

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)
Б3.В.ОД.8	Мелиорация и защита земель

Код направления подготовки	20.03.01
Направление подготовки	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (профиль)	Инженерная защита окружающей среды
Год начала подготовки	2011
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения*	Очная, заочная

Разработчики:

должность	ученая степень, звание	подпись	ФИО
профессор	К.т.н., доцент		Бестужева А.С.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Гидротехнического строительства

должность	подпись	ученая степень и звание, ФИО		
Зав. кафедрой		д.т.н. проф. Анискин Н.А.		
год обновления	2015			
Номер протокола				
Дата заседания кафедры	31.08.15			

Рабочая программа утверждена и согласована:

Подразделение / комиссия	Должность	ФИО	подпись	Дата
Методическая комиссия	Председатель	Бестужева А.С.		
НТБ		Ерофеева О.Р		
ЦОСП				

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Мелиорация и защита земель» является освоение знаний, приобретение умений и профессиональных навыков, необходимых для проектирования и эксплуатаций систем инженерной мелиорации и защиты земель, подверженных подтоплению, эрозии, деградации, земель, находящихся в зоне влияния водохранилищ, а также в области строительства и эксплуатации инженерных сооружений защиты окружающей среды, обеспечения ее безопасности в условиях техногенеза.

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

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
способностью ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера	ПК - 1	Знает основные направления воздействия техногенных процессов на человека и природную среду;	31.1
		Знает средства защиты человека и природной среды от техногенных и природных процессов в условиях строительства гидротехнических сооружений;	31.2
		Знает принципы проектирования сооружений защиты окружающей среды от подтопления и затопления.	31.3
		Имеет навыки по проектированию инженерных сооружений в зоне подтоплений, по проектированию дренажных систем на застроенных территориях и территориях сельхоз назначения.	Н1
способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	ОК-11	Знает основные законы естественно-научных дисциплин, закон напорной и безнапорной фильтрации, законы равномерного и неравномерного движения воды в каналах, законы распределения давления в грунтах и давления на подпорные стены в грунте и др. Знает область их применения при проектировании мелиоративных систем в сфере природообустройства и водопользования.	32
		Умеет составлять расчётные схемы для решения фильтрационных задач, умеет использовать законы гидравлики для расчётов дренажных труб и коллекторов, умеет применять знания в области механики грунтов для проектирования обратных засыпок, фильтров, дренажей, проектировании подпорных стен и т.п.	У2
		Имеет навыки обоснования конструкций	Н2

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
		грунтовых дамб (напорных и продольных дамб обвалования, переливных), расчетов водопропускных сооружений в дамбах, расчетов дренажных систем, подборов фильтров, расчетов коллекторов, подбора насосного оборудования.	
способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива	ПК-3	Знает виды дренажей и дренажных систем, конструкции сооружений по комплексному обустройству и восстановлению объектов природной среды и сооружений защиты окружающей среды.	33
		Умеет рассчитывать обратные фильтры открытых и закрытых дренажей, определять условия суффозионной опасности и предлагать решения по их предотвращению; Умеет рассчитывать норму осушения и подбирать размеры дренажных труб на основании принятых стандартов	У3
		Имеет навыки проектирования сооружений защиты земель от размывов, затопления и подтопления (дамбы, нагоорные каналы, дренажи, подпорные стены, регуляционные сооружения в руслах рек и каналах).	Н3

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

Дисциплина «Мелиорация и защита земель» относится к вариативной части Блока 3 «Профессиональный цикл» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата), профиль «Инженерная защита окружающей среды» и является дисциплиной обязательной к изучению.

Дисциплина «Мелиорация и защита земель» базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами в процессе изучения следующих дисциплин:

- «Высшая математика»,
- «Науки о земле»,
- «Гидрология»,
- «Гидрогазодинамика»,
- «Материаловедение»,
- «Инженерные конструкции сооружений».

Требования к входным знаниям, умениям и владениям студентов:

Для освоения дисциплины «Мелиорация и защита земель» студент должен:

знать :

- основы теории фильтрации,
- строительную классификацию грунтов и их основные физико-механические свойства,
- теорию проектирования грунтовых дамб,

- основы гидравлических расчётов,
- основы геологии и гидрогеологии.

уметь :

- использовать аппарат математического анализа для решения практических задач,

- проводить простые гидравлические и фильтрационные расчёты,

владеть :

- методами построения математических моделей процессов и явлений,
- навыками решения гидравлических и фильтрационных задач,
- навыками решения задач инженерной гидрологии.

Дисциплина «Мелиорация и защита земель» является предшествующей для следующих дисциплин :

- «Восстановление водных объектов. Очистка природных и сточных вод»,
- «Экологическая защита городских водных объектов»,
- «Технология гидротехнического строительства»,
- «Техносферная безопасность гидроузлов».

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единицы 288акад. часов.

Структура дисциплины:

Для очной формы обучения

№ 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				КСР		
				Лекции	Семинар-ские занятия	Практико-ориентированные занятия	консультации			
1. Мелиорация земель, 5 семестр										
1.1	Роль инженерной мелиорации	5	1	2				4		
1.2	Осушение земель	5	2,3	2		4		4		
1.3	Орошение сельскохозяйственных земель	5	4,5	2		4		6		
1.4	Дренажи и системы дренажей	5	6-13	4		8		7	Курсовая работа №1	
1.5	Основы мероприятий по защите территорий от негативного воздействия вод	5	14	2				4	коллоквиум	
1.6	Мелиорация водосборов	5	15	2				2		
1.7	Охрана водных ресурсов	5	16	2				4	реферат	

1	Мелиорация земель, 6 семестр									
1.1	Роль инженерной мелиорации	6	1					4		
1.2	Осушение земель	6	2,3					8	коллоквиум	
1.3	Орошение сельскохозяйственных земель	6	4,5					6		
1.4	Дренажи и системы дренажей	6	6-13	4		6		12	Курсовая работа	
1.5	Основы мероприятий по защите территорий от негативного воздействия вод	6	14					10	коллоквиум	
1.6	Мелиорация водосборов	6	15					10		
1.7	Охрана водных ресурсов	6	16					8	реферат	
	Всего за 6 семестр			4		6		4	58	зачёт, курсовая работа
2	Защита земель от затопления и подтопления, 7 семестр									
2.1	Способы защиты и схемы обвалования	7	1-3	1				4		
2.2	Дамбы обвалования	7	3-6	1		2		4	Устный опрос	
3	Русловые процессы и регулирование русел									
3.1	Формирование русел	7	6-8					4	Устный опрос	
3.2	Методы регулирования русел	7	8-10					4		
3.3	Регуляционные сооружения	7	11-14					4	коллоквиум	
3.4	Устойчивость береговых склонов на речных и морских берегах	7	14-16	2		2		4		
	Всего за 7 семестр			4		4		4	24	зачёт
4	Защита прибрежной полосы моря, 8 семестр									
4.1	Волнение в береговой зоне моря	8	1-5					10	контрольная работа	
4.2	Течения в береговой зоне моря	8	5					4		
4.3	Литодинамика прибрежной зоны моря	8	6-9					6	Курсовой проект	
4.4	Морские берегозащитные сооружения	8	10-14	6		6		7		
	Всего за 8 семестр			6		6		9	159	экзамен, курс. проект
	Итого:			14		16		17	241	Курс. работа (6), курс. проект(7), Зачет, экзамен

