

Документ подписан простой электронной подписью.
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.11.2025 10:45:38
Уникальный программный ключ:
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Гидротехнические сооружения на горнодобывающих предприятиях

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения**

Учебный план b080301_22_WW22.plx
Направление подготовки 08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 36,25

самостоятельная работа 71,75

Виды контроля в семестрах:

зачеты 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	12 3/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	24	24	24	24
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	36,25	36,25	36,25	36,25
Контактная работа	36,25	36,25	36,25	36,25
Сам. работа	71,75	71,75	71,75	71,75
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	ознакомление с современным состоянием и перспективами развития водохозяйственного строительства.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Гидрология, гидрометрия и гидротехнические сооружения
2.1.2	Основы архитектуры и строительных конструкций
2.1.3	Основы гидравлики и теплотехники
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Государственная итоговая аттестация (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)
2.2.2	Информационные методы мониторинга состояния водных объектов
2.2.3	Экология поверхностного стока

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Знать:

Уровень 1	основы обеспечения безопасных и/или комфортных условий труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты
Уровень 2	основы для обеспечения безопасных условий жизнедеятельности в целях сохранения природной среды
Уровень 3	методы проведения учений по предотвращению угроз при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Уметь:

Уровень 1	выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности для обучающегося и принимать меры по ее предупреждению в условиях образовательного учреждения
Уровень 2	оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях
Уровень 3	обеспечить устойчивое развитие общества при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Владеть:

Уровень 1	методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций
Уровень 2	навыками участия в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций; навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности
Уровень 3	способностью определить свою роль в обеспечении устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

ПК-2: Способен работать с нормативной базой в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования водоснабжения и водоотведения, планировки и застройки населенных мест

Знать:

Уровень 1	нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектных решений систем водоснабжения и водоотведения
Уровень 2	нормативные документы, устанавливающие требования к подготовке текстовой части проектной документации систем водоснабжения и водоотведения
Уровень 3	нормативные документы, устанавливающие требования к подготовке текстовой части проектной документации систем водоснабжения и водоотведения

Уметь:

Уровень 1	производить выбор и сравнение проектных решений систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания
Уровень 2	выполнять гидравлические расчеты объектов систем водоснабжения и водоотведения и расчеты технологических параметров работы объектов систем водоснабжения и водоотведения
Уровень 3	выполнять гидравлические расчеты объектов систем водоснабжения и водоотведения и расчеты технологических параметров работы объектов систем водоснабжения и водоотведения

Владеть:

Уровень 1	методикой сравнения проектных решений систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания
Уровень 2	методикой сравнения проектных решений систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания
Уровень 3	методами расчета, в том числе с применением информационных технологий систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания

ПК-5: Способен проводить инженерные изыскания и пользоваться технологией проектирования деталей и конструкций водоснабжения и водоотведения в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов

Знать:

Уровень 1	нормативно-технические и нормативно-методические документы, регламентирующие работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции и техническому перевооружению систем водоснабжения и водоотведения
Уровень 2	нормативно-технические и нормативно-методические документы, устанавливающие требования к организации работ по оценке потребности производственного подразделения в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения работ по строительству или эксплуатации сооружений систем водоснабжения и водоотведения
Уровень 3	нормативно-технические и нормативно-методические документы, устанавливающие требования к организации работ по оценке потребности производственного подразделения в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения работ по строительству или эксплуатации сооружений систем водоснабжения и водоотведения

Уметь:

Уровень 1	контролировать соблюдение норм, правил и методов технической эксплуатации, обеспечивающих санитарную и экологическую безопасность функционирования сооружений систем водоснабжения и водоотведения
Уровень 2	выбирать способы проведения работ по ликвидации аварийных ситуаций объектах систем водоснабжения и водоотведения
Уровень 3	выбирать способы проведения работ по ликвидации аварийных ситуаций объектах систем водоснабжения и водоотведения

Владеть:

