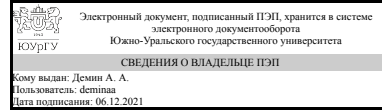


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Институт открытого и  
дистанционного образования



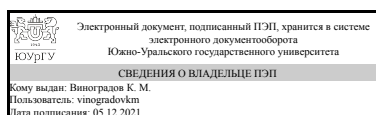
А. А. Демин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ФД.02 Возведение подземных сооружений  
для направления 08.03.01 Строительство  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очно-заочная  
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

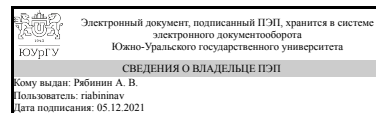
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



К. М. Виноградов

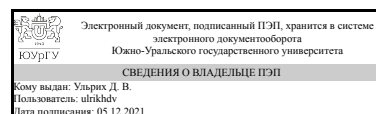
Разработчик программы,  
старший преподаватель



А. В. Рябинин

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления  
д.техн.н., доц.



Д. В. Улюхин

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель: содействовать формированию компетенций по направлению "Строительство"  
Задачи: формирование у студентов представлений об объемно-планировочных решениях подземных сооружений различного назначения и применяемых материалах; обучение студентов конструированию подземных сооружений и методам их расчета для различных градостроительных и инженерно-геологических условий.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина изучает: конструкции подземных сооружений; технологические способы ведения строительных работ; методы расчета подземных зданий.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-8 Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	Знает: основные виды подземных сооружений и технологии их строительства Умеет: выбирать машины и оборудование при строительстве сооружений Имеет практический опыт: разработки технологической документации на строительномонтажные работы при устройстве подземных сооружений

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.13 Экология, 1.О.23 Безопасность жизнедеятельности

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

## 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7

Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к выполнению тестов	12	12
Подготовка к зачету	12,75	12.75
Подготовка к практическим занятиям	11	11
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Подземные сооружения и условия их строительства. Конструкции подземных сооружений	8	4	4	0
2	Строительство и реконструкция подземных сооружений	8	4	4	0
3	Гидроизоляция, защита подземных территорий, строительное водопонижение, дренаж	8	4	4	0
4	Расчет подземных сооружений. Эксплуатация подземных сооружений	8	4	4	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Типы классификация подземных сооружений. Типы подземных сооружений по назначению, функциональной организации, расположению, глубине заложения и способам их строительства. Основные требования, предъявляемые к инженерно-геологическим изысканиям для подземных сооружений. Инженерно-геологические и гидрологические изыскания при строительстве подземных сооружений. Техническое задание на выполнение инженерно-геологических и гидрологических изысканий.	2
2	1	Конструктивные решения и требования к материалам. Основные виды подземных сооружений. Основные определения. Конструктивные и объемно-планировочные схемы. Требования, предъявляемые к материалам подземных сооружений. Основные виды подземных сооружений. Подпорные стены. Основные понятия. Классификация подпорных стен по конструкционным особенностям, по взаимодействию с грунтовым массивом.	2
3	2	Котлованный способ строительства подземных сооружений. Возведение подземных сооружений методом опускного колодца. Возведение подземных сооружений методом «стена в грунте». Методы устройства горизонтальных тоннелей и коммуникаций.	4
4	3	Типы гидроизоляции и области их применения. Типы гидроизоляции. Категории ограждающих конструкций по степени допустимого увлажнения.	2

		Конструкции гидроизоляции. Детали гидроизоляционных покрытий. Водозащита территорий. Методы водоотлива. Дренаж территорий. Конструкции дренажных элементов. Водопонижение. Противофильтрационные экраны. Поверхностный водоотвод.	
5	3	Нагрузки на подземные сооружения. Типы и виды нагрузок, действующих на подземные сооружения. Горное давление. Распределение напряжений в грунтовом массиве. Действие подземных вод. Временные нагрузки от транспортных средств и строительных машин. Конструкции подземных сооружений и их расчетные схемы. Основные расчетные схемы. Расчет элементарной шпунтовой стенки. Алгоритм расчета массивных и сборных подпорных стен. Расчет стен подвалов. Расчет анкерных элементов. Расчет фундаментов из опускных колодцев.	2
6	4	Ремонт подземных сооружений. Основные виды ремонтов подземных сооружений. Периодичность ремонтов. Технический осмотр и освидетельствование подземных сооружений. Обеспечение эвакуации из сооружений в случае чрезвычайных ситуаций. Поддержание условий нормальной эксплуатации подземных сооружений. Вентиляция. Проветривание подземных выработок. Освещение. Канализация. Техника безопасности при строительстве подземных сооружений.	4

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Сбор действующих нагрузок на конструкции подземных сооружений. Определение действия подземных вод на подземные конструкции.	4
2	2	Подбор гидроизоляции. Расчет шпунтовой стенки	4
3	3	Расчет анкеров. Расчет опускного колодца	4
4	4	Расчет подпорных стен. Расчет заглубленного сооружения цилиндрической формы	4

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к выполнению тестов	ЭУМЛ №1: С. 163-166; ЭУМЛ №2: С. 5-36; ЭУМЛ №3: С. 7-38. ЭУМЛ №4: С. 5-46; ЭУМЛ №4: С. 67-99; ЭУМЛ №4: С. 105-123; ЭУМЛ №5: С. 30-183; ЭУМЛ №6: С. 7-13. ЭУМЛ №7: С. 7-182; ЭУМЛ №8: С. 6-9.	7	12
Подготовка к зачету	ЭУМЛ №1: С. 163-166; ЭУМЛ №2: С. 5-36; ЭУМЛ №3: С. 7-38. ЭУМЛ №4: С. 5-46; ЭУМЛ №4: С. 67-99; ЭУМЛ №4: С. 105-123; ЭУМЛ №5: С. 30-183; ЭУМЛ №6: С. 7-13. ЭУМЛ №7: С. 7-182; ЭУМЛ №8: С. 6-9.	7	12,75

Подготовка к практическим занятиям	ЭУМЛ №3: С. 40-48. ЭУМЛ №5: С. 196-259; ЭУМЛ №6: С. 29-50; ЭУМЛ №8: С. 6-49.	7	11
------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	---	----

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	7	Текущий контроль	Практическая работа 1	10	5	Студент проходит процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ» и заходит в курс "Возведение подземных сооружений" и внимательно знакомится с условиями выполнения практического задания в соответствии с вариантом работы, который выбирается по первой букве его фамилии. Работа состоит из практического задания, которое студент должен выполнить в полном соответствии с исходными данными. Работа оценивается преподавателем по 5-ти бальной системе. В случае, если студент выполняет работу с некоторыми ошибками, то преподаватель предоставляет возможность переделать работу.	зачет
2	7	Текущий контроль	Практическая работа 2	10	5	Студент проходит процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ» и заходит в курс "Возведение подземных сооружений" и внимательно знакомится с условиями выполнения практического задания в соответствии с вариантом работы, который выбирается по первой букве его фамилии. Работа состоит из практического задания, которое студент должен выполнить в полном соответствии с исходными данными. Работа оценивается преподавателем по 5-ти бальной системе. В случае, если студент выполняет работу с некоторыми ошибками, то преподаватель предоставляет возможность переделать работу.	зачет
3	7	Текущий контроль	Практическая работа 3	10	5	Студент проходит процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ» и заходит в курс "Возведение подземных сооружений" и внимательно знакомится с условиями выполнения практического задания в соответствии с вариантом работы, который выбирается по первой букве его	зачет

						фамилии. Работа состоит из практического задания, которое студент должен выполнить в полном соответствии с исходными данными. Работа оценивается преподавателем по 5-ти бальной системе. В случае, если студент выполняет работу с некоторыми ошибками, то преподаватель предоставляет возможность переделать работу.	
4	7	Текущий контроль	Практическая работа 4	10	5	Студент проходит процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ» и заходит в курс "Возведение подземных сооружений" и внимательно знакомится с условиями выполнения практического задания в соответствии с вариантом работы, который выбирается по первой букве его фамилии. Работа состоит из практического задания, которое студент должен выполнить в полном соответствии с исходными данными. Работа оценивается преподавателем по 5-ти бальной системе. В случае, если студент выполняет работу с некоторыми ошибками, то преподаватель предоставляет возможность переделать работу.	зачет
5	7	Текущий контроль	Практическая работа 5	10	5	Студент проходит процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ» и заходит в курс "Возведение подземных сооружений" и внимательно знакомится с условиями выполнения практического задания в соответствии с вариантом работы, который выбирается по первой букве его фамилии. Работа состоит из практического задания, которое студент должен выполнить в полном соответствии с исходными данными. Работа оценивается преподавателем по 5-ти бальной системе. В случае, если студент выполняет работу с некоторыми ошибками, то преподаватель предоставляет возможность переделать работу.	зачет
6	7	Текущий контроль	Практическая работа 6	10	5	Студент проходит процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ» и заходит в курс "Возведение подземных сооружений" и внимательно знакомится с условиями выполнения практического задания в соответствии с вариантом работы, который выбирается по первой букве его фамилии. Работа состоит из практического задания, которое студент должен выполнить в полном соответствии с исходными данными. Работа оценивается преподавателем по 5-ти бальной системе. В случае, если студент выполняет работу с некоторыми ошибками, то преподаватель предоставляет возможность переделать	зачет