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 по очной форме обучения

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание занятия	
1.	Мелиорация земель		
1.1.	Роль инженерной мелиорации	Задачи инженерной мелиорации: орошение и осушение сельскохозяйственных земель, борьба с затоплениями, подтоплениями и оползнями. Водопользователи и водопотребители. Права и обязанности водопотребителей по законодательству РФ. Комплексное использование и охрана водных ресурсов России. Распределение водности и годового стока рек России и мира. Задачи, возможности и последствия территориального и временного перераспределения речного стока.	2
1.2.	Осушение земель	Заболачивание почв-грунтов поверхностными и подземными водами. Причины образования болот и их типы. Нормы осушения заболоченных территорий. Организация поверхностного стока. Нагорные каналы и принципы их проектирования. Водостоки : конструкции, принципы проектирования и расчёта. Подтопление и заболачивание территорий. Способы защиты территорий от подтопления Осушительные системы и их виды. Осушение заболоченных земель открытыми каналами и дренажом. Регулирование источника подтопления.	2
1.3.	Орошение сельскохозяйственных земель	Общие сведения об орошении и его влиянии на почву и урожайность сельскохозяйственных культур. Понятие об оптимальной влажности и транспирации растений. Оросительные системы и их схемы. Способы подачи воды на командные отметки : самотёчное и машинное орошение. Полив сельскохозяйственных культур. Оросительные и поливные нормы. Способы полива почвы (по полосам, бороздам и дождеванием). Влияние полива на режимы почв (тепловой, влажностный, солевой). Продолжительность полива и графики полива. Дренаж орошаемых земель и эксплуатационные мероприятия по предотвращению заболачивания земель.	2
1.4.	Дренажи и системы дренажей	Дренажи, их назначение и классификация. Виды горизонтальных дренажей (каналы, лотки, дрены и др.). Виды вертикальных дренажей. Особенности комбинированных дренажей. Сооружения дренажной сети (сбросные сооружения, смотровые колодцы и др.) и их назначение. Подбор зернового состава дренажных обсыпок. Дренажные системы. Их типы (горизонтальная, вертикальная) и виды. Понятие о систематическом, головном, береговом и кольцевой системах дренажа. Условия их применения. Устройство и методика расчёта систематического горизонтального дренажа. Влияние глубины заложения дренажа на приток к нему. Методика подбора сечения дренажных труб. Головной горизонтальный дренаж и его водозахватывающая способность. Порядок проектирования. Береговая и кольцевая дренажные системы горизонтального типа. Расчёт подъёма уровня грунтовых вод при подпоре в реке.	4

		Принципы проектирования и порядок расчёта. Береговая и кольцевая дренажные системы вертикального типа и порядок их расчёта.	
1.5.	Основы мероприятий по защите территорий от негативного воздействия вод	Защита территорий от постоянного и временного затопления земель реками и водохранилищами. Обвалование земель, устройство водоотводных каналов, подсыпка территорий. Дамбы обвалования и придамбовые дренажи. Водная эрозия. Оползни и борьба с ними. Отведение подземных вод как способ защиты от оползней. Защита берегов рек и морей от подмыва течениями и волнами. Виды способов берегозащиты и типы берегозащитных сооружений (пассивная и активная защиты).	2
1.6.	Мелиорация водосборов	Роль в сохранении меженного стока, регулировании поступления твёрдого стока, влияние на гидрохимические показатели воды. Состав мероприятий, сооружения. Лесомелиорация бассейнов рек, озёр и водохранилищ. Способы локальной очистки сточных вод, загрязнённых от орошения и осушения.	2
1.7.	Охрана водных ресурсов	Правовые нормы и нормативная документация охраны водных объектов. Мероприятия по охране водных объектов и их эффективность. Регламентирование водопользователей с учетом действующего законодательства.	2
2	Защита земель от затопления и подтопления		
2.1	Способы защиты и схемы обвалования	Затапливаемые территории и их классификация. Виды затоплений, их причины. Режим уровней в водохранилище. Способы защиты территорий от затопления : обвалование, устройство водоотводных каналов, подсыпка территории. Схемы обвалований затапливаемых территорий на равнинных участках рек и на водохранилищах. Обвалование территорий в низовьях и дельтах рек. Защитные дамбы ниже гидроузлов для защиты от волн прорыва. Защитные сооружения приморских территорий: примеры защиты Венеции и Санкт-Петербурга от нагонных затоплений. Выбор схемы обвалования затапливаемых приморских территорий.	2
2.2	Дамбы обвалования	Дамбы обвалования. Выбор конструкций дамб обвалования. Конструкции, дамб обвалования, их дренажные устройства, крепление откосов. Требования к дамбам обвалований, их конструирование и расчет. Расчетное обоснование дамб обвалования: Определение отметки гребня дамб. Фильтрационный расчет дамб обвалований. Дренажные системы дамб обвалований. Устойчивость откосов дамб обвалований.	2
3	Русловые процессы и методы регулирования русел		
3.1	Формирование речных русел.	Основы теории водной эрозии и движения твёрдого стока. Эмпирические и теоретические зависимости. Продольный профиль реки. Процессы, протекающие в верхнем, нижнем и среднем течениях реки. Формирование речных русел. Регулирование верховьев рек : задачи и методы. Борьба с оползнями и оврагообразованием. Селевые потоки и борьба с ними.	4
3.2	Методы регулирования русел	Методы регулирования речных русел, их задачи и виды. Общее регулирование русел - создание устойчивого русла. Форма устойчивого русла. Методы выправления русел : сужение русла продольными или поперечными дамбами, закрытие рукавов, спрямление русла.	4

		Регулирование местной эрозии. Струенаправляющие дамбы, полузапруды. Щиты Потапова и Лосиевского.	
3.3	Регуляционные сооружения	Берегоукрепительные одежды : виды и материалы. Фашинные, габионные крепления. Запруды и полузапруды : конструкции дамб и ограждений. Набережные. Профили набережных. Типы конструкций набережных. Принципы проектирования и расчёт набережных. Селезащитные гидротехнические сооружения.	2
3.4	Защита от оползнеобразования	Оползни – причины их образования. Устойчивость оползневого откоса. Типы оползней. Мероприятия по борьбе с оползнями. Механическое удержание земляных масс в равновесии. Отведение поверхностных вод. Защита берегов рек, водохранилищ, озер, морей от подмыва продольными течениями и волнами.	2
4.	Защита прибрежной полосы моря		
4.1	Волнение в береговой зоне моря	Задачи, содержание и методы динамики береговой зоны моря. Ее практическое значение и связь с геоморфологией и океанологией, значение для гидротехники. Волнение - основной фактор абразии и источник энергии береговых процессов. Особенности волнения в береговой зоне. Разрушение волн. Прибой. Волновой нагон. Энергия волнового движения. Энергетические спектры. Потеря энергии в береговой зоне. Поток энергии, Групповая скорость и скорость переноса энергии.	4
4.2	Течения в береговой зоне моря	Общая схема циркуляции воды в береговой зоне. Типы течений в береговой зоне: ветровые, приливные, энергетические, разрывные. Особенности движения воды при косом подходе волн. Расчет скорости течения.	4
4.3	Литодинамика прибрежной зоны моря	Содержание и методы литодинамики береговой зоны моря. Приглубые и отмельные берега, берега абразионного и аккумулятивного типов. Наносы береговой зоны, их происхождение и характеристики, виды движения наносов: поперечные и вдольбереговые. Поток наносов, его характеристики и расчет, баланс наносов (источники наносов) его определение; литодинамические зоны, динамический профиль равновесия, методы его построения. Взаимодействие потока наносов с гидротехническими сооружениями; расчет наносодвижущей силы, аккумулятивные силы, пляж, его формирование и характеристики, искусственный песчаный пляж, искусственный гравийный пляж.	4
4.4	Морские берегозащитные сооружения	Общие сведения о защите морских берегов, генеральные схемы защиты морских берегов, пассивные и активные методы защиты морских берегов. Волноотбойные стенки, откосные сооружения, буны, волноломы, их компоновка и конструкция; искусственные пляжи, их типы и условия применения; берегозащитные комплексы; берегозащитные сооружения из разнородных материалов. Прерывистое крепление берегов, отсыпки. Искусственные рифы, банки, прорези для защиты берегов. Определение нагрузок на берегозащитные сооружения. Расчет волноотбойных стенок, бун и волноломов. Расчет сооружений откосного типа в виде набросок и со сплошным покрытием. Проектирование искусственных пляжей.	6

по заочной форме обучения

№	Наименование	Содержание занятия	
---	--------------	--------------------	--

п/п	раздела (темы)		
1.	Мелиорация земель		
1.4.	Дренажи и системы дренажей	<p>Задачи инженерной мелиорации: орошение и осушение сельскохозяйственных земель, борьба с затоплениями, подтоплениями и оползнями. Дренажи, их назначение и классификация. Виды горизонтальных дренажей (каналы, лотки, дрены и др.). Виды вертикальных дренажей. Особенности комбинированных дренажей. Сооружения дренажной сети (сбросные сооружения, смотровые колодцы и др.) и их назначение. Подбор зернового состава дренажных обсыпок.</p> <p>Дренажные системы. Их типы (горизонтальная, вертикальная) и виды. Понятие о систематическом, головном, береговом и кольцевой системах дренажа. Условия их применения.</p> <p>Устройство и методика расчёта систематического горизонтального дренажа. Влияние глубины заложения дренажа на приток к нему. Методика подбора сечения дренажных труб.</p> <p>Головной горизонтальный дренаж и его водозахватывающая способность. Порядок проектирования.</p> <p>Береговая и кольцевая дренажные системы горизонтального типа. Расчёт подъёма уровня грунтовых вод при подпоре в реке. Принципы проектирования и порядок расчёта.</p> <p>Береговая и кольцевая дренажные системы вертикального типа и порядок их расчёта.</p>	4
2	Защита земель от затопления и подтопления		
2.1	Способы защиты и схемы обвалования	<p>Затапливаемые территории и их классификация. Виды затоплений, их причины. Режим уровней в водохранилище.</p> <p>Способы защиты территорий от затопления : обвалование, устройство водоотводных каналов, подсыпка территории.</p> <p>Схемы обвалований затапливаемых территорий на равнинных участках рек и на водохранилищах. Обвалование территорий в низовьях и дельтах рек. Защитные дамбы ниже гидроузлов для защиты от волн прорыва. Защитные сооружения приморских территорий: примеры защиты Венеции и Санкт-Петербурга от нагонных затоплений.</p> <p>Выбор схемы обвалования затапливаемых приморских территорий.</p>	1
2.2	Дамбы обвалования	<p>Дамбы обвалования. Выбор конструкций дамб обвалования.</p> <p>Конструкции, дамб обвалования, их дренажные устройства, крепление откосов. Требования к дамбам обвалований, их конструирование и расчет. Расчетное обоснование дамб обвалования: Определение отметки гребня дамб. Фильтрационный расчет дамб обвалований.</p> <p>Дренажные системы дамб обвалований.</p> <p>Устойчивость откосов дамб обвалований.</p>	1
3	Русловые процессы и методы регулирования русел		
3.4	Устойчивость береговых склонов на речных и морских берегах	<p>Оползни – причины их образования. Устойчивость оползневого откоса. Типы оползней.</p> <p>Мероприятия по борьбе с оползнями. Механическое удержание земляных масс в равновесии. Отведение поверхностных вод.</p> <p>Защита берегов рек, водохранилищ, озер, морей от подмыва продольными течениями и волнами. Берегоукрепительные одежды : виды и материалы. Фашинные, габионные крепления.</p> <p>Запруды и полужапруды : конструкции дамб и ограждений.</p> <p>Набережные. Профили набережных. Типы конструкций набережных. Принципы проектирования и расчёт набережных.</p> <p>Селезащитные гидротехнические сооружения.</p>	2

4.	Защита прибрежной полосы моря		
4.4	Морские берегозащитные сооружения	<p>Общие сведения о защите морских берегов, генеральные схемы защиты морских берегов, пассивные и активные методы защиты морских берегов.</p> <p>Волноотбойные стенки, откосные сооружения, буны, волноломы, их компоновка и конструкция; искусственные пляжи, их типы и условия применения; берегозащитные комплексы; берегозащитные сооружения из разнородных материалов. Прерывистое крепление берегов, отсыпки. Искусственные рифы, банки, прорези для защиты берегов.</p> <p>Определение нагрузок на берегозащитные сооружения. Расчет волноотбойных стенок, бун и волноломов. Расчет сооружений откосного типа в виде набросок и со сплошным покрытием. Проектирование искусственных пляжей.</p>	6

5.2 Лабораторный практикум – не предусмотрен

5.3 Содержание практических занятий по очной форме обучения

№ п/п	Наименование темы занятия	Содержание занятия	
1	Мелиорация земель		
1.1	Осушение земель	<p>Нагорные каналы и принципы их проектирования. Расчет открытых каналов в мягких грунтах.</p> <p>Определяются параметры гидравлически наивыгоднейшего сечения канала по соотношению ширины канала по основанию и глубины воды в нем.</p> <p>Определяется пропускная способность канала при условии соблюдения допустимых скоростей по заилению и по размыву.</p>	4
1.2	Орошение сельскохозяйственных земель	<p>Способы поливов сельскохозяйственных культур по полосам и бороздам. Временная оросительная сеть при самотечном орошении. Орошение дождеванием.</p> <p>Поливные режимы культуры. Оросительные и поливные нормы и их определение. Определение продолжительности поливов и межполивных периодов. Графики поливов при самотечном орошении и дождевании. Графики поливов и водоподачи для систем. Определение потребления воды на орошение. Коэффициент полезного действия. Способы уменьшения потерь вода на фильтрацию из каналов.</p> <p>Определение площади орошения, норм полива и расходов воды в магистральных каналах.</p> <p>Дренаж орошаемых земель: эксплуатационные мероприятия по предупреждению заболачивания</p>	4
1.3	Дренажи и системы дренажей.	<p>Виды горизонтальных дренажей (каналы, лотки, дрены и др.). Виды вертикальных дренажей. Особенности комбинированных дренажей. Сооружения дренажной сети (сбросные сооружения, смотровые колодцы и др.) и их назначение. Подбор зернового состава дренажных обсыпок.</p> <p>Типы дренажных систем(горизонтальная, вертикальная) и виды. Понятие о систематическом, головном, береговом и кольцевой системах дренажа. Условия их применения.</p> <p>Устройство и методика расчёта систематического горизонтального дренажа. Влияние глубины заложения дренажа на приток к нему. Методика подбора сечения дренажных труб.</p> <p>Головной горизонтальный дренаж и его водозахватывающая</p>	8

		<p>способность. Порядок проектирования.</p> <p>Береговая и кольцевая дренажные системы горизонтального типа. Расчёт подъёма уровня грунтовых вод при подпоре в реке. Принципы проектирования и порядок расчёта.</p> <p>Береговая и кольцевая дренажные системы вертикального типа и порядок их расчёта.</p>	
2	Защита земель от затопления и подтопления		
2.1	Способы защиты и схемы обвалования	<p>Основные принципы проектирования защитных дамб. Основные схемы обвалований. Компановка сооружений водоотвода, дренажных конструкций, насосной станции. Основные элементы конструкции дамб обвалования.</p>	4
2.2	Дамбы обвалования	<p>На основе анализа геологических и гидрологических условий участка реки или морского побережья выбрать место расположения берегозащитной дамбы (речной и морского побережья).</p> <p>Определить отметку гребня дамбы с учетом штормового нагона волны, с учетом подпора воды при стеснении русла. Определение заложения откосов дамб. Оценить устойчивость откосов дамб обвалований. Обосновать прочность и устойчивость конструкций крепления дамб (каменное, железобетонное, габионное). Провести фильтрационный расчет дамб обвалований и расчет придамбового дренажа.</p>	10
3	Русловые процессы и методы регулирования русел		
3.4	Устойчивость береговых склонов на речных и морских берегах.	<p>На основе анализа геологических и гидрологических условий участка реки выбрать место расположения берегоукрепительных одежд и возможных конструкций. Расчет обосновать прочность и устойчивость конструкций. Оценить расчетом устойчивость береговых склонов, опасность формирования оползней при подрезке склона. Основные положения расчетов. Оценить состояние склона после проведенных мероприятий по берегоукреплению. В качестве берегоукрепительных конструкций могут быть рассмотрены подпорные стены, сваи, анкерная крепь.</p>	12
	Методы регулирования русел	<p>Набережные. Профили набережных. Типы конструкций набережных. Принципы проектирования и расчёт набережных.</p>	6
4	Защита прибрежной полосы моря		
4.1	Проектирование набережной в виде бетонной стены	<p>На основе анализа геологических гидрологических, и метеорологических условий участка морского побережья выбрать место расположения защитных сооружений и обосновать конструкцию подпорной стены. Выбор профиля набережной. Обосновать геометрические параметры сооружений (длину участка защиты, длину и размеры). Определить минимальную отметку гребня с учетом всех факторов. Расчет обосновать прочность и устойчивость подпорной конструкции.</p> <p>Расчёт элементов строительной конструкции набережной. Подбор арматуры.</p>	12
4.2	Проектирование набережной из массивной кладки или габионов	<p>Выбор профиля набережной. Расчёт устойчивости подпорной конструкции,</p> <p>Расчёт элементов строительной конструкции набережной.</p>	8
4.3	Проектирование и расчет искусственного песчаного пляжа	<p>В заданных условиях: план рельефа дна в изобатах, направление и характеристики волнения, определить направление движения наносов, расход наносов, построить динамический профиль равновесия пляжа, определить первоначальный объем материала и объем досыпки (домыва).</p>	8

4.4	Проектирование и расчет искусственного гравийного пляжа	По заданным местным условиям: рельеф, волнение и др., определить профиль искусственного пляжа, объем и форму отвалов материала, их расположение в береговой зоне	8
-----	---	--	---

по заочной форме обучения

№ п/п	Наименование темы занятия	Содержание занятия	
1	Мелиорация земель		
1.4	Дренажи и системы дренажей.	<p>Виды горизонтальных дренажей (каналы, лотки, дрены и др.). Виды вертикальных дренажей. Особенности комбинированных дренажей. Сооружения дренажной сети (сбросные сооружения, смотровые колодцы и др.) и их назначение. Подбор зернового состава дренажных обсыпок.</p> <p>Типы дренажных систем(горизонтальная, вертикальная) и виды. Понятие о систематическом, головном, береговом и кольцевой системах дренажа. Условия их применения.</p> <p>Устройство и методика расчёта систематического горизонтального дренажа. Влияние глубины заложения дренажа на приток к нему. Методика подбора сечения дренажных труб.</p> <p>Головной горизонтальный дренаж и его водозахватывающая способность. Порядок проектирования.</p> <p>Береговая и кольцевая дренажные системы горизонтального типа. Расчёт подъёма уровня грунтовых вод при подпоре в реке. Принципы проектирования и порядок расчёта.</p> <p>Береговая и кольцевая дренажные системы вертикального типа и порядок их расчёта.</p>	8
2	Защита земель от затопления и подтопления		
2.2	Дамбы обвалования	<p>На основе анализа геологических и гидрологических условий участка реки или морского побережья выбрать место расположения берегозащитной дамбы (речной и морского побережья).</p> <p>Определить отметку гребня дамбы с учетом штормового нагона волны, с учетом подпора воды при стеснении русла.</p> <p>Определение заложения откосов дамб. Оценить устойчивость откосов дамб обвалований. Обосновать прочность и устойчивость конструкций крепления дамб (каменное, железобетонное, габионное). Провести фильтрационный расчет дамб обвалований и расчет придамбового дренажа.</p>	2
3	Русловые процессы и методы регулирования русел		
3.4	Устойчивость береговых склонов на речных и морских берегах.	<p>На основе анализа геологических и гидрологических условий участка реки выбрать место расположения берегоукрепительных одежд и возможных конструкций.</p> <p>Расчетом обосновать прочность и устойчивость конструкций.</p> <p>Оценить расчетом устойчивость береговых склонов, опасность формирования оползней при подрезке склона. Основные положения расчетов. Оценить состояние склона после проведенных мероприятий по берегоукреплению. В качестве берегоукрепительных конструкций могут быть рассмотрены подпорные стены, сваи, анкерная крепь.</p>	2
4	Защита прибрежной полосы моря		
4.4	Морские берегозащитные сооружения	<p>Выбор профиля набережной. Расчёт устойчивости подпорной конструкции,</p> <p>Расчёт элементов строительной конструкции набережной</p> <p>Расчёт элементов строительной конструкции набережной.</p>	6

		Подбор арматуры. По заданным местным условиям: рельеф, волнение и др., определить профиль искусственного пляжа, объем и форму отвалов материала, их расположение в береговой зоне. В заданных условиях: план рельефа дна в изобатах, направление и характеристики волнения, определить направление движения наносов, расход наносов, построить динамический профиль равновесия пляжа, определить первоначальный объем материала и объем досыпки (домыва).	
--	--	---	--

5.4 Самостоятельная работа

По очной форме обучения

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы) для самостоятельной работы студента	
1	Мелиорация земель	Предмет мелиорация, основные народнохозяйственные задачи, решаемые ею. Значение водной мелиорации (орошение и осушение с/х земель, борьба с затоплениями, подтоплениями и оползнями) в жизни человечества. Роль мелиорации земель в обеспечении устойчивых урожаев с/х продукции. Роль мелиорации в водном балансе РФ. Комплексное использование и охрана водных ресурсов России. Опыт мелиорации земель в СССР. Мелиорация солончаковых земель. Обводнение территорий : цели и задачи, методы. Работы по обводнения торфяников в Московской области. Применение и эффективность лесотехнических мероприятий при мелиорации земель. Примеры крупных аварий, связанных с образованием оползней, их причины. Опыт зарубежных стран в защите от оползнеобразования. Крепление оползневых склонов.	31
2	Защита земель от затопления и подтопления	Защитные сооружения и мероприятия. Основные задачи защитных сооружений и мероприятий. Защита территорий от постоянного и временного затопления. Режим уровней в водохранилище. Схемы обвалования. Придамбовые дренажи и методы их расчета. Оползни – причины их образования. Устойчивость оползневого откоса. Заболачивание минеральных почв-грунтов поверхностными и грунтовыми водами. Причины и виды образования болот и методы их осушения. Типы болот. Осадка торфа после осушения болот. Нормы осушения заболоченных территорий. Осушение заболоченных территорий открытыми каналами и дренажом. Подтопление и заболачивание городских и промышленных территорий, их причины. Способы защиты территорий от подтопления подземными водами. Организация отвода поверхностного стока воды. Вертикальная планировка. Нагорные каналы: трасса канала, расчётный расход канала, поперечное сечение канала, расстояние между перепадами на канале, облицовка канала. Водостоки: основные условия проектирования дождевой сети, расчётный расход водостоков, порядок расчёта и конструкции элементов дождевой сети.	28
3	Русловые процессы и методы регулирования русел	Продольный профиль реки. Процессы, протекающие в верхнем, нижнем и среднем течениях реки. Формирование речных русел. Теория русловых процессов. Модель устойчивого русла. Общий и местный размыв русел за гидротехническими сооружениями. Натурные данные эксплуатации действующих гидроузлов. Методы прогнозирования скорости протекания общих деформаций русел. Влияние общих русловых процессов	32

		<p>на природную и антропогенную среду.</p> <p>Методы прогнозного расчёта местной эрозии на скальных и нескальных грунтах. Способ Б.И.Студеничкикова.</p> <p>Регулирование местной эрозии речных русел с помощью щитов Потапова и Лосиевского.</p> <p>Борьба с оползнями и обворагообразованием.</p> <p>Конструкции и материалы регуляционных сооружений.</p> <p>Берегоукрепительные одежды, конструкции сооружений, регулирующих эрозию.</p> <p>Сели : механизмы образование селей, состав селевого потока.</p> <p>Селезащитные мероприятия.</p>	
4	Защита прибрежной полосы моря	<p>Защита берегов водохранилищ, озер, морей от подмыва продольными течениями и волнами. Основные принципы защиты морских берегов.</p> <p>Виды конструкций морских берегозащитных сооружений.</p> <p>Волнозащитные сооружения (пассивная защита). Сооружения, задерживающие наносы и предназначенные, для образования и закрепления защитной полосы пляжа (активная защита).</p> <p>Механизм абразии и переработки морских берегов. Оползни, причины их образования. Устойчивость оползневого откоса.</p> <p>Типы оползней. Мероприятия по борьбе с оползнями.</p> <p>Механическое удержание земляных масс в равновесии.</p> <p>Отведение поверхностных вод.</p> <p>Берегоукрепительные одежды: виды и материалы.</p> <p>Набережные. Профили набережных. Типы конструкций набережных.</p>	27

По заочной форме обучения

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы) для самостоятельной работы студента	
1	Мелиорация земель	<p>Предмет мелиорация, основные народнохозяйственные задачи, решаемые ею. Значение водной мелиорации (орошение и осушение с/х земель, борьба с затоплениями, подтоплениями и оползнями) в жизни человечества. Роль мелиорации земель в обеспечении устойчивых урожаев с/х продукции. Роль мелиорации в водном балансе РФ. Комплексное использование и охрана водных ресурсов России.</p> <p>Опыт мелиорации земель в СССР. Мелиорация соланчаковых земель. Обводнение территорий : цели и задачи, методы. Работы по обводнения торфяников в Московской области.</p> <p>Применение и эффективность лесотехнических мероприятий при мелиорации земель.</p> <p>Примеры крупных аварий, связанных с образованием оползней, их причины. Опыт зарубежных стран в защите от оползнеобразования. Крепление оползневых склонов.</p>	558
2	Защита земель от затопления и подтопления	<p>Защитные сооружения и мероприятия. Основные задачи защитных сооружений и мероприятий. Защита территорий от постоянного и временного затопления. Режим уровней в водохранилище. Схемы обвалования. Придамбовые дренажи и методы их расчета. Оползни – причины их образования. Устойчивость оползневого откоса. Заболочивание минеральных почв-грунтов поверхностными и грунтовыми водами. Причины и виды образования болот и методы их осушения. Типы болот. Осадка торфа после осушения болот.</p> <p>Нормы осушения заболоченных территорий. Осушение заболоченных территорий открытыми каналами и дренажом.</p> <p>Подтопление и заболочивание городских и промышленных</p>	8

		территорий, их причины. Способы защиты территорий от подтопления подземными водами. Организация отвода поверхностного стока воды. Вертикальная планировка. Нагорные каналы: трасса канала, расчётный расход канала, поперечное сечение канала, расстояние между перепадами на канале, облицовка канала. Водостоки: основные условия проектирования дождевой сети, расчётный расход водостоков, порядок расчёта и конструкции элементов дождевой сети.	
3	Русловые процессы и методы регулирования русел	Продольный профиль реки. Процессы, протекающие в верхнем, нижнем и среднем течениях реки. Формирование речных русел. Теория русловых процессов. Модель устойчивого русла. Общий и местный размыв русел за гидротехническими сооружениями. Натурные данные эксплуатации действующих гидроузлов. Методы прогнозирования скорости протекания общих деформаций русел. Влияние общих русловых процессов на природную и антропогенную среду. Методы прогнозного расчёта местной эрозии на скальных и нескальных грунтах. Способ Б.И.Студеничкина. Регулирование местной эрозии речных русел с помощью щитов Потапова и Лосиевского. Борьба с оползнями и обворагообразованием. Конструкции и материалы регуляционных сооружений. Берегоукрепительные одежды, конструкции сооружений, регулирующих эрозию. Сели : механизмы образование селей, состав селевого потока. Селезащитные мероприятия.	16
4	Защита прибрежной полосы моря	Защита берегов водохранилищ, озер, морей от подмыва продольными течениями и волнами. Основные принципы защиты морских берегов. Виды конструкций морских берегозащитных сооружений. Волнозащитные сооружения (пассивная защита). Сооружения, задерживающие наносы и предназначенные, для образования и закрепления защитной полосы пляжа (активная защита). Механизм абразии и переработки морских берегов. Оползни, причины их образования. Устойчивость оползневого откоса. Типы оползней. Мероприятия по борьбе с оползнями. Механическое удержание земляных масс в равновесии. Отведение поверхностных вод. Берегоукрепительные одежды: виды и материалы. Набережные. Профили набережных. Типы конструкций набережных.	27

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

Задачами самостоятельной работы студента по дисциплине «Мелиорация и защита земель» является:

- расширение теоретических знаний студента по разделам, изучаемым на лекционных занятиях: законам движения грунтовых вод, законам безнапорного движения вод в дренажных сетях и коллекторах, законам движения вод в открытых каналах, лотках, туннелях.
- самостоятельное знакомство с некоторыми вопросами дисциплины, например, по современным материалам и конструкциям дренажных труб, коллекторов, дренирующих материалов, геотекстилей, применяющихся в мелиоративных работах.
- приобретение практических навыков и умений по проектированию

мелиоративных систем и мелиоративных сооружений.

Самостоятельная работа студента включает:

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

При самостоятельной подготовке студент должен:

- знать задачи инженерной мелиорации и основные направления мелиоративных работ;
- в защите земель от подтопления надо знать основные типы дренажных систем, и возможные источники подтопления, уметь запроектировать дренажную систему согласно заданной норме осушения;
- в защите земель от затопления должен знать основные схемы обвалования земель и правила проектирования напорных защитных дамб, должен уметь определить фильтрационные расходы и подобрать насосное оборудование для водоотвода
- в защите земель и берегов водных акваторий от разрушения, размывов, оползней и пр. должен знать теоретические основы гидролитодинамики береговой зоны, меры по повышению устойчивости.

В качестве дополнительного учебно-методического материала рекомендуется использовать специальную и нормативную литературу:

- 1) Голованов А.И. "Инженерная защита окружающей среды". М. "Русь_СВ".2000.
- 2) Правдивец Ю.П., Смирнова Т.Г., Смирнов Г.Н. "Берегозащитные сооружения": Учебник.-М.: Изд-во АСВ, 2002.-303 стр. с илл.
- 3) Ю.П. Правдивец. Инженерно-мелиоративные сооружения. М.: АСВ, 1998.
- 4) М.Н.Грацианский. Инженерная мелиорация. М.: Госстройиздат, 1965.
- 5) Комарова Н.Р., Моргунов К.П. Инженерная мелиорация. – СПб. , 2006.
- 6) Комплексное использование и охрана водных ресурсов. Под редакцией О.Л.Юшманова. М.: Агропром, 1985.
- 7) Т.Г.Смирнова, И.Г. Кантаржи. Методические указания по проектированию и расчету свободных искусственных песчаных пляжей. - М.: АСВ. 2001.
- 8) Г.Н. Смирнов. Океанология. - М.: Высшая школа. 1987.
- 9) СНиП 2.06.04-82*. Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов). /Минстрой России. - ГПЦПП, 1995. - 48 с.
- 10) СНиП 2.06.15-85. Инженерная защита территорий от затопления и подтопления. – М.: Стройиздат, 1985.
- 11) СНиП 2.06.01-86- Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования
- 12) СНиП 2.06.08.87 - Бетонные и железобетонные конструкции гидротехнических сооружений
- 13) СНиП 2.06.05-84. Плотины из грунтовых материалов.
- 14) СНиП 2.06.15-85. Инженерная защита территорий от затопления и подтопления. – М.: Стройиздат, 1985.
- 15) В.П.Зенкович. Основы учения о развитии морских берегов. М.: АН СССР. 1962.
- 16) Г.А.Сафьянов. Геоморфология морских берегов. - М.: МГУ. 1996.

Нормативно-правовое обеспечение дисциплины:

- "Водный кодекс Российской Федерации" от 03.06.2006
- "Земельный кодекс Российской Федерации" от 25.10.2001

- Федеральный закон “О мелиорации земель ” от 10.01.1996 г (с изм. от 29.12.2004 г.)