Уровень 1	методикой технического и технологического контроля качества выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции и техническому перевооружению систем водоснабжения и водоотведения
Уровень 2	методикой контроля гидравлических и технологических режимов работы оборудования и сооружений систем водоснабжения и водоотведения
Уровень 3	методикой контроля гидравлических и технологических режимов работы оборудования и сооружений систем водоснабжения и водоотведения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	• номенклатуру и основные строительные свойства грунтов;
3.1.2	• правила проектирования оснований и фундаментов различных сооружений водоохозяйственного назначения;
3.1.3	• фильтрационные свойства грунтов и уметь учитывать статические и динамические возможности подземной воды на грунты;
3.1.4	• приемы расчета напряженно-деформационного состояния, устойчивости и прочности грунтов, как оснований сооружений;
3.1.5	• устройство выемок под фундаменты, обеспечение устойчивости их откосов, способы борьбы с притоком грунтовых вод;
3.1.6	• несущие конструкции зданий, примеры расчета предельных состояний (растяжение, сжатие и изгиб);
3.1.7	• применяемые строительные материалы;
3.1.8	• технологию производства земляных, монтажных специальных, механизированных и комплексно-механизированных работ;
3.1.9	• строительство и методы возведения новых зданий и сооружений, а также ремонта и реконструкции сооружений на водохозяйственных системах;
3.1.10	• методы выбора средств и расчета потребных ресурсов для выполнения работ;
3.1.11	• организацию проектно-изыскательных работ;
3.1.12	• основы экологии строительного производства;
3.1.13	• классификацию строительных машин и механизмов, их рабочие характеристики и производительность;

3.1.14	• техническое обслуживание и техническую эксплуатацию строительных машин и оборудования.
3.2	Уметь:
3.2.1	применять положения строительного дела: грунтоведение, основания и фундаменты, инженерные конструкции, строительные машины, технологию и организацию строительного производства.
3.3	Владеть:
3.3.1	• методами оценки пригодности грунтов на строительной площадке в качестве оснований и
3.3.2	• расчетными приемами проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям;
3.3.3	• проектированием зданий и сооружений, их классификации по функциональным и конструктивным признакам (объемно-планировочные решения и конструктивные системы; расчет конструкций по предельным состояниям);
3.3.4	• нормативной, справочной, научной литературой, ведомственными документами по водохозяйственному строительству;
3.3.5	• приемами выбора, назначения и обоснования наиболее эффективных и экологически безопасных конструктивных решений;
3.3.6	• организацией и современной технологией водохозяйственного строительства (проектирование организации строительства, назначение, состав и содержание (ПОС) и (ППР); технико-экономическая оценка ПОС и ППР),
3.3.7	• подбором строительных машин и механизмов (технические характеристики и схемы работы механизмов).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. 1. Введение. Термины и определения. Инженерная гидрология, гидрометрия.						
1.1	Термины и определения. Инженерная гидрология, гидрометрия. /Лек/	7	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Определение основных характеристик водотока и расхода воды в реке Расчет руслоотводной канавы /Лаб/	7	2,5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0,5	
1.3	Схемы водоснабжения промышленных объектов, их классификация и условия применения. Условия подпитки отстойников, расчет потребности предприятия по воде. Основные источники водопотребления и водообеспечения на горных работах /СР/	7	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. .2. Гидрологические расчеты						
2.1	Гидрологические расчеты. /Лек/	7	1,5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

2.2	Определение основных параметров насыпной плотины /Лаб/	7	2,5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0,5	
2.3	Гидрограф реки. Графики повторяемости и продолжительности. Построение кривой обеспеченности при наличии многолетних наблюдений, при недостаточной длительности и при отсутствии наблюдений. Задачи регулирования стока /СР/	7	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 3. 3. Водопроводящие сооружения. Типы, параметры, расчет, технологии строительства							
3.1	Водопроводящие сооружения. Типы, параметры, расчет, технологии строительства /Лек/	7	1,5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Расчет фильтрации через тело плотины и ее основание Расчет устойчивости откосов плотины /Лаб/	7	3,5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0,5	
3.3	Искусственные гидротехнические сооружения на канавах. Техника, используемая при проходке канав. Способы и особенности строительства канав. Предохранение канав от размыва. Техничко-экономические показатели по строительству и эксплуатации канав /СР/	7	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 4. 4. Водоподпорные сооружения. Типы, параметры, расчет, технологии строительства							
4.1	4. Водоподпорные сооружения. Типы, параметры, расчет, технологии строительства /Лек/	7	1,5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Расчет водоотлива на горнодобывающих предприятиях /Лаб/	7	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0,5	