						работу.	
7	7	Текущий контроль	Практическая работа 7	10	5	Студент проходит процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ» и заходит в курс "Возведение подземных сооружений" и внимательно знакомится с условиями выполнения практического задания в соответствии с вариантом работы, который выбирается по первой букве его фамилии. Работа состоит из практического задания, которое студент должен выполнить в полном соответствии с исходными данными. Работа оценивается преподавателем по 5-ти бальной системе. В случае, если студент выполняет работу с некоторыми ошибками, то преподаватель предоставляет возможность переделать работу.	зачет
8	7	Текущий контроль	Практическая работа 8	10	5	Студент проходит процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ» и заходит в курс "Возведение подземных сооружений" и внимательно знакомится с условиями выполнения практического задания в соответствии с вариантом работы, который выбирается по первой букве его фамилии. Работа состоит из практического задания, которое студент должен выполнить в полном соответствии с исходными данными. Работа оценивается преподавателем по 5-ти бальной системе. В случае, если студент выполняет работу с некоторыми ошибками, то преподаватель предоставляет возможность переделать работу.	зачет
9	7	Текущий контроль	Практическая работа 9	10	5	Студент проходит процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ» и заходит в курс "Возведение подземных сооружений" и внимательно знакомится с условиями выполнения практического задания в соответствии с вариантом работы, который выбирается по первой букве его фамилии. Работа состоит из практического задания, которое студент должен выполнить в полном соответствии с исходными данными. Работа оценивается преподавателем по 5-ти бальной системе. В случае, если студент выполняет работу с некоторыми ошибками, то преподаватель предоставляет возможность переделать работу.	зачет
10	7	Текущий контроль	Практическая работа 10	10	5	Студент проходит процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ» и заходит в курс "Возведение подземных сооружений" и внимательно знакомится с условиями выполнения практического задания в соответствии с вариантом работы, который выбирается по первой букве его	зачет

						фамилии. Работа состоит из практического задания, которое студент должен выполнить в полном соответствии с исходными данными. Работа оценивается преподавателем по 5-ти бальной системе. В случае, если студент выполняет работу с некоторыми ошибками, то преподаватель предоставляет возможность переделать работу.	
11	7	Промежуточная аттестация	Зачет	-	5	Промежуточная аттестация проводится на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). В назначенное по расписанию время студент проходит видео- и аудио-идентификацию и выполняет Итоговую работу. Работа состоит из расчетного задания, которое студент должен выполнить в полном соответствии с исходными данными. Работа оценивается преподавателем по 5-ти бальной системе. Студенту предоставляется 1 попытка.	зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе взвешенной суммы полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и задание промежуточной аттестации	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
ОПК-8	Знает: основные виды подземных сооружений и технологии их строительства	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-8	Умеет: выбирать машины и оборудование при строительстве сооружений	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-8	Имеет практический опыт: разработки технологической документации на строительно-монтажные работы при устройстве подземных сооружений	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:



Не предусмотрена

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Оформление контрольных и курсовых работ и проектов:  
методические указания / сост. А.В. Елисеев. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. – 36 с.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Оформление контрольных и курсовых работ и проектов:  
методические указания / сост. А.В. Елисеев. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. – 36 с.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Казаков, Ю. Н. Технология возведения зданий : учебное пособие для спо / Ю. Н. Казаков, А. М. Мороз, В. П. Захаров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/176897">https://e.lanbook.com/book/176897</a>
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Лузин, И. Н. Ремонт и реконструкция подземных сооружений : учебно-методическое пособие / И. Н. Лузин. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2021. — 40 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/179199">https://e.lanbook.com/book/179199</a>
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Никифорова, Н. С. Технология строительства подземных сооружений : учебно-методическое пособие / Н. С. Никифорова. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2021. — 52 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/179202">https://e.lanbook.com/book/179202</a>
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кошев, Г. Я. Строительство подземных сооружений в городах : учебное пособие / Г. Я. Кошев. — Пермь : ПНИПУ, 2014. — 177 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/161220">https://e.lanbook.com/book/161220</a>
5	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Политов, А. П. Проектирование городских подземных сооружений : учебное пособие / А. П. Политов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2012. — 266 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/69504">https://e.lanbook.com/book/69504</a>
6	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Зерцалов, М. Г. Введение в механику подземных сооружений : учебное пособие / М. Г. Зерцалов, М. В. Никишкин ; под редакцией М. Г. Зерцалова. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2015. — 116 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/73692">https://e.lanbook.com/book/73692</a>
7	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Политов, А. П. Технология строительства городских подземных сооружений : учебное пособие / А. П. Политов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2012. — 184 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/69506">https://e.lanbook.com/book/69506</a>
8	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Пшеничный, В. А. Определение расчетных нагрузок на конструкции подземных сооружений : методические указания / В. А. Пшеничный, И. И. Шорников. — Москва : МИСИС, 2014. — 76 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/116440">https://e.lanbook.com/book/116440</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	108 (Л.к.)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно).
Лекции	108 (Л.к.)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно).
Практические занятия и семинары	108 (Л.к.)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно).