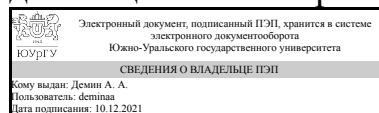


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Институт открытого и  
дистанционного образования



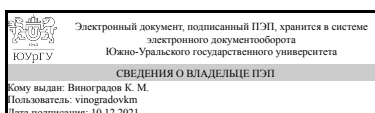
А. А. Демин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.10 Основания и фундаменты  
для направления 08.03.01 Строительство  
уровень Бакалавриат  
профиль подготовки Промышленное и гражданское строительство  
форма обучения очно-заочная  
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

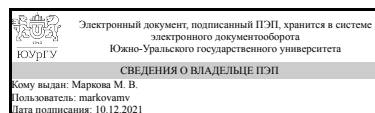
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

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



К. М. Виноградов

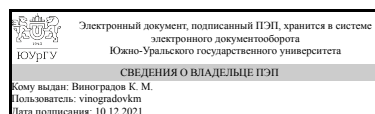
Разработчик программы,  
старший преподаватель



М. В. Маркова

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной  
программы  
к.техн.н., доц.



К. М. Виноградов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины- получение студентами умений и навыков в проектировании и строительстве надежных, устойчивых и экономичных решений оснований и фундаментов зданий и сооружений. Для достижения поставленной цели при изучении курса необходимо решить следующие основные задачи: 1. Научить их всесторонне оценивать особенности инженерно-геологических условий площадки строительства и возможность изменения этих условий в процессе возведения и эксплуатации зданий и сооружений. 2. Познакомить студентов с современными методами оценки условий работы грунтов в основании зданий и сооружений и научить их правильно использовать эти методы для определения прочности, устойчивости и деформируемости оснований. 3. Познакомить студентов с существующими методами расчета фундаментов, конструктивными решениями фундаментов и прогрессивными технологическими схемами производства работ, научить самостоятельно решать задачи по проектированию и строительству оснований и фундаментов, используя рациональные приемы, нормативную литературу и ИВТ.

## Краткое содержание дисциплины

Первоначально происходит знакомство с основными понятиями и с центральными - это предельные состояния, а так же с принципами проектирования фундаментов и оснований. После чего изучаются факторы, влияющие на выбор типа и глубину заложения опорных частей фундаментов. Вскрываются методы и последовательность расчета фундаментов, возводимых в открытых котлованах. Приводится и расчет свайных фундаментов. Затем осваиваем сопутствующие элементы: улучшение оснований, осушение котлованов, укрепление стен, подготовка дна. Отдельно возникает необходимость усвоить раздел про фундаменты при динамических воздействиях и усиление фундаментов. В заключение осуществляется выбор оптимального решения и ознакомление с геотехническим мониторингом.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен выполнять работы в области механики грунтов и проектированию оснований и фундаментов	Знает: основные нормативные документы по проектированию фундаментов на естественном основании и фундаментов глубокого заложения, в том числе в особых условиях Умеет: выполнять расчеты по I и II группам предельных состояний фундаментов на естественном основании и свайных фундаментов Имеет практический опыт: в сборе нагрузок на фундаменты, выборе глубины заложения; определении расчетного сопротивления основания и размеров подошвы фундаментов мелкого заложения; расчете осадки методом послойного суммирования; проверки слабых подстилающих слоев; расчетного определения несущей способности свай; расчета осадки

	одиночных свай, группы свай; расчета подпорных стен; - конструирования фундаментов на естественном основании и свайных фундаментов
--	--

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Механика грунтов	Мониторинг, испытание, усиление зданий и сооружений

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

Дисциплина	Требования
Механика грунтов	Знает: типы грунтов, компоненты грунтов и особенности их свойств; характеристики физических свойств грунтов и способы их определения ; деформационные свойства грунтов и способы их определения, влияние водопроницаемости; прочностные свойства грунтов и способы их определения; предельные состояния грунтов; виды напряжений в грунтах Умеет: вычислять физико-механические характеристики грунтов на основе результатов лабораторных и полевых испытаний Имеет практический опыт: владения методикой обработки результатов лабораторных и полевых испытаний грунтов

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 42,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<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>	101,5	101,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к практическим занятиям	43	43

Подготовка к экзамену	12,5	12,5
Подготовка к выполнению тестов	46	46
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основные понятия, предельные состояния	4	2	2	0
2	Выбор глубины заложения	4	2	2	0
3	Расчет фундамента в открытых котлованах	4	2	2	0
4	Расчет фундамента по несущей характеристике	4	2	2	0
5	Свайные фундаменты	4	2	2	0
6	Улучшение оснований, осушка котлована, подготовка дна	4	2	2	0
7	Фундаменты при динамических воздействиях	4	2	2	0
8	Оптимальный выбор фундамента, геотехнический мониторинг	4	2	2	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные понятия и определения в фундаментостроении – грунт, основание, фундамент и его элементы. Задачи курса «Основания и фундаменты», основные разделы курса. Исходные данные для проектирования фундаментов. Классификация фундаментов и оснований.	2
2	2	Проектирование фундаментов мелкого заложения. Конструкция основных типов фундаментов мелкого заложения.	2
3	3	Выбор глубины заложения фундаментов. Особенности проектирования и устройства котлованов. Водопонижение	2
4	4	Расчет и конструирование фундаментов при центральной и внецентренной нагрузке. Расчет осадки фундамента методом послойного суммирования. Проверка слабых подстилающих слоев.	2
5	5	Принцип работы свайных фундаментов. Разновидности свай. Некоторые фундаменты глубокого заложения. Сущность работы свай и свайных фундаментов. Классификация свай и свайных фундаментов. Сваи стойки и висячие сваи, особенности работы и проектирования.	2
6	6	Причины, вызывающие необходимость усиления оснований и фундаментов. Улучшение оснований.	2
7	7	Основы проектирования фундаментов при динамических нагрузках.	2
8	8	Особые грунтовые условия при проектировании фундаментов. Проектирование фундаментов на сильносжимаемых и неравномерносжимаемых грунтах. Мероприятия. Основания сложенные просадочными грунтами, фундаменты на таких грунтах. Основания сложенные набухающими грунтами, фундаменты на таких грунтах. Особенности проектирования фундаментов на элювиальных грунтах. Проектирование фундаментов на подрабатываемых территориях.	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Основные понятия, принципы проектирования фундаментов и оснований	1
2	1	Предельные состояния	1
3	2	Выбор глубины заложения	2
4	3	Общие вопросы расчета фундамента	1
5	3	Расчет центрально нагруженного фундамента	0,5
6	3	Расчет внецентренно нагруженного фундамента	0,5
7	4	Расчет фундамента по несущей	1
8	4	Расчет напряжений, крен фундамента	1
9	5	Типы и виды свайных фундаментов	1
10	5	Расчет свайных фундаментов	1
11	6	Подготовительные операции: осушение котлована, подготовка дна	1
12	6	Подготовительные операции: улучшение оснований, крепление стен котлована	1
13	7	Виды динамических усилий, действующих на фундамент	1
14	7	Расчет фундамента в условиях динамических воздействий	1
15	8	Формы оптимизации расчетов, оптимальный выбор проекта	1
16	8	Геотехнический мониторинг	1

## 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 практическим занятиям	ЭУМЛ №1: С. 20-58; С. 90-182; С. 201-236. ЭУМЛ №2: С. 4-14; С. 19-30; С. 54-97. ЭУМЛ №3: С. 100-154. ЭУМЛ №4: С. 121-177; С. 207-222; С. 293-301. ЭУМЛ №5: С. 51-94; С. 129-156. ЭУМЛ №8: С. 6-156.	7	43
Подготовка к экзамену	ЭУМЛ №1: С. 4-20; С. 66-85. ЭУМЛ №3: С. 9-99; С. 192-397. ЭУМЛ №4: С. 9-58; С. 64-110; С. 113-121; С. 178-189; С. 178-189; С. 195-205; С. 240-249; С. 253-285. ЭУМЛ №5: С. 8-50; С. 94-125; С. 163-195; С. 224-313. ЭУМЛ №7: С. 8-191.	7	12,5
Подготовка к выполнению тестов	ЭУМЛ №1: С. 4-20; С. 66-85. ЭУМЛ №3: С. 9-99; С. 192-397. ЭУМЛ №4: С. 9-58; С. 64-110; С. 113-121; С. 178-189; С. 178-189; С. 195-205; С. 240-249; С. 253-285. ЭУМЛ №5: С. 8-50; С. 94-125; С. 163-195; С. 224-313. ЭУМЛ №7: С. 8-191.	7	46

## 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-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	7	Текущий контроль	Тест 1	4	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). Студенту предоставляется 2 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	экзамен
2	7	Текущий контроль	Тест 2	4	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). Студенту предоставляется 2 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	экзамен
3	7	Текущий контроль	Тест 3	4	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). Студенту предоставляется 2 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	экзамен
4	7	Текущий контроль	Тест 4	4	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). Студенту предоставляется 2 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	экзамен
5	7	Текущий контроль	Тест 5	4	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). Студенту предоставляется 2 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	экзамен

						ЮУрГУ" ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). Студенту предоставляется 2 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	
6	7	Текущий контроль	Тест 6	4	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ" ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). Студенту предоставляется 2 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	экзамен
7	7	Текущий контроль	Тест 7	4	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ" ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). Студенту предоставляется 2 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	экзамен
8	7	Текущий контроль	Тест 8	4	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ" ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). Студенту предоставляется 2 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	экзамен
9	7	Текущий контроль	Тест 9	4	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ" ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). Студенту предоставляется 2 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	экзамен
10	7	Текущий контроль	Контрольная работа 1	10	5	Студент проходит процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ» и заходит в курс "Основание и фундаменты" и внимательно знакомится с условиями выполнения контрольной работы в соответствии с вариантом работы, который выбирается по первой букве его	экзамен

						фамилии. Работа состоит из расчетного 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	Текущий контроль	Контрольная работа 2	15	5	Студент проходит процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ» и заходит в курс "Основание и фундаменты" и внимательно знакомится с условиями выполнения контрольной работы в соответствии с вариантом работы, который выбирается по первой букве его фамилии. Работа состоит из расчетного 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.	экзамен
12	7	Текущий контроль	Контрольная работа 3	15	5	Студент проходит процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ» и заходит в курс "Основание и фундаменты" и внимательно знакомится с условиями выполнения контрольной работы в соответствии с вариантом работы, который выбирается по первой букве его фамилии. Работа состоит из расчетного 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.	экзамен
13	7	Текущий контроль	Контрольная работа 4	15	5	Студент проходит процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ» и заходит в курс "Основание и фундаменты" и внимательно знакомится с условиями выполнения контрольной работы в соответствии с вариантом работы, который выбирается по первой букве его фамилии. Работа состоит из расчетного 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.	экзамен





	<p>расчетного сопротивления основания и размеров подошвы фундаментов мелкого заложения; расчете осадки методом послойного суммирования; проверки слабых подстилающих слоев; расчетного определения несущей способности свай; расчета осадки одиночных свай, группы свай; расчета подпорных стен; - конструирования фундаментов на естественном основании и свайных фундаментов</p>																	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

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.

2. Основания и фундаменты: методическое пособие по выполнению контрольных, курсовых работ, курсового проекта / В.А. Березнев, П.Ю. Иванов; М-во с.-х. РФ, федеральное гос. бюджетное образов. учреждение высшего проф. образов. «Пермская гос. с.-х. акад. им. акад. Д.Н. Прянишникова». – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2015. – 54 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.

2. Основания и фундаменты: методическое пособие по выполнению контрольных, курсовых работ, курсового проекта / В.А. Березнев, П.Ю. Иванов; М-во с.-х. РФ, федеральное гос. бюджетное образов. учреждение высшего проф. образов. «Пермская гос. с.-х. акад. им. акад. Д.Н. Прянишникова». – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2015. – 54 с.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная	Электронно-	Берлинов, М.В. Расчет оснований и

	литература	библиотечная система издательства Лань	фундаментов[Электронный ресурс] /М.В. Берлинов, Б.А. Ягупов. - Электрон. дан. - М.: изд-во "Лань" 2011. - 272 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/9463">https://e.lanbook.com/book/9463</a>
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Букша, В.В. Расчет и проектирование оснований и фундаментов промышленных зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие/ В.В. Букша, Л.Н. Аверьянова, Н.Ф. Пыхтеева.- Электрон. дан. - Екатеринбург: Изд-во УФУ, 2014. -110 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/98974">https://e.lanbook.com/book/98974</a>
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : учебник для вузов / Б. И. Далматов. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/154379">https://e.lanbook.com/book/154379</a>
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Берлинов, М. В. Основания и фундаменты : учебник для вузов / М. В. Берлинов. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/151657">https://e.lanbook.com/book/151657</a>
5	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Пойта, П. С. Основания и фундаменты : учебное пособие / П. С. Пойта. — Минск : Вышэйшая школа, 2020. — 400 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/174661">https://e.lanbook.com/book/174661</a>
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Пономарев, А. Б. Основания и фундаменты : учебное пособие / А. Б. Пономарев. — 2-е изд., перераб. — Пермь : ПНИПУ, 2015. — 677 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/160562">https://e.lanbook.com/book/160562</a>
7	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Рыжков, И. Б. Механика грунтов, основания и фундаменты. Практикум : учебное пособие для вузов / И. Б. Рыжков, Р. Р. Зубаиров. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 204 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/183755">https://e.lanbook.com/book/183755</a>
8	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Мангушев, Р. А. Основания и фундаменты. Решение практических задач : учебное пособие для спо / Р. А. Мангушев, А. И. Осокин, Р. А. Усманов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 172 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/171864">https://e.lanbook.com/book/171864</a>
9	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Плешко, М. С. Механика грунтов. Основания и фундаменты : учебное пособие / М. С. Плешко, М. В. Плешко. — Ростов-на-Дону : РГУПС, 2017. — 94 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/177148">https://e.lanbook.com/book/177148</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
-------------	--------	--

Экзамен	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 IQBoardPS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном SVEN, Монитор 15 шт АОС.
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 IQBoardPS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном SVEN, Монитор 15 шт АОС.
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 IQBoardPS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном SVEN, Монитор 15 шт АОС.
Самостоятельная работа студента	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 IQBoardPS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном SVEN, Монитор 15 шт АОС.