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
ПК - 1	+	+	+	+
ОК-11	+	+	+	+
ПК - 3	+	+	+	+

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	Показатель и освоения (Код показателя освоения)	Форма оценивания							Обеспеченность оценивания компетенции	
		Текущий контроль			Промежуточная аттестация					
		Коллоквиум	Контрольная работа	Реферат	Защита курсовой работы	Защита курсового проекта	Зачет	Экзамен		
ПК - 1	31.1	+		+				+	+	+
	31.2	+		+				+	+	+
	31.3		+					+	+	+
	Н1		+			+	+			+
ОК-11	32	+	+					+	+	+
	У2					+	+			+
	Н2					+	+			+
ПК-3	33	+		+				+	+	+
	У3					+	+	+	+	+
	Н3					+	+			+
ИТОГО		+	+	+		+	+	+	+	+

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

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
31, 32, 33	не знает терминов и определений	знает термины и определения, но допускает неточности	знает термины и определения	знает термины и определения, может сформулировать их

		формулировок		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 твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
	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
У3	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 по проектам мелиоративных систем, может решать сложные задачи наглядного моделирования

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

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
У2, У3	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	умеет решать практические задачи, основываясь на теоретической	умеет применять теоретическую базу дисциплины при решении

		задачи только по заданному алгоритму	базе материала дисциплины	практических задач, предлагать собственный метод решения
Н1, Н2, Н3	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 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

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

Код показателя оценивания	Оценка	
	Не зачтено	Зачтено
31.1-31.3	не знает основные принципы и нормы проектирования, не может ответить на простые вопросы, допускает грубые ошибки при ответах на вопросы	обладает глубокими знаниями принципов и норм проектирования, знает и применяет их в профессиональной деятельности при проектировании инженерных сооружений в зоне подтоплений, при проектировании дренажных систем на застроенных территориях и территориях сельхозназначения.
32	Не знает основных законов естественно-научных дисциплин, не знает формул и зависимостей, лежащих в основе расчётного обоснования	Знает основные законы естественно-научных дисциплин, закон напорной и безнапорной фильтрации, законы равномерного и неравномерного движения воды в каналах, законы распределения давления в грунтах и давления на подпорные стены в грунте и др. знает основные формулы и зависимости, лежащих в основе расчётного обоснования, способен самостоятельно их получить и использовать.
33	не знает типов и принципов работы мелиоративных систем, не знает формул и зависимостей, лежащих в основе расчётного обоснования мелиоративного сооружения, не может ответить на простые вопросы, допускает грубые ошибки при ответах на вопросы	Знает виды дренажей и дренажных систем, их назначение и принцип работы, виды дамб обвалований, принципы их проектирования и расчетов, знает способы рекультивации земель, находящихся в зоне затопления и подтопления, знает способы обустройства и восстановления водных объектов, находящихся в сфере водопользования.
У3	не может объяснить методику расчётного обоснования мелиоративных систем, не умеет определять тип дренажных и оградительных сооружений по защите земель от затопления и подтопления, определять методы рекультивации и восстановления	Умеет рассчитывать обратные фильтры открытых и закрытых дренажей, определять условия суффозионной опасности и предлагать решения по их предотвращению; Умеет подбирать размеры дренажных труб и коллекторов, правильно обосновывает выбор проектного решения, осознаёт его преимущества и недостатки, способен

	заболоченных земель, не может ответить на простые вопросы, допускает грубые ошибки при ответах на вопросы.	предложить более совершенное решение
--	--	--------------------------------------

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

7.3.2 Текущий контроль

Текущий контроль проводится в виде :

- устного опроса по теме предыдущего занятия,
- контроля выполнения и защиты курсовых работ и курсового проекта,
- защиты реферата “Охрана водных ресурсов” (5 семестр),
- коллоквиума “Регуляционные сооружения” (6 семестр),
- контрольной работы “Волнение в береговой зоне моря” (7 семестр).

Примерные темы для реферата “Охрана водных ресурсов” (5 семестр)

1. Водные ресурсы мира, история их определения, современное состояние. Необходимость перераспределении речного стока между речными бассейнами согласно численности населения и потребности в ней.
2. Пресные воды планеты, их ресурсы и распределение. Дефицит питьевой воды и межгосударственные конфликты за право собственности на воду (примеры: Бл.Восток, Ср.Азия).
3. Альтернативные источники пресной воды – опреснение морских вод, сбор дождевых вод, установки осмотического опреснения, талые воды айсбергов.
4. Энергетическое использование вод мирового океана. Приливные ПЭС, ЭС на морских течениях, геотермальные ЭС.
5. Комплексное использование водных ресурсов в гидротехническом строительстве. Примеры гидроузлов комплексного назначения, их эколого-экономические показатели и критерии эффективности.
6. Задачи регулирования и перераспределения водных ресурсов. Примеры крупнейших гидротехнических систем мира, связанных с территориальным перераспределением речного стока.
7. Каналы и водохранилища. История создания и примеры. Возможности комплексного использования. Основные направления воздействия ГТС на окружающую среду. Экологические проблемы.
8. Гидротехническое строительство на морских акваториях. Проблемы сохранения и восстановления морской и прибрежной среды при строительстве и эксплуатации сооружений.
9. Загрязнение океана и изменение свойств океанических вод за счет нефтепродуктов. Захоронения в океанических водах высокотоксичных химических и радиоактивных веществ. Примеры борьбы с загрязнениями на морских акваториях (Ла-Манш, Мексиканский залив, Нов.Зеландия и др.)
10. Экология речных дельт и морских заливов. Роль эстуарий в морской и речной экосистемах. Экологические проблемы отчлененных заливов при строительстве защитных дамб и дамб ПЭС.
11. Поступления загрязнений с речным стоком, нарушение водного баланса прибрежных территорий в связи с регулирования рек. Примеры изменения экосистем в дельтах рек (р.Колорадо, Азовское море, р.Ингури и др.)
12. Истощение и загрязнение всех видов источников пресной воды в промышленно-развитых регионах: речные воды, озерные, подземные воды. Значение

- водохранилищ в поддержании качества речной воды.
13. Значение малых рек и речных долин в поддержании речного стока. Комплексная программы защиты малых рек России.
 14. Значение водно-болотных угодий в поддержании климата на локальном уровне. Последствия антропогенного преобразования ландшафтов и осушения болот.
 15. Гидроэнергетические ресурсы крупнейших рек планеты и перспективы их использования. Крупнейшие гидротехнические системы мира.
 16. Малая гидротехника, примеры низконапорных электростанций, энергоблоки, их мощность и стоимость, экономические показатели.
 17. Природоохранные сооружения гидроузлов, их классификация, назначение, примеры
 18. Водоохранилища – природно-техногенные системы. Внутриводоемные процессы и изменения в окружающей среде. Мероприятия по экологическому обустройству водохранилищ.
 19. Взаимодействие водохранилищ с окружающей средой, последствия их создания. Температурный режим водохранилищ, его влияние на окружающую среду. . Примеры положительного и отрицательного влияния изменении температурно-влажностного режима на прилегающих территориях. Меры защиты от отрицательного воздействия. Примеры (Нурекское в/х, Красноярское в/х, Курейское в/х и др.)
 20. Взаимодействие водохранилищ с окружающей средой, последствия их создания. Переработка берегов водохранилищ. Эволюция водохранилищ. Заиление. Меры борьбы с заилением. Примеры (Нурекское в/х, каскад Сулакских ГЭС, Волжские в/х и др.). Последствия спуска водохранилищ.
 21. Экологические проблемы строительства гидроузлов, пропуска строительных расходов, наполнения водохранилища. Подготовка ложа к затоплению. Примеры (Бурейский г/у, Сано-Шушенский г/у, Курейский г/у, и др.).
 22. Последствия спуска водохранилищ, экологические проблемы с будущим использованием земель. Рекультивация земель.
 23. Восстановление биопродуктивности экосистем на водохранилищах после строительства гидроузлов. Роль водохранилищ в охране и воспроизводстве рыб. Особая роль мелководий на водохранилищах.
 24. Нерестовые и кормовые миграции рыб, поведение и образ жизни рыб в естественных и измененных условиях водной среды. Примеры «одомашнивания» рыбных популяций, рыбозаводы, рыбопитомники. Рыбоохранные и рыбозащитные сооружения на речных гидроузлах. Примеры .
 25. Защита рыб на водозаборах, рыбопропускные сооружения, рыбоходы, угреходы. Примеры.
 26. Виды регулирования речного стока. Влияние регулирования стока на гидрологический режим водотока. Изменение водности реки, её температурного и ледового режим, режима твёрдого стока. Способы поддержания естественного режима реки.
 27. Основные стокообразующие факторы и их влияние на качество речного стока. Регуляционные сооружения балочно-овражной сети на водосборных площадях. Распашка склонов, строительство дорог, мостов, застройка солитебных территорий.. Мероприятия по предотвращению эрозия и дифляции почв, заболачиванию и оползанию склонов. Примеры.
 28. Методы регулирования речных русел. Струенаправляющие дамбы, защита берега от размыва. Регулирование верховьев рек и борьба с наносными отложениями в низовьях рек. Примеры.

Требования к оформлению реферата :

При оформлении реферата необходимо в письменном виде представить доклад на

5-7 страницах с рисунками. К реферату прилагается список использованной литературы и интернет-сайтов.

Реферат может быть выполнен в виде презентации. К оформлению презентаций предъявляются следующие требования. Для представления презентаций достаточно подготовить 10-12 электронных страниц. Каждая страница имеет название – «заголовок», представленный материал – в виде таблиц, графиков, диаграмм, конструкций, с сопровождающимися пояснениями. Презентации в виде текстового документа не разрешаются.

Представление рефератов и презентаций проводится в виде доклада на 5-7 минут.

Примерные вопросы для коллоквиума “Регуляционные сооружения” :

- Берегоукрепительные одежды: виды и материалы. Выбор типа берегоукрепительных одежд.
- Фашинные, габионные крепления: Конструкции и условия применения
- Запруды и полужапруды : назначение и способы устройства.
- Конструкций грунтовых регуляционных дамб и шпор.
- Регуляционные сооружения из дерева : конструкций и область применения.
- Набережные: профили и типы конструкций.
- Шпунтовые набережные.
- Массивные гравитационные набережные.
- Принципы проектирования и расчёт набережных.
- Селезащитные гидротехнические сооружения.

Примерные вопросы для контрольной работы “Волнение в береговой зоне моря”:

- Особенности волнения в береговой зоне.
- Разрушение волн. Прибой.
- Волновой нагон воды.
- Энергия волнового движения. Энергетические спектры.
- Потеря энергии в береговой зоне. Поток энергии.
- Групповая скорость и скорость переноса энергии.

Курсовая работа №1 “Проектирование дренажной системы территории”

В курсовой работе рассматриваются следующие вопросы:

- Расчёт систематического горизонтального дренажа.
- Расчёт линейного горизонтального дренажа (берегового или головного).
- Расчёт берегового вертикального дренажа.
- Расчёт придамбового горизонтального дренажа.

Расчёт систематического горизонтального дренажа выполняется в следующем порядке:

1. Определяется расстояние между дренами исходя из заданного слоя инфильтрации.
2. Конструируется схема систематического дренажа с учетом размеров заданной площади осушения.
3. Определяется расход воды, поступающий к дрене и к коллектору по величине слоя инфильтрации (Q). Определяется пропускная способность полностью заполненной дренажной трубы (в безнапорном режиме).
4. Определяется скорость воды в трубе.
5. Проверка скорости в трубе по условиям незаиления. Проверка допустимости заполнения трубы.
6. Расчёт линейного горизонтального дренажа (берегового или головного).
7. Конструируется тип дренажа и схема его работы с учетом заданной нормы осушения.
8. Определяется радиус влияния дрены.

9. Определяется приток грунтовых вод к дрене с учетом заданной нормы осушения.
10. Строится депрессионная кривая.
11. Проверяется водозахватывающая способность дрены и высота выклинивания перед дреной.
12. Расчеты представляются в табличной форме.
13. Расчёт берегового вертикального дренажа.
14. На основе исходных данных намечается месторасположение вертикальных дрен, определяется радиус влияния дрены, определяется расход воды к колодцу, определяют депрессионную кривую между колодцами, проверяют ее соответствие норме осушения. Определяют общее количество скважин и полный расход дренажной системы. Подбирают мощность насосной установки. Результаты расчетов сводят в таблицу.
15. Расчёт придамбового горизонтального дренажа.
16. На основании выбранной конструкции дамбы строится депрессионная кривая и определяется величина фильтрационного расхода, поступающего к дренажу. Проводится расчет дрены по ее водозахватной способности, определяется диаметр дрен и уклон. Расчеты представляются в графическом и табличном виде.

Курсовая работа представляет собой пояснительную записку объемом 15÷20 страниц машинописного текста формата А4.

В пояснительной записке приводятся:

- исходные данные расчёта, схематические планы сооружений,
- методика расчёта и расчётные формулы,
- результаты расчётов в виде значений, таблиц и графиков,
- расчётные и поясняющие схемы.

Курсовая работа № 2 “Проектирование городской набережной”

В курсовой работе рассматриваются следующие вопросы:

- выбор типа конструкции набережной в зависимости от геологических, топографических и гидрологических условий.
- Расчёт устойчивости конструкции набережной,
- Конструирование и расчёт строительных конструкций набережной.

Расчёты выполняются в следующем порядке:

Прогноз развития русловой эрозии в зоне крепления русла за водосливной плотиной. Оценка ее влияния на устойчивость склонов. Расчет устойчивости берегового склона до и после проведения берегоукрепительных работ. Набережные. Профили набережных. Типы конструкций набережных. Выбор типа конструкции набережной. Расчёт устойчивости подпорной конструкции и ее элементов.

Курсовая работа представляет собой пояснительную записку объемом 15÷20 страниц машинописного текста формата А4.

В пояснительной записке приводятся:

- исходные данные расчёта, схематические планы сооружений,
- методика расчёта и расчётные формулы,
- результаты расчётов в виде значений, таблиц и графиков,
- расчётные и поясняющие схемы.

Курсовой проект “Защита береговой полосы моря”

Курсовой проект представляет собой пояснительную записку объемом 15÷20 страниц машинописного текста формата А4 и чертеж на листе формата А1 .

В курсовом проекте рассматриваются следующие вопросы:

- Построение карты рефракции волнения в мелководной береговой зоне моря.
- Проектирование расположения берегозащитных сооружений в береговой зоне.
- Расчет устойчивости берегозащитных сооружений.

Расчёты выполняются в следующем порядке:

- Построение карты рефракции волнения в мелководной береговой зоне моря.
- Проектирование расположения берегозащитных сооружений в береговой зоне.
- Расчет устойчивости берегозащитных сооружений.

7.3.3 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в 5ом и 6ом семестрах проводится в виде зачетов. В 7ом семестре предусмотрен экзамен.

Вопросы для подготовки к зачёту в 5-ом семестре:

1. Основные народохозяйственные задачи, решаемые в ходе мелиоративных мероприятий. Основные водные мелиорации и их роль в жизни человечества.
2. Задачи временного и территориального перераспределения речного стока
3. Водные мелиорации, направления хозяйственной деятельности.
4. Заболачивание минеральных почв-грунтов поверхностными и грунтовыми водами. Причины и виды образования болот и методы их осушения. Типы болот. Осадка торфа после осушения болот.
5. Нормы осушения заболоченных территорий. Осушение заболоченных территорий открытыми каналами и дренажом.
6. Подтопление и заболачивание городских и промышленных территорий, их причины. Способы защиты территорий от подтопления подземными водами.
7. Организация отвода поверхностного стока воды. Вертикальная планировка. Нагорные каналы: трасса канала, расчётный расход канала, поперечное сечение канала, расстояние между перепадами на канале, облицовка канала.
8. Водостоки: основные условия проектирования дождевой сети, расчётный расход водостоков, порядок расчёта и конструкции элементов дождевой сети.
9. Защита территорий от затопления. Основные способы защиты. Обвалование и подсыпка территории. Устройство обводных каналов. Состав гидросооружений системы обвалования.
10. Осушение сельскохозяйственных земель: открытые осушительные системы; понижение уровня грунтовых вод и отвод поверхностных вод в открытых и закрытых системах.
11. Дренажи: классификация дренажей и их назначение, конструктивные особенности.
12. Подбор и расчёт дренажных обсыпок в горизонтальных и вертикальных дренажах в несuffозионных и suffозионных грунтах.
13. Орошение сельскохозяйственных земель. Общие сведения об орошении. Основные районы орошения. Оптимальная влажность почвы, транспирация растений. Задачи орошения. Воздействие его на почву и урожай сельскохозяйственных культур.
14. Способы поливов сельскохозяйственных культур по полосам и бороздам. Временная оросительная сеть при самотечном орошении. Орошение дождеванием.
15. Дренаж орошаемых земель: эксплуатационные мероприятия по предупреждению заболачивания. Промывка засоленных земель. Дренажи для отвода излишних грунтовых вод с площадей орошения.
16. Систематический дренаж горизонтального типа. Методика расчета движения грунтовых вод к дренам. Расчёт слоя инфильтрации и предельные его значения. Движение грунтового потока к дренам, расположенным на водоупоре. И к дренам при глубоком залегании водоупоров.
17. Головной дренаж горизонтального типа. Движение грунтовых вод к дренам, расположенным на горизонтальном водоупоре, к дрене при наклонном водоупоре и к несовершенной дрене. Расчеты двухлинейного дренажа. Высота выклинивания

депрессивной кривой. Водозахватная способность дрены. Порядок проектирования головного горизонтального дренажа.

18. Береговой и кольцевой дренажи горизонтального типа. Подъем уровня грунтовых вод при подпоре в реке. Расстояние дрены от уреза вода в реке. Порядок расчёта горизонтального берегового дренажа.

19. Кольцевой горизонтальный дренаж и его порядок расчёта.

20. Кольцевой вертикальный дренаж. Порядок расчёта кольцевого вертикального дренажа.

21. Вертикальный береговой дренаж. Методы и порядок расчета вертикального берегового дренажа. Комбинированный дренаж

Вопросы для подготовки к зачёту в 6-ом семестре:

1. Защита территорий от постоянного и временного затопления. Режим уровней в водохранилище.

2. Схемы обвалования. Защитные дамбы..

3. Придамбовые дренажи и методы их расчета.

4. Оползни – причины их образования. Устойчивость оползневого откоса.

5. Типы оползней. Мероприятия по борьбе с оползнями. Механическое удержание земляных масс в равновесии.

6. Защита берегов рек, водохранилищ, озер, морей от подмыва продольными течениями и волнами.

7. Морские берегоукрепительные сооружения. Основные принципы защиты морских берегов.

8. Классификация берегозащитных сооружений. Волнозащитные сооружения (пассивная защита).

9. Сооружения, задерживающие наносы и предназначенные, для образования и закрепления защитной полосы пляжа (активная защита).

10. Виды регулирования речного стока. Влияние регулирования стока на гидрологический режим водотока.

11. Берегоукрепительные одежды: виды и материалы. Фашинные, габионные крепления.

12. Набережные. Профили набережных. Типы конструкций набережных.

13. Продольный профиль реки. Процессы, протекающие в верхнем, нижнем и среднем течениях реки. Формирование речных русел.

14. Регулирование верховьев рек: задачи и методы. Борьба с оползнями и обворагообразованием.

15. Регулирование низовьев рек и потоков. Борьба с наносными отложениями в нижнем течении рек.

16. Общее регулирование русел - создание устойчивого русла. Регулирование местной эрозии. Струенаправляющие дамбы, полузапруды.

17. Конструкции и материалы регуляционных сооружений. Берегоукрепительные одежды, конструкции сооружений, регулирующих эрозию.

18. Методы регулирования речных русел. Регуляционные сооружения.

Вопросы для подготовки к экзамену в 7-ом семестре.

1. Основные проблемы динамики береговой зоны моря.

2. Волнение - основной фактор абразии и источник энергии береговых процессов.

3. Энергия волнового движения. Энергетические спектры. Потеря энергии в береговой зоне. Поток энергии, Групповая скорость и скорость переноса энергии.

4. Общая схема циркуляции воды в береговой зоне. Типы течений в береговой зоне: ветровые, приливные, энергетические, разрывные. Особенности движения воды при косом подходе волн. Расчет скорости течения.

5. Содержание и методы литодинамики береговой зоны моря. Приглубые и отмельные берега, берега абразионного и аккумулятивного типов.

6. Наносы береговой зоны, их происхождение и характеристики, виды движения наносов: поперечные и вдольбереговые. Поток наносов, его характеристики и расчет, баланс наносов (источники наносов) его определение; литодинамические зоны, динамический профиль равновесия, методы его построения.

7. Взаимодействие потока наносов с гидротехническими сооружениями; расчет наносодвижущей силы, аккумулятивные силы, пляж, его формирование и характеристики, искусственный песчаный пляж, искусственный гравийный пляж.

8. Общие сведения о защите морских берегов, генеральные схемы защиты морских берегов, пассивные и активные методы защиты морских берегов.

9. Волноотбойные стенки, откосные сооружения, буны, волноломы, их компоновка и конструкция; искусственные пляжи, их типы и условия применения; берегозащитные комплексы; берегозащитные сооружения из разнородных материалов. Прерывистое крепление берегов, отсыпки. Искусственные рифы, банки, прорези для защиты берегов.

10. Определение нагрузок на берегозащитные сооружения. Расчет волноотбойных стенок, бун и волноломов.

11. Расчет сооружений откосного типа в виде набросок и со сплошным покрытием. Проектирование искусственных пляжей.

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 НИУМГСУ.

- 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.

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>				
		НТБМГСУ		
	Мелиорация и защита земель	Гидротехнические сооружения (речные): учебник для вузов: в 2 ч./Л.Н. Рассказов и др.- М.: Изд-во АСВ, 2011. Ч. 1. - 581 с.	22	20
	Мелиорация и защита земель	Гидротехнические сооружения (речные): учебник для вузов: в 2 ч./Л.Н. Рассказов и др.- М.: Изд-во АСВ, 2011. Ч. 2. - 533 с.	22	20
<i>Дополнительная литература:</i>				
		НТБМГСУ		
	Мелиорация и защита земель	Правдивец Ю.П. Введение в гидротехнику: учеб. пособие. - М. : Изд-во АСВ, 2009. - 283 с.	52	20
	Мелиорация и защита земель	Ю.П. Правдивец. Инженерно-мелиоративные сооружения. – М.: АСВ, 1998.	20	20

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)

Организация деятельности обучающегося	
1.	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины.
2.	Ознакомление с терминами, понятиями с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.
3.	Определение вопросов, терминов, материала, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
4.	Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др.
5.	Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
6.	Просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (указать текст из источника и др.)
7.	Подготовка к лабораторным работам по методическим указаниям (указать название брошюры и где находится) и др.
1.	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
2.	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам.
3.	Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу, изложение основных аспектов проблемы.
4.	Ознакомиться со структурой и оформлением РГР.
5.	Изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
6.	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, выполненные РГР и др.

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

11.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема	Информационные технологии	Степень обеспеченности (%)
1	Мелиорация	Осушение заболоченных земель	Демонстрация видеофильма «Наводнения Голландии»	100%
2	Защита земель от затопления и подтопления	Осушение торфоразработок в Подмосковье.	Демонстрация фотоматериалов по осушению торфоразработок.	100%
3	Русловые процессы и регулирование русел	Защитные дамбы Волжских водохранилищ	Демонстрация видеофильмов «Течет моя Волга...»	100%

4	Защита прибрежной полосы моря	Защита от ветрового нагона.	Наводнения Лос-Анджелес, Защитные дамбы Венеции, Санкт-Петербурга	100%
---	-------------------------------	-----------------------------	---	------

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

11.3 Перечень информационных справочных систем

Информационно-библиотечные системы

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

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

Учебные занятия по дисциплине «Мелиорация и защита земель» 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 направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата), профиль «Инженерная защита окружающей среды».