

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»****РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
СЗ.Б.21	Технология и организация гидротехнического строительства

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ОПОП (профиль / магистерская программа / программа аспирантуры)	Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности
Год начала подготовки	2014, 2015
Уровень образования	очная
Форма обучения	специалитет

Разработчики:

должность	ученая степень, звание	подпись	ФИО
доцент	к.т.н., доцент		Саинов М.П.

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Гидротехнического строительства»:**

должность	подпись		ученая степень и звание, ФИО	
Зав. кафедрой (руководитель подразделения)			д.т.н., проф., Анискин Н.А.	
год обновления	2015	2016	2017	2018
Номер протокола	№1			
Дата заседания кафедры (структурного подразделения)	31.08.2015			

Рабочая программа утверждена и согласована:

Подразделение / комиссия	Должность	ФИО	подпись	Дата
Методическая комиссия	пред. МК	Саинов М.П.		
НТБ				
ЦОСП				

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технология и организация гидротехнического строительства» является формирование у студентов основополагающих знаний и умений необходимых гидротехнику для выполнения технологии, планирования и организации строительных работ в области гидротехнического строительства.

Задачи дисциплины :

- формирование представлений о гидротехническом строительстве;
- изучение технологий ведения бетонных и грунтовых гидротехнических работ;
- изучение технологий закрепления и обеспечения водонепроницаемости грунтов.

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
владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства	ПК-12	Знает особенности технологии и организации строительства гидротехнических сооружений на реках и в море	31.1
		Знает современные технологии бетонирования гидротехнических сооружений, возведения качественных насыпей в гидротехническом строительстве, технологии ведения специальных и подводно-технических работ строительных работ	31.2
способностью организовать строительство гидротехнических сооружений и комплексов, совершенствовать применяемые при этом технологии и осваивать новые	ПСК-3.4	Знает методы пропуска и отвода воды на объектах гидротехнического строительства, методы перекрытия русел рек, методы строительства временных гидротехнических сооружений	31.3
		Знает принципы календарного планирования и организации строительной площадки строительства гидротехнических объектов	31.4
		Знает задачи и современные схемы управления гидротехническим строительством	31.5
		Умеет разрабатывать проекты производства и организации строительных работ в гидротехническом строительстве	У1.1
		Умеет подбирать основное оборудование для ведения гидротехнических работ, разрабатывать их технологические схемы с использованием современных технологий	У1.2
		Умеет составлять календарный план строительства гидротехнических объектов, определять потребность в материально-технических ресурсах и рабочей силе	У1.3
		Умеет выбирать и обосновывать методы пропуска и отвода воды на объектах гидротехнического строительства, методы перекрытия русел рек, методы строительства временных гидротехнических сооружений	У1.4

Компетенция по ФГОС	Код Компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
		Умеет размещать строительные объекты на строительном генеральном плане	У1.5
		Имеет навыки разработки технологии строительства гидротехнических сооружений и их комплексов	Н1.1
		Имеет навыки расчёта производительности строительных механизмов и машин	Н1.2
		Имеет навыки планирования строительных работ	Н1.3
		Имеет навыки составления проектов производства строительных работ и организации гидротехнического строительства	Н1.4
		Имеет навыки выбора, и обоснования методов пропуска и отвода воды на объектах гидротехнического строительства	Н1.5
способностью осуществлять авторский надзор при строительстве гидротехнических сооружений и организовать его осуществление	ПСК-3.5	Знает задачи и принципы авторского надзора при строительстве гидротехнических сооружений	З2.1

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

Дисциплина «Технология и организация гидротехнического строительства» относится к базовой части профессионального цикла основной профессиональной образовательной программы по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», специализация № 3 «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности». Дисциплина является обязательной к обучению.

Дисциплина «Технология и организация гидротехнического строительства» базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами в процессе изучения следующих дисциплин:

- «Инженерное обеспечение строительства (инженерная геология)»,
- «Инженерная гидрология и гидроэкология»,
- «Строительные материалы»,
- «Механика жидкости и газа, основы теплотехники»,
- «Гидравлика»,
- «Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)»,
- «Механизация и автоматизация строительства»,
- «Технологические процессы в строительстве»,
- «Сооружения речных гидроузлов»,
- «Гидротехнические сооружения водного транспорта»,
- «Гидроэнергетические сооружения»,
- «Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений»,
- «Организация, планирование и управление в строительстве».

Требования к входным знаниям, умениям и навыкам студентов:

Для освоения дисциплины «Технология и организация гидротехнического строительства» студент должен:

Знать:

- основы геологии и гидрогеологии;
- виды грунтов и их физико-механические свойства;
- виды строительных материалов, их физико-механические свойства и технологию изготовления;
- основы проектирования строительных конструкций;
- виды гидротехнических сооружений, их принципы работы и устройство.
- виды конструкционных материалов, применяемых в гидротехническом строительстве и их свойства,
- основы технологии изготовления бетона,
- классификацию и физико-механические свойства грунтов,
- основы гидрогеологии и теории фильтрационных течений,
- принципы работы различных строительных конструкций, основы их проектирования,
- устройство, конструкции и принципы работы гидротехнических сооружений различных видов,
- основы технологии ведения общестроительных работ,
- классификацию строительных машин, показатели их технического уровня и качества;
- основы устройства строительных машин и механизмов, машин, принципы их работы;
- виды рабочего оборудования и рабочие процессы основных строительных машин.

Уметь:

- читать геологическую и строительную графику, оформлять строительные чертежи;
- конструировать строительные конструкции, обосновывая их расчётами.
- выполнять гидравлические расчеты естественных русел и гидротехнических сооружений,
- выполнять простые фильтрационные расчёты,
- определять производительность основных механизмов и оборудования,

Иметь навыки:

- оформления строительных чертежей;
- выполнения и оформления строительных чертежей,
- расчёта производительности строительных механизмов и машин.

Дисциплина «Технология и организация гидротехнического строительства» является завершающей освоение основной профессиональной образовательной программы высшего образования подготовки по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» по специализации 08.05.01.03 «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности».

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 составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

Структура дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Контактная работа с обучающимися						
				Лекции	Практико- ориентированные занятия			КСР		
					Лабораторный практикум	Практические занятия	Групповые консультации по КП/КР			
1	Ведение земельно- скальных гидротехнических работ	10	1-7	12		7			18	
2	Бетонные гидротехнические работы	10	7-1	6		6			16	
3	Пропуск воды и защита от волнения при строительстве гидросооружений	10	11-13	6		2			10	
4	Возведение сооружений водного транспорта	10	14-16	8		1			16	
	Итого за 10 семестр	10		32		16			60	<i>Зачёт, курсовой проект</i>
5	Работы по ремонту гидротехнических объектов	11	1-3			6			6	
6	Организация гидротехнического строительства	11	9-14	10		12			20	
7	Управление в гидротехническом строительстве	11	15-18	8					10	
	Итого за 11 семестр	11		18		18			36	<i>Зачёт с оценкой, курсовая работа</i>
	Итого:			50		34			96	

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	Ведение земельно-скальных гидротехнических работ	<p>Производство работ по выемке грунта. Особенности разработки карьеров камня, скальных выемок. Буровые механизмы и технология взрывных работ. Разработка обводнённых карьеров. Подготовка оснований. Методы и очередность расчистки оснований из мягких грунтов и скальных грунтов. Дноуглубительные работы на водных путях. Устройство и принципы работы землесосов, черпаковых и скалодробильных земснарядов. Технология подводной разработки грунта судами технического флота. Гидромониторная разработка грунта. Производство работ по подводной разработке грунта и подготовке оснований портовых сооружений.</p>	2
		<p>Отсыпка грунтовых гидротехнических сооружений. Получение грунтов для качественных насыпей. Способы получения искусственных грунтовых смесей. Промежуточные кавальеры. Получение грунтов для переходных зон и обратных фильтров. Грависортировочное оборудование, Дробление камня. Возведение плотин и территорий методом отсыпки в воду. Технология каменной наброски. Технология сухой кладки камня. Технология каменного мощения.</p>	2
		<p>Гидромеханизация. Область и условия применения гидромеханизации. Технологии разработки грунта методом гидромеханизации (землесосная и гидромониторная) и применяемое оборудование. Землесосная разработка. Производительность земснарядов. Гидромониторная разработка. Совместная работа средств гидромеханизации с землеройными механизмами. Дноуглубительные работы и применяемое оборудование. Гидротранспорт грунта: напорный и безнапорный. Прокладка и соединение трубопроводов. Станции перекачки. Намыв грунта. Грунты для намыва. Технология намыва. Способы (эстакадный, низконапорный и без эстакадный) и схемы намыва, карты намыва. Организация сброса осветлённой воды. Прудки-отстойники. Водосборные сооружения. Влияние эксплуатации водосборных сооружений на качество уложенного грунта. Дренажные системы. Контроль параметров осветлённой воды. Подводный намыв. Особенности строения грунтового массива, намыва под воду. Мозаичный намыв. Геотехнический контроль намываемых грунтов. Контроль качества. Особенности разработки, транспорта и намыва грунта зимой.</p>	4

		<p>Мероприятия по охране окружающей среды при гидромеханизации земляных работ.</p> <p>Возведение современных грунтовых плотин. Циклическая и циклично-поточная технологии доставки грунтовых материалов в тело качественных насыпей. Способы организации работ по отсыпке переходных зон. Технологии укладки грунтов при отрицательных температурах. Технология создания железобетонных экранов. Монтаж арматуры. Устройство швов. Технологии создания асфальтобетонных диафрагм. Литая технология и её недостатки. Механизированные комплексы по укладке уплотняемого асфальтобетона. Контроль качества работ при уплотнении грунтов и асфальтобетона. Использование геомембран и других плёночных полимерных материалов для создания противодиффузионных элементов грунтовых плотин. Виды геомембран. Геотекстиль и его назначение.</p>	4
2	Бетонные гидротехнические работы	<p>Бетоноукладочное оборудование. Способы доставки бетона и бетоноукладочное оборудование. Бетононасосы, бетоноукладочные краны и конвейерные линии, области их применения. Плавающие бетонные заводы. <i>Технология укатанного бетона.</i> Технология и механизация работ по укатанному бетону. Устройство швов в плотинах из укатанного бетона. Герметизация напорной грани плотин из укатанного бетона. <i>Раздельная технология укладки бетона.</i> Грунтоцементобетон и его технология. Возведение плотин типа 'твёрдая насыпь'. Технология возведения плотин из камня, упрочнённого цементным раствором. <i>Сборный ж/бетон в гидротехническом строительстве.</i> Транспортирование, монтаж и омоноличивание сборных и сборно-монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Предварительно напряжённый железобетон. <i>Зимнее бетонирование.</i> Технология бетонных работ в зимнее время. Тепляки и шатры. Антиморозные добавки. Уход за бетоном в зимнее время. Контроль качества укладки бетона.</p>	6
3	Пропуск воды и защита от волнения при строительстве гидросооружений	<p>Этапы строительства гидросооружений. Схемы и методы пропуска воды и льда при строительстве гидроузлов на реках. Методы строительства сооружений без отвода воды из русла. Метод секционных перемычек. Метод доставки конструкций на плавучесть. Способы отвода реки из русла и применяемые сооружения. Пропуск воды переливом через недостроенные сооружения. Схемы пропуска строительных расходов при возведении высоких бетонных и грунтовых плотин. Комбинированные способы пропуска строительных расходов.</p>	4
		<p>Классификация перемычек по расположению, условиям возведения и работы. Типы конструкций перемычек (грунтовые, шпунтовые, ряжевые, шпунтовые, ячеистые). Разборка перемычек. Перекрытие русел рек. Современные способы перекрытия, условия их применения, преимущества и недостатки. Основы расчета. Организация работ по перекрытию.</p>	2
4	Возведение	Возведение причальных гидротехнических сооружений.	2

	сооружений водного транспорта	<p>Порядок возведения гравитационных сооружений (массивовая кладка, массивы-гиганты, ряжевые сооружения, уголковые стенки, оболочки большого диаметра). Порядок возведения шпунтовых сооружений (металлический шпунт, железобетонный шпунт, деревянный шпунт, оболочки из плоского шпунта). Порядок возведения сквозных свайных сооружений (призматические сваи, трубы, колонны-оболочки). Порядок возведения причальных сооружений мостового типа. Порядок возведения островных и рейдовых причалов. Порядок возведения плавучих причалов. Причальные сооружения, возводимые способом «стена в грунте».</p>	
		<p>Возведение оградительных и шельфовых сооружений. Работы по улучшению и подготовке оснований подводных сооружений: постели, цементация, силикатизация, распластанные постели, дренирование и др. Погружение и извлечение шпунта, свай. Способы погружения шпунта и свай. Схемы возведение оградительных, островных, точечных причалов и структур. Опускные колодцы и кессоны. Самоподъёмные платформы. Укрупнительная сборка. Доставка к месту строительства материалов и элементов конструкций. Организация производственной базы и портов-убежищ.</p>	2
		<p>Технология возведения протяжённых сооружений. Технология возведения шлюзов, сухих доков, плавучих доков, слипов, эллингов, док-камер. Возведение береговых портовых сооружений. Устройство дорожного полотна автомобильных и железных дорог, подкрановых путей. Устройство покрытия территорий. Устройство каналов промпроводки. Устройство каналов для сбора дождевых стоков. Строительство крытых складов и складских площадок.</p>	2
		<p>Возведение берегозащитных сооружений. Возведение сооружений активной и пассивной защиты берегов. Возведение подводных волноломов. Технология возведения бун и траверс. Изготовление искусственных массивов. Транспортировка естественных и искусственных массивов. Устройство подводных складов массивов. Подбор оборудования для производства работ.</p>	2
6	Организация гидротехнического строительства	<p>Организационная структура управления строительством. Заказчик, генподрядчик и субподрядчики в гидротехническом строительстве. Функции и характер взаимоотношений. Менеджмент и его особенности. Задачи управления строительством. Производительность труда в строительстве и её оценка. Организация и оплата труда рабочих. Диспетчерская система управления в гидротехническом строительстве. Кадровая политика.</p>	2
		<p>Материально-техническое снабжение. Бесперебойность снабжения строительства. Текущий запас, интервал между поставками. Договорные условия с поставщиками. Материально-технические ресурсы. Потребность в материалах, строительных машинах и</p>	2

		<p>механизмах.</p> <p>Расчет списочного состава строительных машин (экскаваторов, бульдозеров, кранового оборудования, плавучих механизмов и др.)</p> <p>Складские хозяйства (приобъектные): открытые, закрытые, универсальные и специализированные склады. Расчет площади складов. Временное энергоснабжение, водоснабжение, снабжение ГСМ.</p>	
7	Управление в гидротехническом строительстве	<p>Организационная структура управления строительством.</p> <p>Заказчик, генподрядчик и субподрядчики в гидротехническом строительстве. Функции и характер взаимоотношений.</p> <p>Менеджмент и его особенности. Задачи управления строительством.</p> <p>Производительность труда в строительстве и её оценка. Организация и оплата труда рабочих. Диспетчерская система управления в гидротехническом строительстве.</p> <p>Кадровая политика.</p>	2
		<p>Материально-техническое снабжение.</p> <p>Бесперебойность снабжения строительства. Текущий запас, интервал между поставками. Договорные условия с поставщиками. Материально-технические ресурсы. Потребность в материалах, строительных машинах и механизмах.</p> <p>Расчет списочного состава строительных машин (экскаваторов, бульдозеров, кранового оборудования, плавучих механизмов и др.)</p> <p>Складские хозяйства (приобъектные): открытые, закрытые, универсальные и специализированные склады. Расчет площади складов. Временное энергоснабжение, водоснабжение, снабжение ГСМ.</p>	2
		<p>Техническая инспекция.</p> <p>Функции и состав технической инспекции. Контроль качества СМР в гидротехническом строительстве. Приемка и активирование скрытых работ. Строительные нормы и правила (СНиПы) и другая нормативно-техническая документация. Строительная лаборатория и ее функции. Геотехнический контроль. Ответственность по контролю качества СМР.</p> <p>Приём объектов гидротехнического строительства в эксплуатацию.</p>	1

5.2. Лабораторный практикум

Учебным планом лабораторный практикум не предусмотрен.

5.3. Перечень практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1	Ведение земельно-скальных гидротехнических	<p>Определение расчётной интенсивности ведения земельно-скальных работ.</p> <p>Определение объёма земельно-скальных работ. Коэффициенты неравномерности ведения земельно-скальных</p>	1

	работ	работ для различных периодов времени. Подсчёт расчётной интенсивности ведения земельно-скальных работ	
		Просмотр видеофильмов, созданных профессором Л.Н.Рассказовым. Видеофильмы посвящены строительству гидроузлов Керхе, Сесан и др.	2
		Укладка асфальтобетона в сооружения. Литая технология укладки асфальтобетона. Состав литого асфальтобетона. Температура укладки. Опалубка. Недостатки литой технологии. Уплотняемый асфальтобетон, его состав и строение. Механизированные комплексы по укладке уплотняемого асфальтобетона. Контроль качества укладки асфальтобетона	1
		Определение производительности землесоса. Определение объёма дноуглубительных работ. Определение глубины забора грунта. Определение рациональной схемы транспортировки грунта. Назначение багермейстерского запаса. Определение мест свалок грунта. Определение портов-убежищ. Определение числа грунтоотвозных шаланд. Выбор схемы папильонажных работ (веерная, крестообразная, багермейстерская, траншейная). Назначение высоты забоя. Определение содержания твёрдого в пульпе. Определение числа дноуглубительных снарядов.	2
		Определение производительности многочерпаковых земснарядов. Определение объёма дноуглубительных работ. Определение глубины грунтозабора. Определение коэффициентов заполнения черпаков. Определение высоты забоя. Назначение схемы отвозки грунта. Определение числа грунтоотвозных шаланд. Назначение схем перемещения земснаряда. Определение числа земснарядов.	1
2	Бетонные гидротехнические работы	Определение параметров бетонного хозяйства. Расчёт производительности бетонных заводов циклического и непрерывного действия. Определение ёмкости складов цемента и заполнителей.	1
		Бетоноукладочное оборудование. Современные бетоноукладочные краны и их функции. Определение производительности и потребного количества кранов. Непрерывно-конвейерная технология укладки бетонной смеси. Транспортирующая способность конвейера. Организация цепей бетонирования. Состав цепей бетонирования. Принципы рационального построения создания надежных цепей бетонирования.	2
		Механизация укладки укатанного бетона. Состав укатанного бетона. Свойства укатанного бетона. Подача укатанного бетона в блок бетонирования. Средства механизации для разравнивания и уплотнения укатанного бетона. Требования к непрерывности укладки укатанного бетона. “Холодные” швы и их свойства.	2
		Внутриблочная механизация бетонных работ. Выбор размеров бетонного блока. Определение производительности одиночного глубинного вибратора, пакета вибраторов. Подсчёт необходимого количества вибраторов.	1

3	Пропуск воды и защита от волнения при строительстве гидросооружений	<p>Определение конечного перепада бьефов при перекрытии русла и возведении сухих доков.</p> <p>Определение изменения пропускной способности водосброса в зависимости от перепада бьефов. Определение изменения фильтрационного расхода через банкет перекрытия в зависимости от перепада бьефов. Определение расходов воды через проран. Определение перепада бьефов в момент закрытия прорана.</p>	2
4	Возведение сооружений водного транспорта	<p>Определение параметров свайных работ.</p> <p>Расчёт несущей способности свай и отказов. Подбор молотов и вибропогружателей. Расчёт технологических нагрузок на длинномерные сваи.</p>	1
5	Работы по ремонту гидротехнических объектов	<p>Ремонт бетонных сооружений.</p> <p>Способы повышения прочности бетона. Методы лечения и заделки трещин в бетоне.</p> <p>Способы удаления (разрушения) бетона. Буровзрывной метод. Термическая резка. Газогидравлическая резка. Метод «холодного взрыва»: бурение отверстий, расширяющиеся растворы. Алмазное бурение отверстий. Резка алмазными дисками и канатами.</p> <p>Повышение водонепроницаемости бетонной плотины за счёт гидроизоляции напорной грани, геомембраны.</p> <p>Способы раздельного бетонирования (гравитационный и инъекционный). Подводное бетонирование и его виды.</p> <p>Контроль качества ремонтных работ.</p>	3
		<p>Ремонт грунтовых сооружений.</p> <p>Технологии ремонта крепления верхового откоса.</p> <p>Способы восстановления водонепроницаемости грунтовой плотины. Аварийная отсыпка грунтов на откос. Геомембраны для ремонта железобетонных экранов грунтовых плотин. Создание противофильтрационных элементов грунтовых плотин путём инъекций. Методы струйной цементации.</p> <p>Применение метода “стена в грунте” для ремонта противофильтрационных элементов грунтовых плотин.</p> <p>Буронабивные сваи для ремонта. Модуль материала.</p> <p>Применение для создания противофильтрационных завес материалов, твердеющих при отрицательных температурах.</p>	3
6	Организация гидротехнического строительства	<p>Составление календарного плана строительства гидроузла.</p> <p>Составление перечня работ. Определение объёмов работ. Выбор сроков строительства с учётом климатических и иных факторов. Увязка строительных работ с пропуском строительных расходов. Определение интенсивности ведения работ с учётом их сезонной неравномерности.</p> <p>Очередность ведения строительных работ. Составление графиков интенсивности ведения работ.</p> <p>Определение трудозатрат. Единичные трудозатраты по видам работ. Составление графика движения рабочей силы.</p> <p>Определение общей численности работающих.</p>	6
		<p>Разработка строительного генерального плана.</p> <p>Определение численности парка автомашин и ресурсов автотранспортных предприятий. Расчёт мощности ремонтно-механических предприятий.</p> <p>Определение площадей производственно-складского и административно-бытового назначения баз управления производственной технологической комплектации гидроузла.</p> <p>Определение запаса хранения горюче-смазочных материалов.</p>	6

	<p>Определение мощности кислородных и ацетиленовых станций.</p> <p>Определение площади территории арматурного хозяйства.</p> <p>Определение мощности базы гидромеханизации и числа работающих на ней. Приближённое определение общей площади баз гидромонтажа, спецгидроэнергомонтажа, гидроэлектромонтажа.</p>	
--	---	--

5.4. Групповые консультации по курсовым работам/курсовым проектам

Групповые консультации по курсовым работам/курсовым проектам учебным планом не предусмотрены.

5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание работы	Кол-во акад. часов
1	Ведение земельно-кальных гидротехнических работ	<i>Изучение материала лекций и практических занятий с помощью учебника и учебных пособий, электронных ресурсов.</i>	4
		<i>Самостоятельный практикум по материалам практических занятий на следующие темы:</i> - Определение производительности землесоса. - Определение производительности многочерпаковых земснарядов. <i>Выполнение заданий курсовой работы «Технология и организация строительства гидротехнического объекта».</i>	4
		<i>Самостоятельное изучение тем из следующего перечня:</i> <u>Гидромеханизация.</u> История развития технологии намыва зарубежом и в мире. Примеры построенных намывных плотин. Опыт применения намыва для строительства плотин Волжского каскада ГЭС. Намыв в тело Мингечаурской плотины гравийно-галечниковых грунтов. Опыт намыва глинистых грунтов (комьями). Теория движения двухфазных сред. Методики расчёта фракционирования грунтов при намыве. Современное оборудование для гидромеханизации. Земснаряды. Грунтовые насосы, их устройство и характеристики. Применение технологий намыва для складирования хвостов и золы. Физико-механические свойства намывных хвостов и золошлаковых материалов. Защита пляжей намыва хвостов от пыления. <u>Метод каменной наброски</u> Уплотнение каменной наброски путём пролива водой. Замыв пор каменной наброски песком. Мировой опыт строительства, эксплуатации, ремонта и реконструкции каменнонабросных плотин. Эволюция технологии отсыпки камня в грунтовые плотины. Современное оборудование для транспортировки и уплотнения грунтов в гидротехническом строительстве. Оборудование для укладки асфальтобетона в тело плотины. Способы сегрегации грунтов. Способы получения	10

		<p>материалов для обратных фильтров и переходных зон. Грависортировки и камнедробилки.</p> <p>Строительство морских дамб путём наброски камня самопрокидывающимися баржами.</p> <p><u>Взрывонабросной метод.</u></p> <p>Строительство грунтовых плотин методом направленного взрыва. Взрыв на взброс, сброс. Примеры использования метода направленного взрыва для строительства плотин. Взрывонабросной метод перекрытия русла. Использование складов глинистого материала для создания противofiltrационных экранов плотин взрывонабросным плотинам.</p> <p><u>Зимняя укладка грунтов.</u></p> <p>Качество укладки грунтов в зимний период и его влияние на надёжность сооружений (на примере грунтовых плотин Курейской ГЭС и Колымской ГЭС). Опыт применения всепогодной технологии укладки глинистых грунтов при строительстве Загорской ГАЭС-2.</p>	
2	Бетонные гидротехнические работы	<p><i>Изучение материала лекций и практических занятий с помощью учебника и учебных пособий, электронных ресурсов.</i></p>	4
		<p><i>Самостоятельный практикум по материалам практических занятий на следующие темы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Определение параметров бетонного хозяйства. - Внутриблочная механизация бетонных работ. <p><i>Выполнение заданий курсового проекта «Технология строительства гидротехнического объекта».</i></p>	6
		<p><i>Самостоятельное изучение тем из следующего перечня:</i></p> <p>Особенности подбора состава бетона гидротехнических сооружений. Изменения свойств и структуры гидротехнических бетонов во времени.</p> <p>Способы разрезки на блоки бетонирования, их применение при строительстве высоких бетонных плотин.</p> <p>Термический режим блоков бетонирования (в т.ч. при применении укатанного бетона. Причины трещинообразования в бетоне. Конструктивные и технологические мероприятия по повышению монолитности и трещиностойкости сооружений.</p> <p>Применение грунтоцементобетона для строительства плотин зарубежом. Грунтоцементобетон как материал крепления откосов.</p> <p>Технология бетонирования сооружений с использованием литых бетонных смесей нового поколения. Дисперсные и ультрадисперсные активные наполнители, их свойства</p>	6
3	Пропуск воды и защита от волнения при строительстве гидросооружений	<p><i>Изучение материала лекций и практических занятий с помощью учебника и учебных пособий, электронных ресурсов.</i></p>	4
		<p><i>Самостоятельное изучение тем из следующего перечня:</i></p> <p>Гидравлические расчёты пропуска строительных расходов через водопропускные сооружения. Пропускная способность напорных и безнапорных водосбросов.</p> <p>Изучение применения методов пропуска строительных расходов и перекрытия русла на реальных гидроузлах.</p> <p>Организация пропуска строительных расходов переливом через недостроенные сооружения. Водосливные грунтовые перемычки. Примеры Нурекской и Токтогульской ГЭС.</p> <p>Пропуск воды через агрегатные блоки ГЭС.</p>	6

		Технико-экономическое обоснование высоты строительной перемычки и диаметра строительного туннеля. Конструкции перемычек реальных гидроузлов и гидротехнических сооружений. Способы создания ряжевых, шпунтовых перемычек.	
4	Возведение сооружений водного транспорта	<i>Изучение материала лекций и практических занятий с помощью учебника и учебных пособий, электронных ресурсов.</i>	4
		<i>Выполнение заданий курсового проекта «Технология строительства гидротехнического объекта».</i>	6
		<i>Самостоятельное изучение тем из следующего перечня:</i> <u>Водолазные работы</u> Подводная прокладка кабеля линий (связи и силовых), их обслуживание. Работы в кессонах. Водолазные работы по прокладке коммуникаций через водные преграды по дну. Подводная очистка подводных частей гидротехнических сооружений от грунта, ила, строительного мусора, технологических наростов. Обслуживание подводных частей сооружений - устранение фильтрации. Технология работ по подъему из воды затонувших объектов. Подводный монтаж/демонтаж металлоконструкций. Установка заглушек на трубопровод. Монтаж и установка металлических направляющих рам и подводных тяжей для забивки шпунта. Установка подводных конструкций фундаментов, подпорных стенок, труб ЛЭП. Опускание металлических и железобетонных оболочек оголовков под воду. Установка рыбозащитных устройств, установка на акватории швартовых бочек на железобетонных якорях. Ремонт дна и откосов. Работа с габионными конструкциями, крепление дна и откосов железобетонными плитами с упорными брусками; разравнивание под водой горизонтальных постелей; Перемещение камня под водой, выемка камня и щебня из воды; Подводная сварка, резка металлоконструкций. Гидроинструмент для выполнения бурения и прокола. Подводная видео и фото съемка объектов. <u>Технологии ремонта гидротехнических сооружений.</u> Использование шпунта в качестве несъемной опалубки и облицовки причальных и судоходных сооружений.	6
5	Работы по ремонту гидротехнических объектов	<i>Изучение материала лекций с помощью учебника и учебных пособий, электронных ресурсов.</i>	2
		<i>Самостоятельное изучение тем из следующего перечня:</i> Технологии ремонта крепления верхового откоса. Новые материалы для повышения качества бетонов путём инъекций: гидроактивные вспенивающиеся полимерные композиции, смолы, гидрофильные гели, высокоподвижные кремнийорганические жидкости. Опыт ремонта железобетонных экранов грунтовых плотин (плотины Салт Спрингс, Кампос Новос и др.). Способы погружения обсадных труб (шнековое и шарошечное бурение). Машины и оборудование для возведения буронабивных свай. Материалы для создания противофильтрационных “стен в грунте”, их свойства.	4

		<p>Бентонитовые растворы. Повторное использование бентонитовых растворов.</p> <p>Практический опыт применения струйной геотехнологии для усиления фундаментов, армирования и закрепления грунтов. Особенности движения водовоздушных струй. Технологические процессы струйной цементации (бурение скважин, размыв грунта и др.). Усовершенствования струйной геотехнологии зарубежом и в России. Закрепление грунтов бесцементными вяжущими. Перспективные области применения струйной геотехнологии.</p> <p>Применение для создания противодиффузионных завес материалов, твердеющих при отрицательных температурах.</p>	
6	Организация гидротехнического строительства	<p><i>Изучение материала лекций и практических занятий с помощью учебника и учебных пособий, электронных ресурсов.</i></p>	4
		<p><i>Самостоятельный практикум по материалам практических занятий на следующие темы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Составление линейного календарного плана. - Составление сетевого графика. - Определение мощности и территории объектов строительной базы. - Определение площади посёлка строителей. - Разработка стройгенплана. <p><i>Выполнение заданий курсовой работы «Организация строительства гидротехнического объекта».</i></p>	12
		<p><i>Самостоятельное изучение тем из следующего перечня:</i></p> <p>Темпы ведения различных видов работ в гидротехническом строительстве.</p> <p>Изучение календарных планов на строящихся объектах.</p> <p>Сетевые и комбинированные модели планирования в гидротехническом строительстве. Использование ЭВМ для расчётов планирования гидротехнического строительства.</p> <p>Современное бетоноукладочное оборудование.</p> <p>Конвейерная подача грунта и бетона.</p> <p>Расчёт мощностей и территорий объектов производственной базы и посёлка.</p> <p>Водоотлив и водопонижение.</p>	4
7	Управление в гидротехническом строительстве	<p><i>Изучение материала лекций и практических занятий с помощью учебника и учебных пособий, электронных ресурсов.</i></p>	5
		<p>Способы повышения производительности труда.</p> <p>Вахтовый метод строительства.</p> <p>Способы доставки материалов на гидротехнические стройки.</p> <p>Схемы организации инженерных систем на площадке строительства.</p> <p>Геотехнический контроль в гидротехническом строительстве.</p>	5

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

Задачами самостоятельной работы студента по дисциплине является:

- расширение теоретических знаний студента по разделам дисциплины, изучаемым на лекционных занятиях,

- самостоятельное знакомство с некоторыми вопросами дисциплины,
- приобретение практических навыков и умений.

Самостоятельная работа студента включает:

- самостоятельное изучение студентами разделов дисциплины с помощью специальной технической литературы и Интернет-ресурсов,
- выполнение студентом курсового проекта, подготовку к его защите,
- подготовку к мероприятиям текущего контроля (контрольная работа, опросы на лекциях),
- подготовку к промежуточной аттестации (зачёт) на основе лекционного материала, а также материала, изученного самостоятельно.

В качестве учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) рекомендуется использовать:

- для самостоятельного изучения разделов дисциплины и подготовки к мероприятиям контроля самостоятельной работы - учебную литературу, указанную в п.8 рабочей программы дисциплины,
- для выполнения курсового проекта - учебно-методическую литературу, указанную в п.8 рабочей программы дисциплины,
- в качестве вопросов для самопроверки – вопросы из фонда оценочных средств, указанные в п.7 рабочей программы дисциплины,

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
ПК-12	+	+	+	+	+	+	+
ПСК-3.4	+	+	+	+	+	+	+
ПСК-3.5	+	+	+	+	+	+	+

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
		Текущий контроль				Промежуточная аттестация					
						Защита курсового проекта	Защита курсовой работы	Зачет	Дифференцированный зачет		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК-12, ПСК-3.4	31.1					+	+	+	+		+
	31.2					+		+			+
	31.3						+		+		+

	31.4						+		+		+
	31.5						+		+		+
	У1.1						+		+		+
	У1.2					+		+	+		+
	У1.3						+		+		+
	У1.4						+		+		+
	У1.5						+		+		+
	Н1.1					+		+	+		+
	Н1.2					+		+			+
	Н1.3						+		+		+
	Н1.4					+		+			+
	Н1.5						+		+		+
ПСК-3.5	32.1					+	+	+	+		+
						+	+	+	+		+

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

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

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
31.1 31.3 31.4 31.5 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
	не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, способен их интерпретировать и использовать	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, способен самостоятельно получить их получить и использовать
	не знает значительной части материала дисциплины,	знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	знает материал дисциплины в запланированном объеме	обладает твердым и полным знанием 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 объёма	способен ответить как на обычные вопросы, так и на вопросы повышенной сложности, выходящие за запланированный объём
У1.1 У1.2 У1.3 У1.4 У1.5 У2.1	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
Н1.1 Н1.3 Н1.5	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

7.2.3. 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 31.5 32.1	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
	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 обоснования	не знает основные формулы и зависимости, лежащих в основе расчётного обоснования	знает основные формулы и зависимости, лежащих в основе расчётного обоснования, способен их интерпретировать и использовать	знает основные формулы и зависимости, лежащих в основе расчётного обоснования, способен самостоятельно получить их 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
У1.1 У1.2 У1.3 У1.4 У1.5 У2.1	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 исключающие 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 записку, с нарушением правил оформления	аккуратно выполнил пояснительную записку, но с ошибками в оформлении	аккуратно выполнил пояснительную записку, но с погрешностями в оформлении	аккуратно выполнил пояснительную записку, без ошибок и погрешностей в оформлении
Н1.1 Н1.2 Н1.3 Н1.4 Н1.5	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

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

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

Код показателя оценивания	Оценка	
	Не зачтено	Зачтено
31.1	не знает терминов и определений	знает термины и определения
31.2	не знает основные закономерности и	знает основные закономерности, соотношения,

32.1	соотношения, принципы построения знаний	принципы построения знаний
	не знает значительной части материала дисциплины,	в целом освоил материал дисциплины
	не понимает сути материала дисциплины	понимает суть материала дисциплины
	допускает грубые ошибки при изложении и интерпретации знаний	может излагать и интерпретировать материал дисциплины
	не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы	применяет знания при ответе на вопросы
У1.1 У1.2 У2.1	не умеет решать практические задачи, выполнять поставленные задания	умеет решать практические задачи, выполнять поставленные задания
	не понимает сути методики решения задач	понимает суть методики решения задач
	допускает грубые ошибки при решении задач, нарушающие логику решения	не допускает грубых ошибок при решении задач, нарушений логики решения задач
	не может обосновать выбор метода решения задач, не осознаёт связи теории с практикой	обосновывает выбор метода решения задач
Н1.1 Н1.2 Н1.4	не обладает необходимыми знаниями и умениями	обладает необходимыми знаниями и умениями
	не обладает навыками выполнения поставленных задач	обладает навыками выполнения поставленных задач
	не выполняет трудовые действия	выполняет трудовые действия качественно и не медленно

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*

Текущий контроль осуществляется путём:

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

7.3.2. *Промежуточная аттестация*

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

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде зачёта (в 10ом семестре), зачёта с оценкой (в 11ом семестре), защиты курсового проекта (во 10ом семестре) и курсовой работы (в 11ом семестре).

Тематика курсовых работ/курсовых проектов:

- Курсовой проект «Технология строительства гидротехнического объекта»:
 - «Технология и организация возведения бетонной плотины»,
 - «Технология и организация возведения насыпной грунтовой плотины»,
 - «Технология и организация намыва грунтовой плотины»,
- Курсовая работа «Организация строительства гидротехнического объекта»:
 - «Организация строительства гидроузла с грунтовой плотинной»,
 - «Организация строительства гидроузла с бетонной плотинной».

В курсовом проекте «Технология строительства гидротехнического объекта» могут решаться следующие вопросы:

1. Определение продолжительности строительства;
2. Выбор и разработка технологии ведения строительных работ,

3. Расчёты объёмов работ,
4. Расчёты производительности строительных машин, средств малой механизации, определение их численности.
5. Выбор общей последовательности ведения строительно-монтажных работ.

Перечень требований к оформлению курсового проекта «Технология строительства гидротехнического объекта».

Курсовой проект включает графическую часть на формате А1 и пояснительную записку объёмом 20-30 стр.

Пояснительная записка может включать:

1. Описание исходных данных, описание возводимых сооружений,
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,

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.

В курсовой работе «Организация строительства гидротехнического объекта» могут решаться следующие вопросы:

1. Определение продолжительности строительства;
2. Расчёты объёмов работ,
3. Выбор общей последовательности ведения строительно-монтажных работ,
4. Разработка календарного плана строительства с определением интенсивности ведения строительно-монтажных работ,
5. Определение мощностей и территорий объектов производственной базы,
6. Определение потребности в рабочей силы и площади посёлка строителей,
7. Составление строительного генерального плана.

Перечень требований к оформлению курсовой работы «Организация строительства гидротехнического объекта».

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

Пояснительная записка может включать:

1. Описание исходных данных, описание возводимых сооружений,
2. Обоснование выбора сроков и общей последовательности строительства.
3. Расчёты объёмов работ,
4. Определение их численности парка строительных машин и механизмов,
5. Определение параметров объектов производственной базы строительства и посёлка строителей.

На чертеже графической части показываются:

1. Календарный план строительства,
2. Стройгенплан.

Вопросы к защите курсовых работ/курсовых проектов:

Примерные вопросы к защите курсового проекта «Технология строительства гидротехнического объекта»:

- 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?

Примерные вопросы к защите курсовой работы «Организация строительства гидротехнического объекта»:

- 1) Какие факторы определили срок строительства?
- 2) Опишите общую последовательность строительства.
- 3) Как была выбрана мощность элементов производственной базы?
- 4) Какие временные сооружения необходимы для строительства?
- 5) Из каких условий выбрана площадь и расположение строительного посёлка?
- 6) Какова выбранная продолжительность строительства?
- 7) Какова максимальная интенсивность ведения гидротехнических работ различных видов?
- 8) Для какого периода строительства показан стройгенплан?
- 9) Как природные условия повлияли на выбор компоновки сооружений на стройгенплане?

Вопросы для оценки качества освоения дисциплины:

Примерные вопросы к зачёту и экзамену:

Вопросы по разделу «Ведение земельно-скальных гидротехнических работ», по теме «Гидромеханизация»:

1. Технологии разработки грунта методом гидромеханизации
2. Землесосная разработка грунтов
3. Гидромониторная разработка грунтов
4. Гидротранспорт грунта: напорный и безнапорный
5. Грунты для намыва. Области применения гидромеханизации в строительстве и промышленности
6. Состав пульпы. Способы повышения транспортирующей способности водного потока.
7. Технология и схемы надводного намыва.
8. Технология и схемы подводного намыва.
9. Организация сбора и отвода осветлённой воды.
10. Особенности разработки, транспорта и намыва грунта зимой.
11. Геотехнический контроль намываемых грунтов. Наблюдения за состоянием намываемых сооружений.

Вопросы по разделу «Ведение земельно-скальных гидротехнических работ», по теме «Возведение современных грунтовых плотин»:

12. Способы организации работ по отсыпке переходных зон.
13. Технологии укладки грунтов при отрицательных температурах.
14. Технология устройства железобетонных экранов грунтовых плотин.
15. Литая технология укладки асфальтобетона.
16. Технологии укладки уплотняемого асфальтобетона.
17. Технологии укладки грунтов при отрицательных температурах.
18. Укладка полимерных плёнок в тело грунтовых плотин.

Вопросы по теме «Бетонные гидротехнические работы»:

19. Способы доставки бетона к блоку бетонирования и бетоноукладочное оборудование.
20. Технология работ по укатанному бетону.
21. Устройство швов и герметизация напорной грани в плотинах из укатанного бетона.
22. Технологии раздельного бетонирования в гидротехническом строительстве.
23. Технологии сборного железобетона в гидротехническом строительстве.
24. Технология бетонных работ в зимнее время. Уход за бетоном в зимнее время.
25. Опалубка в гидротехническом строительстве.

Вопросы по разделу «Пропуск воды и защита от волнения при строительстве гидросооружений»:

26. Методы строительства сооружений без отвода воды из русла.
27. Метод секционных перемычек
28. Способы отвода реки из русла
29. Пропуск воды переливом через недостроенные сооружения
30. Схемы пропуска строительных расходов при возведении высоких бетонных плотин.
31. Схемы пропуска строительных расходов при возведении высоких грунтовых плотин.
32. Комбинированные способы пропуска строительных расходов
33. Временные гидротехнические сооружения.
34. Классификация перемычек.
35. Типы конструкций перемычек.
36. Современные способы перекрытия, условия их применения, преимущества и недостатки

Вопросы по разделу «Возведение сооружений водного транспорта»:

37. Порядок возведения гравитационных причальных сооружений.
38. Порядок возведения шпунтовых причальных сооружений
39. Порядок возведения сквозных свайных сооружений
40. Порядок возведения островных и рейдовых причалов.
41. Порядок возведения плавучих причалов
42. Работы по улучшению и подготовке оснований подводных сооружений.
43. Схемы возведение оградительных, островных, точечных причалов и структур
44. Опускные колодцы и кессоны
45. Самоподъёмные платформы.
46. Организация производственной базы и портов-убежищ в морском строительстве.
47. Технология возведения шлюзов и доков.
48. Устройство покрытия территорий и дорожного полотна автодорог.

Вопросы по разделу «Организация гидротехнического строительства»:

49. Этапы строительства и состав выполняемых на них работ. Основные события в процессе строительства
50. Формы и структура линейного календарного плана.
51. Календарное планирование в виде сетевого графика. Правила построения и расчёт.
52. Строительный генеральный план: состав, его виды.
53. Правила компоновки объектов производственной базы и посёлков строителей на стройгенплане.
54. Объекты производственной базы земельно-скальных работ.
55. Бетонное хозяйство в гидротехническом строительстве.
56. Базы специализированных фирм и организаций.
57. Водоотлив и водопонижение.

Вопросы по разделу «Управление в гидротехническом строительстве»:

58. Заказчик, генподрядчик и субподрядчики в гидротехническом строительстве. Функции и характер взаимоотношений.
59. Задачи управления гидротехническом строительстве.

60. Производительность труда в строительстве и методы её повышения.
61. Организация снабжения гидротехнического строительства.
62. Принципы расчёта списочного состава строительных машин.
63. Складские хозяйства в гидротехническом строительстве.
64. Организация строительной площадки.
65. Контроль качества строительно-монтажных работ в гидротехническом строительстве.
66. Строительная лаборатория и ее функции. Геотехнический контроль.
67. Приём гидротехнических сооружений в эксплуатацию.

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, 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 зачётные 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 ВО НИУ МГСУ.

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	Технология и организация гидротехнического строительства	Коллектив авторов под ред. М.Г. Зерцалова и В.И. Телешева. Производство гидротехнических работ Ч.1, Ч.2. Москва, АСВ, 2012	Т.1 – 1 Т.2 - 1	70
ЭБС АСВ				
1	Технология и организация гидротехнического строительства	Головнев С.Г. Производство бетонных работ в зимних условиях. Обеспечение качества и эффективность [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Головнев С.Г., Красный Ю.М., Красный Д.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 336 с.— Режим доступа:	http://www.iprbookshop.ru/13544 .— ЭБС «IPRbooks», по паролю	70
2	Технология и организация гидротехнического строительства	Чернышёва Е.В. Производство строительных работ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Чернышёва Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011.— 233 с.— Режим доступа:	http://www.iprbookshop.ru/28389 .— ЭБС «IPRbooks», по паролю	70
<i>Дополнительная литература:</i>				
НТБ МГСУ				
1	Технология и организация гидротехнического строительства	Производство гидротехнических работ. / под ред. А.И. Чуракова. М.: Стройиздат. 1985 г	3	70
ЭБС АСВ				
1	Технология и организация гидротехнического строительства	Проектирование технологических процессов производства земляных работ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.В. Карпов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 132 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30013 .— ЭБС «IPRbooks», по паролю	70

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/

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

Студенту рекомендуется организовывать и планировать свою самостоятельную работу в соответствии с п.5.5 рабочей программы дисциплины.

При самоподготовке по материалам дисциплины студенту рекомендуется использовать следующие приёмы:

1. Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, конспект лекции. Необходимо после каждой лекции знакомиться с изложением материала лекции в литературе;

2. Ознакомление с основополагающими терминами и понятиями, требующихся для запоминания, с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в специальный конспект (тетрадь). Сопоставление разных толкований между собой;

3. Написание конспекта лекций, в котором в краткой, схематичной форме фиксировать наиболее важные положения и законы дисциплины, ключевые слова, термины и определения, выделять выводы и обобщения, помечать важные мысли;

4. Самостоятельное повторное решение практических задач, рассмотренных на занятиях и в учебной литературой, с последующей сверкой самостоятельного и эталонного решения;

5. Осуществление подготовки к мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по вопросам, указанным в рабочей программе дисциплины, фонде оценочных средств, ведение тетради ответов на вопросы;

6. Выделение круга вопросов, который вызывает трудности, с последующим их разрешением либо с помощью рекомендуемой литературы, либо с помощью консультации у преподавателя.

7. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам.

При работе над курсовым проектом (работой) рекомендуется осуществлять следующим образом:

1. Вести работу над курсовым проектом (работой) в соответствии с методическими указаниями.

2. Планомерно выполнять курсовой проект (работу) в соответствии с планом-графиком, поэтапно, по мере объяснения на практических занятиях;

3. Вести постоянные консультации с руководителем курсового проекта (работы) по мере выполнения разделов и частей курсового проекта;
4. Ознакамливаться с объектами-аналогами тех сооружений, которые рассматриваются в курсовом проекте (работе).

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема	Информационные технологии	Степень обеспеченности (%)
1	Ведение земельно-скальных гидротехнических работ	Выполнение курсового проекта на тему: «Технология строительства гидротехнического объекта».	консультирование посредством электронной почты	100
2	Бетонные гидротехнические работы	Выполнение курсового проекта на тему: «Технология строительства гидротехнического объекта».	консультирование посредством электронной почты	100
3	Пропуск воды и защита от волнения при строительстве гидросооружений	Выполнение курсового проекта на тему: «Технология строительства гидротехнического объекта».	консультирование посредством электронной почты	100
4	Возведение сооружений водного транспорта	Выполнение курсового проекта на тему: «Технология строительства гидротехнического объекта».	консультирование посредством электронной почты	100
5	Организация гидротехнического строительства	Выполнение курсовой работы на тему: «Организация строительства гидротехнического объекта»	консультирование посредством электронной почты	100

11.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема	Наименование программного обеспечения	Тип лицензии
1	Ведение земельно-кальных гидротехнических работ	Выполнение курсового проекта на тему: «Технология строительства гидротехнического объекта».	Autodesk AutoCAD Microsoft Office	Учебная бесплатная версия Open License
2	Бетонные гидротехнические работы	Выполнение курсового проекта на тему: «Технология строительства гидротехнического объекта».	Autodesk AutoCAD Microsoft Office	Учебная бесплатная версия Open License
3	Пропуск воды и защита от волнения при строительстве гидросооружений	Выполнение курсового проекта на тему: «Технология строительства гидротехнического объекта».	Autodesk AutoCAD Microsoft Office	Учебная бесплатная версия Open License
4	Возведение сооружений водного транспорта	Выполнение курсового проекта на тему: «Технология строительства гидротехнического объекта».	Autodesk AutoCAD Microsoft Office	Учебная бесплатная версия Open License
5	Организация гидротехнического строительства	Выполнение курсовой работы на тему: «Организация строительства гидротехнического объекта»	Autodesk AutoCAD Microsoft Office	Учебная бесплатная версия Open License

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 «Технология и организация гидротехнического строительства» 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 профессионального образования и с учетом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».