4.3	Земляное тело плотины, материалы для строительства. Фильтрация через тело земляной плотины и ложе отстойника, депрессионная кривая. Кольматаж тела плотины. Мероприятия по предотвращению фильтрации через тело плотины и ее основание /СР/	7	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 5. 5. Намывные гидротехнические сооружения. Типы, параметры, расчет, технологии строительства							
5.1	5. Намывные гидротехнические сооружения. Типы, параметры, расчет, технологии строительства /Лек/	7	1,5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
5.2	Расчет технико-экономических показателей карьерного водоотлива /Лаб/	7	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
5.3	Типы намывных плотин. Материалы для намыва плотин, распределение пород по крупности при намыве тела плотин (фракционирование). Способы и схемы намыва земляных сооружений. Специальные намывные сооружения. Намыв территорий под строительство. Контроль качества намыва. Строительство и эксплуатация перемычек, применяемых на дражных разработках /СР/	7	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 6. 6. Организация водоотлива на горных предприятиях. Насосные станции							
6.1	6. Организация водоотлива на горных предприятиях. Насосные станции /Лек/	7	1,5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
6.2	Расчет скорости осаждения грунтовых частиц в отстойнике /Лаб/	7	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
6.3	Расчет и выбор трубопроводов. Устройство насосных станций. Электроснабжение насосных станций, управление насосами. Особенности водоотлива в суровых климатических условиях /СР/	7	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

	Раздел 7. 7. Системы оборотного водоснабжения для горнодобывающих предприятий. Параметры отстойников. Качество технологической воды. САПР ГТС						
7.1	Системы оборотного водоснабжения для горнодобывающих предприятий. Параметры отстойников. Качество технологической воды. САПР ГТС /Лек/	7	1,5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
7.2	Определение предельно-допустимой концентрации взвешенных веществ и предельно-допустимого объема сточных вод /Лаб/	7	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
7.3	Расчет экономической эффективности использования систем оборотного водоснабжения. Способы сброса воды из отстойников. Способы отвода воды. Расчет расхода воды через водосбросные сооружения. Расчет устойчивости колодцев и водосбросных труб. Технологии очистки сточных вод /СР/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 8. 8. Особенности проектирования гидротехнических сооружений. Реконструкция гидротехнических сооружений						
8.1	8. Особенности проектирования гидротехнических сооружений. Реконструкция гидротехнических сооружений /Лек/	7	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
8.2	Расчет параметров отстойника /Лаб/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
8.3	Назначение класса гидротехнических сооружений. Нагрузки, воздействия и их сочетания. Обоснование надежности и безопасности гидротехнических сооружений. Расчетные расходы и уровни воды /СР/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 9. 9. Правила технической эксплуатации гидротехнических сооружений. Охрана окружающей среды						

9.1	Правила технической эксплуатации гидротехнических сооружений. Охрана окружающей среды /Лек/	7	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
9.2	Определение параметров водосливных сооружений /Лаб/	7	1,5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
9.3	Профилактические мероприятия и ремонт сооружений. Мероприятия по борьбе с заиливанием насосных станций. Инструментальные наблюдения на гидротехнических сооружениях. Необходимые аварийные материалы и оборудование /СР/	7	3,75		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 10. ИВКР						
10.1	Зачёт /ИВКР/	7	0,25		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Фильтрация воды под гидротехническими сооружениями. Закон Дарси. Однородность и изотропность грунтов.

Методы линейной контурной фильтрации.

Методы электрогидродинамической аналогии. Сущность метода. Прибор ЭГДА и его подключение к модели.

Гидродинамическая сетка фильтрации, ее свойства и расчеты по ней.

Метод коэффициентов сопротивления Р.Р.Чугаева.

Фильтрационные деформации и оценка фильтрационной прочности грунтов основания.

Схемы подземного контура. Фильтрация в обход гидротехнических сооружений.

Нагрузки и воздействия на подпорные гидротехнические сооружения, их определение.

Типы и классификация подпорных гидротехнических сооружений - плотин.

Типы земляных плотин. Конструирование поперечного профиля. Сопряжение с основанием и берегами.

Отметка гребня земляной плотины. Крепление откосов. Дренажные устройства.

Фильтрационные расчеты земляных плотин. Оценка фильтрационной прочности.

Расчет устойчивости откоса грунтовых плотин.

Возведение земляных плотин. Их осадка.

