФГБОУ ВПО «МГСУ».

Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме защиты курсового проекта /курсовой работы

Действие	Сроки	Методика	Ответственный
Выдача задания на разработку курсового проекта (курсовой работы)	1 неделя семестра	На практическом занятии, по интернет и др.	Ведущий преподаватель
Консультации	1-7 неделя семестра	На практических занятиях, через интернет и др.	Ведущий преподаватель, обучающийся
Контроль хода выполнения задания	1-7 неделя семестра	На практических занятиях, через интернет, выставление процента выполнения и др.	Ведущий преподаватель
Выполнение задания	1-7 неделя семестра	Дома, в учебном классе и др.	Обучающийся, группа обучающихся
Сдача задания (опрос)	8 неделя семестра	На групповых консультациях. И др.	Обучающийся (посредством интернет или лично)
Проверка задания	9 неделя семестра	Вне занятий, на консультации и др.	Ведущий преподаватель, ассистент преподавателя

Защита выполненного задания	10 неделя семестра	На основе презентации и др.	Обучающийся, группа обучающихся
Формирование оценки	На защите и др.	В соответствии со шкалой и критериями оценивания)	Ведущий преподаватель, комиссия
Объявление результатов оценки выполненного задания	12 неделя семестра, на защите и др.	На практическом занятии, в интернет и др.	Ведущий преподаватель

4. Фонд оценочных средств для мероприятий текущего контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

4.1. Состав фонда оценочных средств для мероприятий текущего контроля

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости включает в себя:

- материалы для проведения текущего контроля успеваемости
 - перечень компетенций и их элементов, проверяемых на каждом мероприятии текущего контроля успеваемости;
- систему и критерии оценивания по каждому виду текущего контроля успеваемости
- описание процедуры оценивания.

4.2. Система и критерии оценивания по каждому виду текущего контроля успеваемости

Текущий контроль осуществляется путем контроля за выполнением курсовой работы и регламентируется таблицей п. 3.4

Перечень приложений:

Методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости

номер приложения	Наименование документов приложения
1	<i>Экзаменационные билеты</i>
2	<i>Варианты тем на курсовой проект/курсовую работу.</i>
3	<i>Задание на выполнение курсового проекта/работы.</i>

Пример:

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ
защиты курсового проекта/курсовой работы

ФИО _____ Группа _____

ФИО Преподавателя _____

Дата _____

Дисциплина _____

Наименование показателя	Выявленные недостатки и замечания (комментарии)	Отметка
I. КАЧЕСТВО РАБОТЫ/ ПРОЕКТА		
1. Соответствие содержания работы заданию		
2. Грамотность изложения и качество оформления работы		
3. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы		
4. Обоснованность и доказательность выводов		
Общая оценка за выполнение КП/КР		
II. КАЧЕСТВО ДОКЛАДА		
1. Соответствие содержания доклада содержанию работы		
2. Выделение основной мысли работы		
3. Качество изложения материала		
Общая оценка за доклад		
III. ОТВЕТЫ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО СОДЕРЖАНИЮ РАБОТЫ		
Вопрос 1		
Вопрос 2		
Вопрос 3		
Общая оценка за ответы на вопросы		
ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ЗА ЗАЩИТУ		

Общий комментарий

Рекомендации

Примерный бланк для оценки ответа обучающегося экзаменатором

Критерии оценки	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Уровень усвоения материала, предусмотренного программой				
Умение выполнять задания, предусмотренные программой				
Уровень знакомства с дополнительной литературой				
Уровень раскрытия причинно-следственных связей				
Уровень раскрытия междисциплинарных связей				
Стиль поведения (культура речи, манера общения, убежденность, готовность к дискуссии)				
Качество ответа (полнота, правильность, аргументированность, его общая композиция, логичность)				
Общая оценка				