

## Инженерные сооружения

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Инженерной геологии
Учебный план	zs210502_19_ZRG20.plx Специальность 21.05.02 ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ
Квалификация	Горный инженер - геолог
Форма обучения	заочная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ

Часов по учебному плану	0	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	4	4	4	4
Иные виды контактной работы	5,85	5,85	5,85	5,85
Итого ауд.	15,85	15,85	15,85	15,85
Контактная работа	15,85	15,85	15,85	15,85
Сам. работа	119,15	119,15	119,15	119,15
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1.1	ознакомление студентов с последовательностью развития идей и способов строительства различных видов сооружений в истории человечества;
1.2	закрепление представлений о технических сооружениях и конструкциях, под строительство которых ведутся инженерные изыскания; о влиянии состояния геологической среды и процессов, происходящих в ней, на эксплуатацию различных сооружений; о взаимодействиях в системе «сооружение – геологическая среда»;
1.3	обучение диагностике инженерно-геологических и гидрогеологических причин деформаций сооружений в ходе их эксплуатации; оценке состояния зданий и сооружений; выбору возможных альтернативных конструктивных решений сооружений в конкретных геологических условиях.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.04
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Физико-механические свойства
2.1.2	Геоморфология и четвертичная геология
2.1.3	Грунтоведение
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Механика грунтов
2.2.2	Преддипломная практика
2.2.3	Устройство искусственных оснований
2.2.4	Инженерно-геологические изыскания

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ПСК-2.6: способностью проводить расчеты гидрогеологических параметров и устойчивости сооружений в связи с развитием негативных экзогенных геологических процессов</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	геологическую терминологию, основные положения дисциплин математического и естественнонаучного цикла ; интегральное и дифференциальное исчисление, численные методы решения дифференциальных уравнений; - основы системного анализа;
Уровень 2	структуру, свойства, качество и оптимум инженерно-геологической информации, методы ее получения
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	строить геологические разрезы, выделять геологические тела и структуры;
Уровень 2	составлять содержательную модель инженерно-геологических условий (геологическая гипотеза) в границах территории, отвечающей техническому заданию
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методами графического представления геологической информации; -методикой компьютерных расчетов геологических параметров.
Уровень 2	Современными методами - обработки инженерно-геологической информации, математико-статистическими, моделированием полей геологических параметров, приемами составления графических материалов различного назначения – карт, разрезов и др.

<b>ПСК-2.1: способностью анализировать, систематизировать и интерпретировать инженерно-геологическую и гидрогеологическую информацию</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	геологическую терминологию, основные положения дисциплин геологического цикла («Общая геология», «Структурная геология», «Минералогия» и др.)
Уровень 2	виды, способы и технологии ведения гидрогеологических и инженерно-геологических работ
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Строить геологические разрезы, выделять геологические тела и структуры, классифицировать горные породы.
Уровень 2	собирать и обрабатывать фондовую и опубликованную геологическую, гидрогеологическую, инженерно-геологическую, геохимическую, геофизическую информацию;
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	знаниями по всем основным вопросам геологического строения и развития земной коры, минералогии, геохимии, геофизики, учения о полезных ископаемых и их типах

Уровень 2	знаниями по гидрогеологии и инженерной геологии, методологии прогноза и поисков месторождений подземных вод, методики инженерно-геологических исследований.
-----------	---

**ПК-1: готовностью использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные понятия в области геологии и закономерности формирования полезных ископаемых
Уровень 2	фундаментальные понятия в области прикладной геологии, методики прогнозирования, поисков и разведки твёрдых полезных ископаемых, нормативные и методические документы по оценке полезных ископаемых
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований
Уровень 2	использовать теоретические знания и горно-геологическую информацию для выполнения производственных, технологических и инженерных исследований
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	теоретической подготовкой в сфере прикладной геологии для выполнения производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией
Уровень 2	геологическими знаниями, методами исследования недр и теоретической подготовкой в сфере прикладной геологии для выполнения производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией

**ОПК-8: применением основных методов, способов и средств получения, хранения и обработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	правовые вопросы в отношении интеллектуальной собственности.
Уровень 2	правовые основы различных видов деятельности.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности
Уровень 2	доводить теорию права до внедрения результатов в различных сферах деятельности
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками использования общеправовых знаний в различных сферах деятельности
Уровень 2	устойчивыми навыками применения правовых знаний в решении социальных и экономических вопросов

**ОПК-5: способностью организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основы социальных и экономических наук в различных сферах.
Уровень 2	теоретические основы социальных и экономических наук в различных сферах материального производства.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	использовать базовые положения экономических наук при решении экономических задач в различных сферах деятельности.
Уровень 2	применять экономические знания для решения задач в различных сферах, проводить оценку эффективности результатов деятельности
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	принципами решения экономических задач при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах.
Уровень 2	современными способами оценки эффективности результатов деятельности в различных отраслях экономики

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	системы координат, геодезические измерения и опорные сети, методы геодезических исследований, способы составления топографических карт и планов, GPS технологию топографической привязки и используемые геодезические приборы;
3.1.2	закономерные связи рельефа поверхности и геологического строения регионов, типы рельефа, типы четвертичных образований и их размещения на площади;

3.1.3	важнейшие типы горных пород магматического, осадочного и метаморфического генезиса, их систематики, условия формирования;
3.1.4	основные типы грунтов и их инженерно-геологические свойства;
3.1.5	общие закономерности распространения и движения подземных вод;
3.1.6	основы теоретической механики, понятия и условия работы балок, консолей, ферм;
3.1.7	классификацию буровых скважин по целевому назначению и способу бурения; механические и технологические свойства горных пород; способы разрушения пород при бурении; основное буровое оборудование; основные технологии и режимы бурения;
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	устанавливать взаимосвязи между фактами, явлениями;
3.2.2	изучать и критически оценивать научную и научно-техническую информацию;
3.2.3	ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы;
3.2.4	применять компьютерные программы для обработки геологической информации.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	приемами стратиграфического расчленения и корреляции разрезов и установления возраста геологических тел;
3.3.2	способностью анализировать и обобщать геологические, геохимические, геофизические данные.
3.3.3	

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение в курс «Инженерные сооружения»</b>						
1.1	Введение в курс «Инженерные сооружения» /Лек/	4	1	ОПК-5 ОПК-8 ПК-1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
1.2	Классификация. Природные строительные материалы. /Лаб/	4	0,5	ОПК-5 ОПК-8 ПК-1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
1.3	Искусственные строительные материалы. /Лаб/	4	0,5	ОПК-5 ОПК-8 ПК-1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
1.4	Введение в курс «Инженерные сооружения» /Ср/	4	24	ОПК-5 ОПК-8 ПК-1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
	<b>Раздел 2. Фундаменты.</b>						
2.1	Ленточные, столбчатые и свайные фундаменты для ПГС /Лек/	4	1	ОПК-5 ОПК-8 ПК-1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
2.2	Плитные фундаменты /Лек/	4	0	ОПК-5 ОПК-8 ПК-1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
2.3	Комбинированные виды фундаментов. Фундаменты для зданий и сооружений особого назначения /Лек/	4	0	ОПК-5 ОПК-8 ПК-1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	

2.4	Классификация дорог по назначению. Железные дороги: основные конструкции. /Лаб/	4	0,5	ОПК-5 ОПК-8 ПК-1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
2.5	Автомобильные дороги: конструкция и защита земляного полотна. Особенности эксплуатации. /Лаб/	4	0,5	ОПК-5 ОПК-8 ПК-1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
2.6	Введение в курс «Инженерные сооружения» /Ср/	4	24	ОПК-5 ОПК-8 ПК-1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
	<b>Раздел 3. Гражданские и промышленные здания и сооружения</b>						
3.1	Гражданские и промышленные здания и сооружения /Лек/	4	1	ОПК-5 ОПК-8 ПК-1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
3.2	Виды мостовых переходов. Классификация мостов по назначению. /Лаб/	4	0	ОПК-5 ОПК-8 ПК-1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
3.3	Классификации мостов по конструкциям, по материалам, по особенностям эксплуатации. /Лаб/	4	0	ОПК-5 ОПК-8 ПК-1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
3.4	Демонстрация документальных фильмов «Мост Мийо», «Вантовый мост в Белграде» /Лаб/	4	1	ОПК-5 ОПК-8 ПК-1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
3.5	Мосты /Ср/	4	16	ОПК-5 ОПК-8 ПК-1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
	<b>Раздел 4. Гидротехнические сооружения.</b>						
4.1	Плотины и дамбы /Лек/	4	1	ОПК-5 ОПК-8 ПК-1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
4.2	Равнинные гидроэлектростанции /Лек/	4	0	ОПК-5 ОПК-8 ПК-1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
4.3	Катастрофы связанные с крупными гидроэлектростанциями /Лек/	4	0	ОПК-5 ОПК-8 ПК-1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
4.4	Горные гидроэлектростанции /Лек/	4	0	ОПК-5 ОПК-8 ПК-1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	

4.5	Классификация плотин по назначению, материалам, конструкциям, высоте, гидравлическому признаку /Лаб/	4	0,5	ОПК-5 ОПК-8 ПК-1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
4.6	Способы возведения плотин. /Лаб/	4	0	ОПК-5 ОПК-8 ПК-1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
4.7	Оползень на реке Войонд. Разрушение плотины Сан-Френсис. Причины и последствия для гидротехнического строительства /Лаб/	4	0	ОПК-5 ОПК-8 ПК-1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
4.8	Демонстрация документальных фильмов «Морской барьер Голландии», «Венецианская дамба». /Лаб/	4	0	ОПК-5 ОПК-8 ПК-1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
4.9	Гидротехнические сооружения. /Ср/	4	20	ОПК-5 ОПК-8 ПК-1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
<b>Раздел 5. Каналы.</b>							
5.1	Каналы /Лек/	4	1	ОПК-5 ОПК-8 ПК-1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
5.2	Демонстрация документального фильма «Расширение Панамского канала». /Лаб/	4	0	ОПК-5 ОПК-8 ПК-1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
5.3	Каналы. /Ср/	4	4	ОПК-5 ОПК-8 ПК-1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
<b>Раздел 6. Шлюзы и судоподъемники.</b>							
6.1	Шлюзы и судоподъемники. /Лек/	4	0	ОПК-5 ОПК-8 ПК-1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
6.2	Эволюция шлюзов. Северо-Двинский водный путь пример исторической гидротехнической системы. /Лаб/	4	0	ОПК-5 ОПК-8 ПК-1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
6.3	Шлюзы и судоподъемники. /Ср/	4	6	ОПК-5 ОПК-8 ПК-1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
<b>Раздел 7. Порты.</b>							
7.1	Порты /Лек/	4	0	ОПК-5 ОПК-8 ПК-1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	

7.2	Берегоукрепительные сооружения. Порт на примере города Новороссийска /Лаб/	4	0	ОПК-5 ОПК-8 ПК- 1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
7.3	Порты. /Ср/	4	9	ОПК-5 ОПК-8 ПК- 1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
<b>Раздел 8. Туннели.</b>							
8.1	Туннели.Основные виды. Классификация /Лек/	4	1	ОПК-5 ОПК-8 ПК- 1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
8.2	Уникальные туннели. /Лек/	4	0	ОПК-5 ОПК-8 ПК- 1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
8.3	Демонстрация документальных фильмов «Строительство Сент- Готардского тоннеля» и «Тоннели Исландии». /Лаб/	4	0,5	ОПК-5 ОПК-8 ПК- 1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
8.4	Туннели. /Ср/	4	3,5	ОПК-5 ОПК-8 ПК- 1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
<b>Раздел 9. Аэродромы.</b>							
9.1	Аэродромы /Лек/	4	0	ОПК-5 ОПК-8 ПК- 1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
9.2	Аэродромы /Ср/	4	4	ОПК-5 ОПК-8 ПК- 1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
<b>Раздел 10. Линейные трубопроводы.</b>							
10.1	Линейные трубопроводы. /Лек/	4	0	ОПК-5 ОПК-8 ПК- 1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
10.2	Линейные трубопроводы. /Ср/	4	8,65	ОПК-5 ОПК-8 ПК- 1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
10.3	Консультация по курсовому проекту /ИВКР/	4	3	ОПК-5 ОПК-8 ПК- 1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
10.4	Консультация, экзамен /ИВКР/	4	2,85	ОПК-5 ОПК-8 ПК- 1 ПСК-2.1 ПСК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Характеристика земляного полотна железных дорог.
2. Общая компоновка сооружений приплотинных электростанций.
3. Классификация фундаментов глубокого заложения.
4. Характеристика земляного полотна автомобильных дорог и его строительство.
5. Общая компоновка сооружений деривационных гидроузлов.
6. Технологии строительства фундаментов глубокого заложения.
7. Основные конструкции фундаментов мелкого заложения и их материалы.
8. Общая компоновка сооружений речных низконапорных гидроузлов.
9. Особенности балочных мостов.
10. Основные элементы плотин. Классификации плотин.
11. Естественные строительные материалы.
12. Особенности конструкции Крымского моста.
13. Искусственные строительные материалы.
14. Классификации мостов.
15. Транспортные гидротехнические сооружения.
16. Гидротехника как направление хозяйственной деятельности.
17. Фундаменты. Назначение и классификации.
18. Основные элементы промышленных и гражданских зданий.
19. Классификация гидротехнических сооружений.
20. Бетоны. Сырье и технология их изготовления.
21. Особенности конструкции и эксплуатации висячих мостов.
22. Особенности свайных фундаментов.
23. Порты. Назначение, компоновка, особенности расположения.
24. Особенности конструкции и строительства арочных мостов.
25. Особенности фундаментов современных высотных сооружений.
26. Каналы. Назначение, классификация, особенности эксплуатации.
27. Основные конструкции мостов.
28. Способы строительства фундаментов мелкого заложения.
29. Мосты. Назначение, конструкции, материалы.
30. Шлюзы и судоподъемники – назначение, устройство, принципы работы.
31. Экологические последствия строительства плотин в горах.
32. Туннели. Классификация по назначению.
33. Естественные строительные материалы.
34. Экологические последствия строительства плотин на равнинах.
35. Особенности проектирования и эксплуатации транспортных туннелей.
36. Керамические строительные материалы.
37. Принципы расчета устойчивости плотин.
38. Способы строительства и гидроизоляция туннелей.
39. Строительные материалы.
40. Древесина и способы ее защиты в конструкциях сооружений.
41. Особенности проектирования и эксплуатации гидротехнических туннелей.
42. Требования, предъявляемые к выбору площадки для аэродрома.
43. Способы возведения плотин.
44. Особенности проектирования автомобильных дорог.
45. Вяжущие вещества и заполнители бетонов.
46. Особенности проектирования мостов большой протяженности (на примере моста через Берингов пролив).
47. Особенности проектирования железных дорог.
48. Примеры аварийных ситуаций в истории плотиностроения.
49. Технологии строительства и реконструкции Панамского канала.
50. Туннели метрополитенов. Проектирование и технологии строительства.
51. Примеры и причины аварий мостов.
52. Защита Голландии от затопления.
53. Обделки транспортных и гидротехнических туннелей.
54. Технология строительства опор мостов в руслах рек.
55. Защита Венеции от подтопления.
56. Способы проходки туннелей.
57. Взлетно-посадочные полосы аэродромов и их покрытия.
58. Общая схема расположения сооружений деривационной ГЭС.
59. Строительство фундаментов мелкого заложения в обводненных грунтах.
60. Основные типы землеройных механизмов.
61. Основные элементы моста.
62. Сооружения и элементы аэропорта.
63. Способы гидроизоляции фундаментов.



64. Конструкции дорожных одежд шоссе.
65. Конструкция мостомоста на Воробьевых горах.
66. Способы гидроизоляции туннелей.
67. Назначение и конструкция осадочных швов.
68. Назначение и основные элементы конструкции ГАЭС. Пример.
69. Гидроизоляционные материалы, особенности применения.
70. Этапы сооружения плотин на реках равнинного типа.
71. Особенности конструкций сооружений в сейсмоопасных районах.
72. Портландцемент: сырье, технология производства, применение, защита.
73. Конструкции плотин. Примеры.
74. Принципы работы и особенности ГАЭС. На примере Загорской ГАЭС.
75. Керамические строительные материалы, особенности применения.
76. Конструкции и материалы фундаментов.
77. Поперечные сечения туннелей.
78. Основные причины разрушения зданий в центре Москвы.
79. Принципы выбора глубины заложения фундаментов.
80. Арочные плотины. Материалы, условия работы, требования к геологической среде.
81. Классификация туннелей по назначению.
82. Конструкции основных сооружений автомобильных дорог.
83. Гравитационные плотины. Материалы, условия работы, требования к геологической среде.
84. Примеры и причины разрушения мостов.
85. Назначение и конструкция осадочных швов.
86. Строительство туннелей с помощью проходческих щитов.
87. Примеры и причины разрушения плотин.
88. Конструкции фундаментов мелкого заложения.
89. Направления гидротехники. Общие и специальные гидротехнические сооружения.
90. Шпунтовые стенки. Области применения.

Задания для текущего контроля представлены в Приложении 1.

## 5.2. Темы письменных работ

К письменным работам по дисциплине «Инженерные сооружения» относятся курсовые проекты.

Темы курсовых проектов:

1. Гражданские, промышленные здания и сооружения с фундаментами неглубокого заложения.
2. Гражданские, промышленные здания и сооружения с фундаментами глубокого заложения.
3. Свайные фундаменты гражданских сооружений.
4. Свайные фундаменты промышленных сооружений.
5. Мосты. Свайные фундаменты транспортных сооружений.
6. Мосты. Фундаменты типа опускных колодцев.
7. Анкерные устройства в грунтах при возведении мостов.
8. Промышленные сооружения с фундаментами типа опускных колодцев.
9. Промышленные, гражданские сооружения с фундаментами типа "стена в грунте".
10. Основные конструкции зданий и сооружений в сейсмических областях.
11. Основные конструкции зданий и сооружений в зонах распространения многолетнемерзлых грунтов.
12. Противооползневые сооружения и методы строительства.
13. Основные конструкции зданий и сооружений на участках распространения карстующихся пород.
14. Транспортные сооружения железных дорог.
15. Транспортные сооружения автомобильных дорог.
16. Гидротехнические транспортные сооружения. Нефтепроводы и газопроводы.
17. Гидротехнические транспортные сооружения. Туннели.
18. Гидротехнические транспортные сооружения. Каналы.
19. Гидротехнические сооружения. Плотины.
20. Водопрпускные гидротехнические сооружения. Водосброса, шлюзы, водопроводы, водоводы.
21. Портовые ограждающие, волнозащитные и причальные сооружения.
22. Гидротехнические сооружения. Основные типы плотин.
23. Гидротехнические сооружения. Гравитационные плотины.
24. Гидротехнические сооружения. Арочные плотины.
25. Гидротехнические сооружения. Контрфорсные плотины.
26. Конструкции сооружений и фундаментов на просадочных грунтах.
27. Туннели метрополитенов.
28. Причины разрушения гражданских зданий и сооружений.
29. Причины разрушений гидротехнических туннелей и плотин.
30. Гидроаккумулирующие станции (ГАЭС). Основные сооружения.
31. Тепловые электростанции (ТЭС). Основные сооружения.
32. Атомные электростанции (АЭС). Основные сооружения.
33. Гидротермальные электростанции. Основные сооружения.
34. Гелеоэлектростанции. Основные сооружения.
35. Аэроэлектростанции. Основные сооружения.
36. Водоснабжение. Основные сооружения.

37.	Аэродромы. Основные сооружения.
38.	Здания башенного типа. Основные конструкции.
<b>5.3. Оценочные средства</b>	
Рабочая программа дисциплины «Инженерные сооружения» 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.	
<b>5.4. Перечень видов оценочных средств</b>	
Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, лабораторных, самостоятельной работы, курсовые проекты и экзамены. Оценочные средства представлены в виде: -средств текущего контроля: проверочных работ по дискуссии по темам; -средств итогового контроля – промежуточной аттестации: экзамен и курсовой проект 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	Калачев В. Я., Максимов С. Н.	Инженерные сооружения	М.: МГУ, 1991
Л1.2	Салов Ю. З., Замятин Г. В.	Инженерные сооружения и основы строительного производства	Л.: Стройиздат, 1990
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Максимов С. Н.	Инженерные сооружения (с основами строительного дела)	М.: Изд-во МГУ, 1974
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Электронные ресурсы библиотеки МГРИ		
Э2	ООО «Книжный Дом Университета» (БиблиоТех)		
Э3	ЭБС «Издательство Лань»		
Э4	ООО РУНЭБ /elibrary		
Э5	ФГБУ «Российский фонд фундаментальных исследований»		
Э6	Библиографическая и реферативная база данных SCOPUS		
Э7	Открытый научно-популярный журнал про инженерные изыскания и геотехнику		
Э8	Геологический портал GeoKniga		
Э9	Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Office Professional Plus 2016		
6.3.1.2	Windows 10		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")		
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"		
6.3.2.3	База данных научных электронных журналов "eLibrary"		
6.3.2.4	База данных издательства Elsevier		
6.3.2.5	Полнотекстовая база данных журналов "Nature Journals"		
6.3.2.6	База данных в области инжиниринга "Springer Materials " Доступ к информационной системе «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>		

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
Методические указания по изучению дисциплины «Инженерные сооружения» 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.