Каменно-набросные и каменно-земляные плотины. Их типы и конструкции. Расчет на фильтрацию и устойчивость.

Водосбросные сооружения гидроузлов с плотиной из грунтовых материалов. Их типы, назначение и классификация.

Открытые водосбросы гидроузлов с грунтовой плотиной.

Башенные, сифонные и туннельные водосбросы при глухих плотинах.

Шахтные и ковшовые водосбросы при глухих плотинах.

Типы бетонных плотин. Требования к материалам. Основные принципы расчета (основное и особое сочетание нагрузок; первая и вторая группы предельных состояний).

Водоспуски и водовыпуски грунтовых плотин.

Бетонные гравитационные плотины на скальном основании. Поперечный профиль. Конструкция тела плотин.

Противофильтрационные и укрепительные мероприятия в основании и теле бетонных гравитационных плотин на скальном основании. Деформационные и строительные швы.

Основы расчетов гравитационных плотин на скальном основании на прочность и устойчивость.

Облегченные гравитационные плотины.

Бетонные водосбросные плотины. Схемы и конструкции плотин, водосливные оголовки, быки, сопрягающие устои и водобои.

Основы расчетов водосбросных плотин на нескальном основании на прочность и устойчивость против сдвига.

Контрфорсные плотины. Типы. Конструкции и особенности расчетов.

Арочные плотины. Типы, условия применения. Конструкции и краткие сведения о расчетах.

Каналы, их классификация, поперечные сечения. Гидравлический расчет.

Потери на фильтрацию из каналов и борьба с ними. Конструкции облицовки.

Классификация, типы и конструкции регулирующих сооружений. Компоновка узлов.

Шлюзы-регуляторы. Особенности регуляторов, возводимых на пучинистых и торфяных грунтах.

Акведуки, селепроводы, лотки, дюкеры. Конструкции. Расчет.

Гидротехнические туннели. Поперечные сечения. Горное давление. Типы обделок.

Многоступенчатые перепады. Конструкции и условия применения. Гидравлический расчет.

Консольные перепады, условия их применения. Гидравлический расчет.

Быстротоки. Конструкции. Условия применения. Схемы гидравлического расчета.

Конструирование и расчет устройств нижнего бьефа водопропускных сооружений. Схемы крепления, гасители энергии.

Типы затворов и их классификация. Действующие силы и общие условия работы затворов. Простейшие затворы. Шандоры, спицы и деревянные щиты.

Плоские металлические затворы - применение и условия работы. Конструкции пролетного строения, опорно-ходовых частей и противофильтрационных уплотнений.

Подъемное и опускающее усилие плоских затворов. Особые конструкции плоских затворов: многосекционные, сдвоенные, с клапаном. Достоинства и недостатки плоских затворов.

Сегментные затворы. Конструкции пролетного строения, порталов и опорных шарниров.

Подъемное усилие сегментных затворов. Затворы сдвоенные, с клапаном. Достоинства и недостатки сегментных затворов.

Редко применяемые типы затворов: вальцовые, секторные, крышевидные. Конструкции, достоинства и недостатки.

Затворы глубинных отверстий: плоские и сегментные. Их особенности. Глубинные затворы: задвижки, дисковые,

игольчатые и конусные.

5.2. Темы письменных работ

Фильтрация воды под гидротехническими сооружениями. Закон Дарси. Однородность и изотропность грунтов.

Методы линейной контурной фильтрации.

Методы электрогидродинамической аналогии. Сущность метода. Прибор ЭГДА и его подключение к модели.

Гидродинамическая сетка фильтрации, ее свойства и расчеты по ней.

Метод коэффициентов сопротивления Р.Р.Чугаева.

Фильтрационные деформации и оценка фильтрационной прочности грунтов основания.

Схемы подземного контура. Фильтрация в обход гидротехнических сооружений.

Нагрузки и воздействия на подпорные гидротехнические сооружения, их определение.

Типы и классификация подпорных гидротехнических сооружений - плотин.

Типы земляных плотин. Конструирование поперечного профиля. Сопряжение с основанием и берегами.

Отметка гребня земляной плотины. Крепление откосов. Дренажные устройства.

Фильтрационные расчеты земляных плотин. Оценка фильтрационной прочности.

Расчет устойчивости откоса грунтовых плотин.

Возведение земляных плотин. Их осадка.

Каменно-набросные и каменно-земляные плотины. Их типы и конструкции. Расчет на фильтрацию и устойчивость.

Водосбросные сооружения гидроузлов с плотиной из грунтовых материалов. Их типы, назначение и классификация.

Открытые водосбросы гидроузлов с грунтовой плотиной.

Башенные, сифонные и туннельные водосбросы при глухих плотинах.

Шахтные и ковшовые водосбросы при глухих плотинах.

Типы бетонных плотин. Требования к материалам. Основные принципы расчета (основное и особое сочетание нагрузок; первая и вторая группы предельных состояний).

Водоспуски и водовыпуски грунтовых плотин.

Бетонные гравитационные плотины на скальном основании. Поперечный профиль. Конструкция тела плотин.

Противофильтрационные и укрепительные мероприятия в основании и теле бетонных гравитационных плотин на скальном основании. Деформационные и строительные швы.

Основы расчетов гравитационных плотин на скальном основании на прочность и устойчивость.

Облегченные гравитационные плотины.

Бетонные водосбросные плотины. Схемы и конструкции плотин, водосливные оголовки, быки, сопрягающие устои и водобои.

Основы расчетов водосбросных плотин на нескальном основании на прочность и устойчивость против сдвига.

Контрфорсные плотины. Типы. Конструкции и особенности расчетов.

Арочные плотины. Типы, условия применения. Конструкции и краткие сведения о расчетах.

Каналы, их классификация, поперечные сечения. Гидравлический расчет.

Потери на фильтрацию из каналов и борьба с ними. Конструкции облицовки.

Классификация, типы и конструкции регулирующих сооружений. Компонировка узлов.

Шлюзы-регуляторы. Особенности регуляторов, возводимых на пучинистых и торфяных грунтах.

Акведуки, селепроводы, лотки, дюкеры. Конструкции. Расчет.

Гидротехнические туннели. Поперечные сечения. Горное давление. Типы обделок.

Многоступенчатые перепады. Конструкции и условия применения. Гидравлический расчет.

Консольные перепады, условия их применения. Гидравлический расчет.

Быстротоки. Конструкции. Условия применения. Схемы гидравлического расчета.

Конструирование и расчет устройств нижнего бьефа водопропускных сооружений. Схемы крепления, гасители энергии.

Типы затворов и их классификация. Действующие силы и общие условия работы затворов. Простейшие затворы. Шандоры, спицы и деревянные щиты.

Плоские металлические затворы - применение и условия работы. Конструкции пролетного строения, опорно-ходовых частей и противофильтрационных уплотнений.

Подъемное и опускное усилие плоских затворов. Особые конструкции плоских затворов: многосекционные, сдвоенные, с клапаном. Достоинства и недостатки плоских затворов.

Сегментные затворы. Конструкции пролетного строения, порталов и опорных шарниров.

Подъемное усилие сегментных затворов. Затворы сдвоенные, с клапаном. Достоинства и недостатки сегментных затворов.

Редко применяемые типы затворов: вальцовые, секторные, крышевидные. Конструкции, достоинства и недостатки.

Затворы глубинных отверстий: плоские и сегментные. Их особенности. Глубинные затворы: задвижки, дисковые, игольчатые и конусные.

Воднотранспортные гидротехнические сооружения – типы сооружений и конструкции.

Сопрягающие сооружения, назначение, классификация, конструкции.

Портовые гидротехнические сооружения, основные конструкции, особенности работы и проектирования.

Энергетические гидротехнические сооружения. Особенности конструкций сооружений ГЭС, ТЭС, АЭС.

Основные положения по организации эксплуатации ГТС. Эксплуатация ГТС на этапе строительства и приемки сооружения.

Методы исследования гидротехнических сооружений. Лабораторные и натурные исследования.

.Основные строительные свойства материалов ГТС.

Понятие о технологической схеме и технологическом расчете. Технологическая карта и область её применения.

Способы уплотнения грунтов. Машины и механизмы для уплотнения.39.Способы строительства каналов в земляном русле.

Технология строительства каналов в насыпи.41.Строительство каналов в полувыемке, полунасыпи.

Особенности выполнения земляных работ в зимних условиях.

Гидромеханизация земляных работ.

Применение средств гидромеханизации для намыва сооружений.

Технология и область применения взрывных работ в водохозяйственном строительстве.

Производство бетонных работ. Производительность бетонных заводов. Способы транспортирования бетона.

Монтажные работы в гидротехническом строительстве.

Технология монтажа сооружений из сборного железобетона.

Основные положения организации безопасности выполнения бетонных работ при строительстве гидротехнических сооружений.

Понятие о сваях и свайных работах. Способы погружения свай, характеристика способов, применяемое оборудование.

Технология и организация свайных работ.

Производство гидроизоляционных работ.

Устройство противофильтрационных грунтопленочных экранов на каналах.

Перекрытие русел рек, пропуск строительных расходов. Водоотлив и водопонижение.

Осушение котлованов, технология и организация работ, способы осушения и их выбор.

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Гидротехнические сооружения на горнодобывающих предприятиях" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, примеры заданий для практических и лабораторных занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации.

Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, лабораторных, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: проверки отчетов в лабораторных журналах;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: зачета в 7 семестре.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Шестаков В. М., Невечеря И. К., Авилина И. В.	Методика оценки ресурсов подземных вод на участках береговых водозаборов [Электронный ресурс/Текст]: монография	М.: КДУ, 2009
Л1.2	Сольский С. В., Ладенко С. Ю.	Проектирование водохозяйственных систем: гидроузлы и водохранилища	Санкт-Петербург: Лань, 2017
Л1.3	Дробаденко В. П., Кисляков В. Е., Луконина О. А.	Гидротехнические сооружения при открытой геотехнологии: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2019

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Иванов П. Л.	Грунты и основания гидротехнических сооружений. Механика грунтов: учебник	М.: Высшая школа, 1991
Л2.2	Н.С. Розанов, А.И. Царев, Л.П. Михайлов и др.	Проектирование и строительство больших плотин.	М.: Энергоатомиздат, 1986
Л2.3	Н.П. Розанов, Я.В. Бочкарев, В.С. Лапшенков и др.	Гидротехнические сооружения	М.: Агропромиздат, 1985
Л2.4	Г.Н.Смирнов, Е.В.Курлович, И.А.Витрешко и др.	Гидрология и гидротехнические сооружения	М.: Высшая школа, 1988
Л2.5	Румянцев И. С., Мацея В. Ф.	Гидротехнические сооружения	М.: Агропромиздат, 1988
Л2.6	Павлич М. П., Гинзбург М. Б., Радченко В. Г.	Проектирование и строительство больших плотин.	М.: Энергоатомиздат, 1986
Л2.7	Дробаденко В. П., Потапова Т. С., Кисляков В. Е.	Гидротехнические сооружения при разработке россыпных месторождений: учебник	М.: Недра, 1992

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Е.С. Марков, И.П. Айдаров, А.А. Богушевский	Практикум по сельскохозяйственным гидротехническим мелиорациям	М.: Агропромиздат, 1986
ЛЗ.2	Кладько С. Н.	Гидротехническое строительство (технология работ)	М.: Транспорт, 1993
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Электронные ресурсы библиотеки МГРИ		
Э2	ООО «Книжный Дом Университета» (БиблиоТех)		
Э3	ООО ЭБС Лань		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Office Professional Plus 2010		
6.3.1.2	Office Professional Plus 2013		
6.3.1.3	Office Professional Plus 2016		
6.3.1.4	Office Professional Plus 2019		
6.3.1.5	Windows 10		
6.3.1.6	Windows 7		
6.3.1.7	Windows 8		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	Федеральный портал «Российское образование»		
6.3.2.2	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»		
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"		
6.3.2.4	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
5-50	Аудитория для лекционных, практических и семинарных занятий	Парта – 8 шт.; стол рабочий – 1 шт.; трибуна для выступлений – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; Стол лабораторный длинный – 1 шт.; стол лабораторный серый с тумбой – 1 шт.; тумба лабораторная – 1 шт.; монитор NEC MultiSync LCD 1970NXp – 1 шт.; системный блок – 1 шт.; клавиатура Microsoft – 1 шт.; клавиатура genius W2036 – 1 шт.; экран на подставке – 1 шт.; проектор LedProjector Model led86 т – 1 шт.; монитор + системный блок HP – 1 шт.; колонки – 1 шт.; сушильный шкаф лабораторный – 1 шт.	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины «Гидротехнические сооружения на горнодобывающих предприятиях» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций