

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП ВО
доцент Д.Л. Устюгов

Проректор по образовательной
деятельности
Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИНЖЕНЕРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

Уровень высшего образования:	Специалитет
Специальность:	21.05.02 Прикладная геология
Специализация:	Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания
Квалификация выпускника:	Горный инженер-геолог
Форма обучения:	очная
Составитель:	профессор Дашко Р.Э.

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Инженерные сооружения» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – специалитет по специальности 21.05.02 «Прикладная геология», утвержденного приказом Минобрнауки России № 953 от 12.08.2020 г.;

- на основании учебного плана специалитета по специальности 21.05.02 «Прикладная геология» специализация «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания».

Составитель _____ д.г.-м.н., профессор Р.Э. Дашко

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры гидрогеологии и инженерной геологии от 10.02.2022 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой _____ к.г.-м.н., доц. Д.Л. Устюгов

Рабочая программа согласована:

Начальник управления учебно-методического обеспечения образовательного процесса _____ к.т.н. Иванова П.В.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Инженерные сооружения» - сформировать у студента современное научное мировоззрение в области проектирования, строительства и эксплуатации наземных и подземных сооружений различного назначения, в том числе гражданских, промышленных и транспортных, конструктивных мероприятий для обеспечения безаварийных условий строительства и длительной устойчивости этих сооружений, охраны и рационального использования природной среды, а также овладение современными знаниями и представлениями о строительных материалах, в том числе природных каменных и облицовочных, а также об известии, цементе, бетоне, железобетоне, строительных растворах и керамике.

Основные задачи:

- ознакомление с основными типами строительных материалов и их свойствами;
- ознакомление с базовыми положениями разработки проектов создания природно-технических систем в различных инженерно-геологических условиях, оценка особенностей технологии проектирования и строительства, реконструкции архитектурно-исторических памятников и промышленных сооружений;
- изучение особенностей конструктивных схем гражданских и промышленных сооружений, специфики развития их деформаций, принципов проектирования инженерных сооружений по предельным состояниям;
- сформировать у студентов основные представления о фундаментах неглубокого и глубокого заложения, их расчетах, работах нулевого цикла, способах устройства и обеспечения устойчивости глубоких котлованов;
- знакомство с принципами проектирования, строительства и эксплуатации транспортных сооружений: автомобильных дорог, железных дорог, мостов, транспортных тоннелей;
- изучение экологических проблем функционирования сооружений с повышенным риском их эксплуатации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Инженерные сооружения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы по специальности «21.05.02 Прикладная геология» и изучается в 7 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Инженерные сооружения», являются «Основы инженерной геологии», «Общая инженерная геология» и «Цивилизация и строительство».

Дисциплина «Инженерные сооружения» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Механика горных пород и грунтов», «Инженерная геодинамика» и «Инженерно-геологические изыскания».

Особенностью дисциплины является комплексный подход к изучению конструктивных решений, технологий строительства и принципов проектирования зданий и сооружений различного назначения с учетом специфики их взаимодействия с другими компонентами подземного пространства (грунтами, подземными водами, газами и микробиотой). Подробно рассматриваются вопросы влияния инженерно-геологических условий на выбор конструктивной системы проектируемых зданий и сооружений, обоснование типа и глубины заложения их фундаментов, способа проходки и крепления стенок выемок, организацию системы предварительного водопонижения, а также разработку мероприятий по их защите от поверхностных и подземных вод. В процессе освоения дисциплины студенты получают теоретические знания и практические навыки, необходимые для лучшего понимания проблем, возникающих при проектировании и строительстве зданий и сооружений, что является основой для грамотного планирования инженерно-геологических изысканий, в том числе обоснования глубины разведочных скважин и схемы их расположения, а также назначения методики испытаний для получения достоверных показателей механических свойств грунтов, и решения других производственных задач.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Инженерные сооружения» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен оценивать инженерно-геологические и гидрогеологические условия для различных видов хозяйственной деятельности	ПКС-8.1	Знать методы оценки гидрогеологических и инженерно-геологических условий для различных видов хозяйственной деятельности.
	ПКС-8.2	Уметь составлять гидрогеологическое и инженерно-геологическое описание участка, изученного во время практики или по литературным данным.
	ПКС-8.3	Владеть навыками по оценке гидрогеологических особенностей участков работ, а именно распространению водоносных горизонтов и водоупоров, фильтрационные свойства водовмещающих пород, химический состав подземных вод, защищенность водоносных горизонтов; методикой постановки исследований для конкретных типов сооружений различного назначения; навыками по оценке антропогенного воздействия на территорию строительного освоения.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 4 зачётных единицы, 144 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		7
Аудиторная работа, в том числе:	68	68
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	40	40
Подготовка к лекциям	6	6
Подготовка к практическим занятиям	34	34
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	Э(36)	Э(36)
Общая трудоёмкость дисциплины		
	ак. час.	144
	зач. ед.	4

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов	Виды занятий			
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа студента
Раздел 1 «Горные породы как строительный материал и сырье для изготовления вяжущих и керамики»	20	12	-	8
Раздел 2 «Конструктивные схемы гражданских и промышленных зданий. Фундаменты зданий»	66	8	34	24
Раздел 3 «Транспортные сооружения.»	12	8	-	4
Раздел 4 «Гидротехнические сооружения»	10	6	-	4
Итого:	108	34	34	40

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Горные породы как строительный материал и сырье для изготовления вяжущих и керамики	Основные понятия о строительных материалах, их классификация. Технологии изготовления строительных материалов из горных пород. Марки строительных материалов по прочности, водопроницаемости, морозоустойчивости. Использование горных пород как стенового и облицовочного материала. Технология получения воздушной, гидравлической извести, магнезиальных и гипсовых вяжущих. Понятие о бетонах. Керамические материалы. Сырье для керамических изделий (кирпич, черепица, керамические плитки и др.).	12
2	Конструктивные схемы гражданских и промышленных зданий. Фундаменты зданий	Понятие о классе зданий. Конструктивные схемы гражданских зданий: с несущими стенами, с неполным и полным каркасом. Понятие о фундаментах как распределяющих конструкциях от массы зданий. Фундаменты глубокого заложения. Свайные фундаменты.	8
3	Транспортные сооружения	Особенности строительства и эксплуатации транспортных сооружений в России и мировой практике. Железные дороги. Мосты. Тоннели и метрополитены.	8
4	Гидротехнические сооружения	Классификация гидротехнических сооружений. Земляные и бетонные плотины на песчано-глинистых грунтах и трещиноватых горных породах. Гидроаккумулятивные энергосистемы (ГАЭС).	6
Итого:			34

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 2	Классификация зданий и сооружений	2
		Основные конструктивные элементы зданий	2
		Конструктивные схемы (системы) зданий	2
		Фундаменты неглубокого заложения	4
		Определение глубины заложения и ширины подошвы ленточного фундамента	2
		Фундаменты глубокого заложения. Классификация, конструктивные особенности и технология строительства.	4
		Свайные фундаменты. Классификация свай и их конструктивные особенности	2
		Технологии устройства свайных фундаментов	2
		Определение несущей способности свайных фундаментов	2
		Расчет свайного фундамента для типового здания	4
		Работы подготовительного этапа и нулевого цикла	2
		Устройство выемок (котлованов, траншей). Ограждающие конструкции	2
		Защита от подземных и поверхностных вод во время строительства и эксплуатации зданий и сооружений	2
		Анализ причин развития дефектов в несущих конструкциях зданий и сооружений в процессе их строительства и эксплуатации	2
Итого:			34

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Практические занятия. Цели практических занятий:

- совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Консультации (текущая консультация, накануне экзамена) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Горные породы как строительный материал и сырье для изготовления вяжущих и керамики

1. Основные понятия о значении пористости строительных материалов. Основные методы ее определения.

2. Какие свойства строительных материалов относятся к теплофизическим?

3. Как определяются марки строительных материалов по прочности и водопроницаемости?

4. Что такое морозоустойчивость строительных материалов? Марки материалов по морозоустойчивости.

5. Какие породы могут использоваться в качестве стенового материала?

6. Какие породы используются в строительстве как облицовочный материал?

7. Какие породы служат сырьем для изготовления извести и цемента?

8. Какие вяжущие относятся к классу воздушных и гидравлических?

9. Какой состав имеет цементный клинкер?

10. Основные требования к компонентам бетонов.

11. Основные свойства железобетонов.

12. Какое сырье используется для изготовления кирпича?

Раздел 2. Конструктивные схемы гражданских и промышленных зданий. Фундаменты зданий

1. Конструкционные схемы гражданских и промышленных зданий.

2. Как классифицируются здания по степени их жесткости?

3. Какие виды деформаций характерны для зданий с различной степенью жесткости?

4. Основные понятия о проектировании зданий по продольным деформациям.

5. Классификации фундаментов по условиям их устройства и работ.

6. Что такое нулевой цикл строительных работ?

7. Особенности устройства котлованов в слабых грунтах.

8. Основные ограждающие конструкции при устройстве котлованов.

9. Какие методы борьбы с подземными водами применяются при ведении работ нулевого цикла?

10. Особенности работы фундаментов глубокого заложения и их применение.

11. Что такое свайный фундамент?

12. Способы устройства свайных фундаментов.

13. Принципы проектирования свайных фундаментов.

14. Методы определения несущей способности свай.

15. Защита фундаментов от агрессивного действия подземных вод.

Раздел 3. Транспортные сооружения

1. Основные элементы автодорог.

2. Особенности проектирования продольного профиля автомобильной дороги.

3. Что такое земляное полотно автодороги?

4. Какие принципы положены в основу проектирования автодорог в насыпях и выемках?

5. Основные характеристики поперечного профиля автодороги.

6. Что такое руководящий уклон при проектировании железных дорог?

7. Как производится проектирование основной площади и верхнего строения пути железной дороги?

8. Основные элементы мостов.

9. Какие типы мостов выделяются по условиям их работы?

10. Особенности работы береговых уступов и промежуточных опор-быков.

11. Основные типы фундаментов для мостовых опор.
12. Классификации тоннелей.
13. Обделки тоннелей в зависимости от глубины их заложения, инженерно-геологических и гидрогеологических условий.
14. Перечислите основные сооружения метрополитенов.
15. Основные типы подземных станций в Петербургском метрополитене.

Раздел 4. Гидротехнические сооружения

1. Какие классификации существуют для гидротехнических сооружений различного назначения?
2. Особенности компоновки гидротехнических узлов на равнинных и горных реках.
3. Систематизация плотин по материалу, конструктивным особенностям и способу возведения.
4. Особенности проектирования земляных и бетонных плотин на песчано-глинистых грунтах и трещиноватых породах.
5. Основные принципы проектирования водосливных плотин.
6. Что такое гидроаккумулирующие электростанции (ГАЭС)? Особенности их работы.
7. Каково назначение каналов?
8. Методы борьбы с фильтрацией воды из каналов.
9. Какие объекты относятся к сооружениям промышленной гидротехники? Каковы риски эксплуатации таких сооружений?

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к экзамену (по дисциплине):

1. Какие показатели физико-механических свойств пород нужно знать, чтобы определить расчетное сопротивление?
2. Какие параметры необходимо знать при расчетах размеров фундаментов неглубокого заложения?
3. Какие параметры состава и свойств грунтов необходимо знать, чтобы рассчитать несущую способность висячей сваи по СП 24.133330.2011 «Свайные фундаменты»?
4. Какое расстояние (м) между несущими стенами при типовом строительстве зданий?
5. Какова максимальная глубина буровых опор (м)?
6. Как обеспечивается устойчивость стенок скважины при устройстве буровых опор?
7. Чему равно оптимальное расстояние между сваями в зависимости от их диаметра (d)?
8. Какие нагрузки необходимо знать, чтобы определить давление в основании свайного фундамента?
9. С учетом какого параметра грунтов определяется условная площадь свайного фундамента?
10. Что такое "истинный" отказ сваи при ее забивке?
11. Что такое отказ сваи при ее вибропогружении?
12. Как определяется несущая способность сваи по результатам ее статического нагружения, если общая деформация погружения составляет < 20 мм (согласно графику нагружения: нагрузка – деформация)?
13. Как определяется несущая способность сваи по результатам ее статического нагружения, если общая величина погружения составляет > 40 мм (согласно графику нагружения: нагрузка – деформация)?
14. В каком случае несущая способность сваи определяется по величине деформации $S = \zeta \cdot S_{доп}$, исходя из результатов опытного нагружения ($\zeta = 0,2$; $S_{доп}$ - допускаемая величина деформации для проектируемого здания)?
15. Какое количество свай в одном опыте используется при определении несущей способности сваи с помощью статического нагружения?
16. В каких условиях устройство свайного фундамента с помощью забивки не рекомендуется?
17. Какие основные элементы автодороги?
18. Что такое кавальер?

19. При какой высоте насыпи (м) ее откосы проектируются под углами, безопасными для аварийного съезда автомобилей?
20. При какой высоте (м) насыпи или глубине выемки необходимо производить расчет устойчивости их откосов (при отсутствии слабых пород в разрезе)?
21. Основной принцип обоснования толщины дорожной одежды.
22. Ширина полосы проезжей части (м) автомобильной дороги по международным нормам.
23. От какого фактора зависит величина уклона дорожной одежды в поперечном профиле (обеспечение стока атмосферных осадков)?
24. Что такое основная площадка земляного полотна железной дороги?
25. Из какого материала устраивают балластный слой на железных дорогах I и II категории?
26. Какие типы мостов позволяют устраивать максимальные пролеты?
27. Что такое отверстие моста?
28. Основной тип подземных станций в Петербургском метрополитене.
29. Какова величина диаметра перегонного тоннеля метро (м)?
30. Под каким углом к горизонту производят проходку эскалаторных тоннелей?
31. При каком способе проходки тоннелей их обделка имеет плоское очертание?
32. Какое соотношение глубины заложения фундамента к его ширине характерно для фундаментов неглубокого заложения?
33. Укажите, при каком значении модуля общей деформации несущую способность сваи следует рассчитывать как для висячей сваи согласно действующему СП 22.13330.2011?
34. К какому типу относится большинство гражданских и промышленных зданий в зависимости от жесткости их конструкций?
35. Какое из указанных требований не предъявляется к зданиям при их проектировании?
36. Какие виды деформаций характерны для абсолютно-жестких зданий?

6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

Вариант № 1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Какие породы могут служить как стеновой материал?	1. андезиты 2. песчаники на кремнистом цементе 3. известняк - ракушечник 4. аргиллиты
2.	Какие значения плотности (т/м^3) должны иметь породы, используемые для изготовления стеновых блоков?	1. $> 2,2$ 2. $2,2-2,5$ 3. $> 2,5$ 4. $< 2,2$
3.	Какие породы используются как сырье для изготовления извести?	1. мергели 2. глинистые известняки 3. известняки с содержанием глинистого материала $< 10\%$ 4. известковые туфы
4.	Какие породы используются для изготовления цемента?	1. глины, содержащие карбонаты 2. доломиты 3. доломитизированные известняки 4. мергели
5.	Какое соотношение (в %) известняков и глинистого материала по весу должно быть в смеси, приготовленной для получения цемента (первая цифра означает содержание известняков, вторая -глинистого материала)?	1. 75:25 2. 60:40 3. 50:50 4. 70:30

6.	Какое содержание цемента в бетонах (%)?	<ol style="list-style-type: none"> 1. <8 2. 8-15 3. >20 4. 20-30
7.	Отметьте основные компоненты цемента	<ol style="list-style-type: none"> 1. гидроксиды кальция и алюминия 2. оксиды кальция и алюмосиликаты 3. ферроалюмосиликаты 4. алюминаты и силикаты кальция
8.	Какие корректирующие добавки необходимо вводить в пластичную (глинистую) массу для изготовления кирпича?	<ol style="list-style-type: none"> 1. шамот 2. выгорающие и снижающие температуру плавления 3. железные руды и кварцевая пыль 4. песок
9.	Какие вяжущие относятся к воздушным?	<ol style="list-style-type: none"> 1. пуццолановый цемент 2. жидкое стекло 3. известь, магнезиальное и гипсовое вяжущее 4. гидравлическая известь
10.	Какое из вяжущих можно диспергировать с помощью воды?	<ol style="list-style-type: none"> 1. гипсовое вяжущее 2. цементный клинкер 3. известково-шлаковое вяжущее 4. комовая известь
11.	Что означает марка бетона (цемента), кирпича и др. по прочности?	<ol style="list-style-type: none"> 1. прочность образца материала на одноосное сжатие 2. прочность образца материала на растяжение 3. прочность образца материала на изгиб 4. прочность образца материала на скол
12.	За счет какого процесса разрушается бетон при сульфатной агрессии?	<ol style="list-style-type: none"> 1. химическое разрушение алюмината кальция 2. выщелачивание гидроксида кальция 3. образование сульфатов алюминия 4. образование этtringита
13.	За счет какого (их) процесса (ов) разрушается бетон при углекислотной агрессии?	<ol style="list-style-type: none"> 1. разрушение силикатов кальция 2. образование бикарбонатов кальция и их последующий вынос 3. образование различных растворимых соединений 4. формирование новых соединений, занимающих больший объем по сравнению с первоначальными минералами
14.	В диапазоне каких температур (° C) в обжиговой печи происходит образование цементных компонентов?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 300-1150 2. 500-800 3. 200-1450 4. 1300-1450
15.	Добавка какого компонента необходима при изготовлении безусадочного и расширяющего цемента?	<ol style="list-style-type: none"> 1. железная руда 2. вулканический пепел 3. гипс 4. диатомит или трепел

16.	Какова допустимая величина относительной осадки $((S_1 - S_2)/L)$ согласно строительным нормам для гражданских и промышленных зданий?	<ol style="list-style-type: none"> 1. $<0,1$ 2. $<0,002$ 3. $<0,04$ 4. $<0,0002$
17.	Для какого типа зданий характерны деформации типа "перекос"?	<ol style="list-style-type: none"> 1. практически гибкие 2. практически жесткие 3. любой конструктивной схемы 4. абсолютно жесткие
18.	Отметьте основные критерии при проектировании сооружений по II предельному состоянию.	<ol style="list-style-type: none"> 1. прогнозируемая осадка должна быть равна допустимой для данной конструкции 2. расчетное сопротивление выше, чем давление от сооружения 3. давление от сооружения равно первому критическому давлению 4. расчетные (прогнозируемые) осадки абсолютные и относительные не должны быть превосходить до пускаемых величин для данной конструктивной схемы здания
19.	Что такое расчетное сопротивление породы?	<ol style="list-style-type: none"> 1. давление, выше которого невозможно использовать в расчетах модель линейно-деформируемой среды за счет развития сдвиговых деформаций 2. давление под концом сваи 3. давление, выше которого начинается интенсивное уплотнение пород 4. давление, численно равное сопротивлению сдвигу пород несущего слоя
20.	Какие показатели физико-механических свойств пород нужно знать, чтобы определить расчетное сопротивление?	<ol style="list-style-type: none"> 1. показатели деформационных свойств и плотность пород в разрезе основания 2. угол внутреннего трения и плотность минеральной части выше и ниже глубины заложения котлована 3. плотность породы, выше и ниже глубины заложения котлована, сцепление несущего слоя, угол внутреннего трения 4. плотность скелета породы, сцепление и модуль общей деформации несущего слоя

Вариант № 2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Какова максимальная глубина буровых опор (м)?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 50-100 2. 150 3. 40-60 4. 30-40
2.	Какое оптимальное расстояние между сваями в зависимости от их диаметра (d)?	<ol style="list-style-type: none"> 1. $(4-10) d$ 2. $(3-8) d$ 3. $(2-5) d$ 4. $(5-10) d$

3.	Какие параметры необходимо знать при расчетах размеров фундамента неглубокого заложения?	<ol style="list-style-type: none"> 1. нагрузка от сооружения, глубина заложения фундамента, плотность бетона фундамента 2. нагрузка от сооружения, расчетное сопротивление грунта, глубина заложения фундамента и плотность бетона и грунта засыпки 3. расчетное сопротивление грунта несущего слоя, плотность засыпки и глубина заложения фундамента 4. нагрузка от сооружения и расчетное сопротивление грунта несущего слоя
4.	Какие параметры состава и свойств грунтов необходимо знать, чтобы рассчитать несущую способность свай по СП 24.13330.2011 «Свайные фундаменты»?	<ol style="list-style-type: none"> 1. показатель текучести (консистенции) глинистой породы, гранулометрический состав и плотность песка 2. коэффициент пористости и влажности пород, коэффициент относительной плотности для песков 3. коэффициент пористости и показатель текучести для глинистых пород, плотность и гранулометрический состав для песков 4. сопротивление сдвигу по боковой поверхности свай, сопротивление под конусом свай, показатель консистенции глинистой породы, гранулометрический состав и плотность песка
5.	Какое расстояние (м) между несущими стенами при типовом строительстве зданий?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 6-12 2. кратное 6 3. 4-6 4. 6
6.	Как обеспечивается устойчивость стенок скважины при устройстве буровых опор?	<ol style="list-style-type: none"> 1. с помощью обсадных труб 2. стенки скважин не закрепляются 3. с помощью цементации 4. с помощью утяжеленного глинистого раствора
7.	Какие нагрузки необходимо знать, чтобы определить давление в основании свайного фундамента?	<ol style="list-style-type: none"> 1. вес сооружения, ростверка и свай 2. вес сооружения и фундамента в объеме забитых свай 3. вес сооружения, ростверка, обратной засыпки и свайно-грунтового массива 4. вес сооружения, ростверка, свай и грунта в межсвайном пространстве
8.	Что такое "истинный" отказ свай при ее забивке?	<ol style="list-style-type: none"> 1. величина погружения свай под действием первого удара 2. величина погружения свай на конечном этапе ее забивки 3. величина погружения свай от одного удара после ее "отдыха" 4. нулевое значение погружения свай при ее забивке

9.	Какое количество свай в одном опыте используется при определении несущей способности свай с помощью статического нагружения?	<ol style="list-style-type: none"> 1. одна испытываемая 2. одна испытываемая и две анкерные 3. одна испытываемая и четыре анкерные 4. одна испытываемая и три анкерные
10.	С учетом какого параметра грунтов определяется условная площадь свайного фундамента?	<ol style="list-style-type: none"> 1. средневзвешенное по мощности значение угла внутреннего трения (ϕ) грунтов в пределах длины свай 2. средневзвешенное значение общего сопротивления сдвигу грунтов по длине свай 3. средневзвешенное значение плотности пород 4. с учетом угла внутреннего трения грунтов, залегающих ниже острия свай
11.	Что такое отказ свай при ее вибропогружении?	<ol style="list-style-type: none"> 1. нулевая величина погружения свай за 1 мин работы вибропогружателя 2. максимальная величина погружения свай при заданном интервале времени 3. фиксированная величина погружения свай при работе вибропогружателя за 3 мин 4. величина погружения при работе вибропогружателя в течение 1 мин
12.	Как определяется несущая способность свай по результатам ее статического нагружения, если общая деформация погружения составляет < 20 мм (согласно графику нагружения: нагрузка – деформация)?	<ol style="list-style-type: none"> 1. по величине деформации свай, с учетом поправочного коэффициента 2. по максимальной величине деформации, полученной в опыте 3. по величине допускаемой деформации проектируемого здания, умноженной на величину 0,2 4. по величине 50% деформации от ее максимального значения
13.	Как определяется несущая способность свай по результатам ее статического нагружения, если общая величина погружения составляет > 40 мм (согласно графику нагружения: нагрузка – деформация)?	<ol style="list-style-type: none"> 1. по предельной величине деформации, после которой начинается непрерывное погружение свай 2. по максимальной величине деформации свай, уменьшенной в 2 раза 3. по величине деформации свай, равной 20 мм 4. по величине деформации свай, равной 40 мм
14.	Основной принцип обоснования толщины дорожной одежды.	<ol style="list-style-type: none"> 1. дорожная одежда должна быть водонепроницаемой и недеформируемой 2. грунты основания дорожной одежды должны работать как упругое тело под действием сжимающих напряжений от транспорта 3. толщина дорожной одежды зависит от климатического фактора 4. толщина дорожной одежды изменяется в пределах от 0,5 до 0,8 м

15.	Из каких основных элементов состоит автодорога?	<ol style="list-style-type: none"> 1. план трассы и продольный профиль дороги 2. план трассы, продольный и поперечный профили дороги 3. продольный и поперечный профили дороги 4. земляное полотно и кюветы
16.	В каких условиях устройство свайного фундамента с помощью забивки не рекомендуется?	<ol style="list-style-type: none"> 1. в условиях плотной застройки вне зависимости от типа грунтов в разрезе строительной площадки 2. при наличии глинистых грунтов вне зависимости от их состояния 3. при наличии в разрезе преимущественно песчаных грунтов 4. в условиях плотной застройки и присутствия в разрезе слабых водонасыщенных песчано-глинистых грунтов
17.	В каком случае несущая способность сваи определяется по величине деформации $S = \zeta \cdot S_{доп}$, исходя из результатов опытного нагружения ($\zeta = 0,2$; $S_{доп}$ - допускаемая величина деформации для проектируемого здания)?	<ol style="list-style-type: none"> 1. величина осадки сваи больше 20 мм, но меньше или равна 40 мм 2. при любой величине осадки сваи 3. при величине осадки сваи более 40 мм 4. при величине деформации сваи, равной 20 мм
18.	Что такое кавальер?	<ol style="list-style-type: none"> 1. защитное земляное сооружение, предназначенное для борьбы с поверхностными водами 2. временный запас грунта для устройства насыпи 3. устройство для увеличения устойчивости насыпи либо выемки 4. отвал перемещенного грунта из выемки, не использованный при строительстве насыпи и размещаемый на дневной поверхности за бровкой откоса
19.	При какой высоте насыпи (м) ее откосы проектируются под углами, безопасными для аварийного съезда автомобилей?	<ol style="list-style-type: none"> 1. до 4,0 2. до 6,0 3. до 2,0 4. до 1,0
20.	При какой высоте (м) насыпи или глубине выемки необходимо производить расчет устойчивости их откосов (при отсутствии слабых пород в разрезе)?	<ol style="list-style-type: none"> 1. > 6,0 2. > 10,0 3. > 12,0 4. при любой высоте насыпи и глубине выемки

Вариант № 3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Чему равна ширина полосы проезжей части (м) автомобильной дороги по международным нормам?	1. 3,75 2. 3,0 3. 3,25 4. 3,5
2.	От какого фактора зависит величина уклона дорожной одежды в поперечном профиле (обеспечение стока атмосферных осадков)?	1. от типа покрытия и его шероховатости 2. от технической категории дороги 3. от толщины дорожной одежды 4. от климатических условий
3.	Что такое основная площадка земляного полотна железной дороги?	1. площадка размещения рельсового пути 2. верхняя часть насыпи 3. проезжая часть железной дороги 4. площадка размещения верхнего строения пути (балластный слой, шпалы и рельсы)
4.	Из какого материала устраивают балластный слой на железных дорогах I и II категории?	1. пески крупные, ракушка 2. шлаки и ракушка 3. породы III группы 4. щебень, дресва, ракушка
5.	Какие типы мостов позволяют устраивать максимальные пролеты?	1. висячие и балочные 2. висячие 3. балочные и рамные 4. рамные и арочные
6.	Что такое отверстие моста?	1. расстояние, определяемое по горизонту высоких вод за вычетом толщины опор 2. расстояние, определяемое по горизонту меженных вод 3. расстояние, определяемое по ширине долины реки 4. расстояние между береговыми опорами
7.	Основной тип подземных станций в Петербургском метрополитене	1. двухплатформенная 2. одноплатформенная 3. трехплатформенная 4. зависит от инженерно-геологических условий
8.	Какова величина диаметра перегонного тоннеля метро (м)?	1. 5,5 2. 9,0 3. 8,5 4. 7,5
9.	Под каким углом к горизонту производят проходку эскалаторных тоннелей?	1. 20° 2. 25° 3. 35° 4. 30°
10.	При каком способе проходки тоннелей их обделка имеет плоское очертание?	1. закрытый 2. открытый 3. закрытый и открытый 4. закрытый, щитовой способ проходки
11.	Какое соотношение глубины заложения фундамента к его ширине характерно для фундаментов неглубокого заложения?	1. < 0,5 2. 0,5-2,0 3. 2,0-3,75 4. 0,5-0,25

12.	Укажите при каком значении модуля общей деформации несущую способность сваи следует рассчитывать как для висячей сваи согласно действующему СП 22.13330.2011?	<ol style="list-style-type: none"> 1. более 50 МПа 2. более 75 МПа 3. менее 5 МПа 4. более 100 МПа
13.	К какому типу относится большинство гражданских и промышленных зданий в зависимости от жесткости их конструкций?	<ol style="list-style-type: none"> 1. абсолютно гибкие 2. практически гибкие 3. умеренно жесткие 4. практически жесткие
14.	Какое из указанных требований не предъявляется к зданиям при их проектировании?	<ol style="list-style-type: none"> 1. устойчивость 2. надежность 3. долговечность 4. огнестойкость
15.	Какие виды деформации характерны для абсолютно-жестких зданий?	<ol style="list-style-type: none"> 1. крен и перекося 2. прогиб и выгиб 3. перекося и выгиб 4. кручение и крен
16.	Как называется плоскость фундамента неглубокого заложения, которая передает нагрузку наземных и подземных частей здания?	<ol style="list-style-type: none"> 1. основание 2. обреза 3. уступа 4. подошва
17.	Укажите формулу, которая используется для расчета площади фундамента (A) неглубокого заложения (d)?	<ol style="list-style-type: none"> 1. $A = \frac{N_o}{R - b \cdot \gamma_m}$ 2. $A = \frac{N_o - R}{b \cdot \gamma_m}$ 3. $A = b \cdot l$ 4. $A = \frac{N_o}{R - d \cdot \gamma_m}$
18.	Какой из приведенных видов конструкций не относится к ограждающим устройствам котлована на этапе работ нулевого цикла?	<ol style="list-style-type: none"> 1. шпунтовая стенка 2. стена в грунте 3. распорная система 4. стена из буросекущихся свай
19.	Отметьте формулу для расчета несущей способности висячей сваи	<ol style="list-style-type: none"> 1. $Fd = \gamma_c \cdot (\gamma_{cr} \cdot R \cdot A + u \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot h_i)$ 2. $Fd = \gamma_c \cdot (\gamma \cdot R \cdot A + u \sum f_i \cdot h_i)$ 3. $Fd = \gamma_c \cdot (\gamma \cdot R \cdot u + A \sum f_i \cdot h_i)$ 4. $Fd = \gamma_c \cdot (\gamma_{cr} \cdot R \cdot u + A \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot h_i)$
20.	От каких факторов зависит выбор величины сопротивления на боковой поверхности (f_i) забивной и вдавливаемой сваи и сваи-оболочки?	<ol style="list-style-type: none"> 1. глубины расположения i-го слоя грунта и гранулометрического состава песчаных и глинистых грунтов; 2. средней глубины расположения i-го слоя грунта и гранулометрического состава песчаных и глинистых грунтов; 3. средней глубины расположения i-го слоя грунта и гранулометрического состава песчаных и глинистых грунтов; 4. средней глубины расположения i-го слоя грунта и гранулометрического состава песчаных пород, а для глинистых грунтов - консистенции

6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамен)

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-49	Неудовлетворительно
50-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Берлинов М.В. Основания и фундаменты. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.В. Берлинов, Б.А. Ягупов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 268 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/153941>, для авториз. пользователей.

2. Кардаев Е.М. Технология строительных процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.М. Кардаев, А.А. Седанов, С.Ю. Столбова. — Омск : ОмГТУ, 2020. — 177 с. — Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682350>, по подписке.

3. Краснощёков Ю.В. Основы проектирования конструкций зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Краснощёков, М.Ю. Заполева. — Москва : Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 317 с. — Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=565011>, по подписке.

4. Крупина Н.В. Основы геотехники [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Крупина. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2021. — 103 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/193907>, для авториз. пользователей.

5. Парамонов В.Н. Проектирование оснований и фундаментов уникальных зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Парамонов, В.М. Улицкий, А.Г. Шашкин. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2021. — 102 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/191014>, для авториз. пользователей.

6. Рыжков И.Б. Основы строительства и эксплуатации зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Б. Рыжков, Р.А. Сакаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/171420>, для авториз. пользователей.

7. Сербин Е.П. Строительные конструкции [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.П. Сербин, В.И. Сетков. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 236 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1069046>, по подписке.

7.1.2. Дополнительная литература

1. Большакова Т.Ю. Основы архитектуры и строительных конструкций [Электронный ресурс] : учебник. — пос. Караваяво : КГСХА, 2020. — 272 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/171660>, для авториз. пользователей.

2. Гилязидинова Н.В. Строительные материалы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Гилязидинова, Т.М. Федотова, В.Б. Дуваров. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. — 172 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/122210>, для авториз. пользователей.

3. Гилязидинова Н.В. Возведение монолитных высотных зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Гилязидинова, Е.А. Шабанов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2021. — 222 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/193895>, для авториз. пользователей.

4. Дашко Р.Э. Инженерные сооружения : учебное пособие для специальности "Гидрогеология и инженерная геология". — Л.: ЛГИ, 1980. — 60 с.

5. Дворкин Л.И. Строительные минеральные вяжущие материалы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.И. Дворкин, О.Л. Дворкин. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2011. — 544с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65128>, для авториз. пользователей.

6. Иванов С.А. Проектирование автомобильных дорог [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Иванов, Н.В. Крупина. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2021. — 118 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/193904>, для авториз. пользователей.

7. Косенко Н.Ф. Химическая технология вяжущих материалов и изделий на их основе. Воздушные вяжущие вещества [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Ф. Косенко. — Иваново : ИГХТУ, 2015. — 219 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96105>, для авториз. пользователей.

8. Мангушев Р.А. Современные свайные технологии : учебное пособие / Р.А. Мангушев, А.В. Ершов, А.И. Осокин. — М.: Изд-во АСВ, 2010. — 240 с.

9. Мангушев Р.А. Устройство и реконструкция оснований и фундаментов на слабых и структурно-неустойчивых грунтах [Электронный ресурс] : монография / Р.А. Мангушев, А.И. Осокин, Р.А. Усманов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 460 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/171863>, для авториз. пользователей.

10. Нестеров М.В. Гидротехнические сооружения [Электронный ресурс] : учебник. — М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2018. — 601 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/939277>, по подписке.

11. Пономарев А.Б. Основания и фундаменты [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Б. Пономарев, А.В. Захаров, Д.Г. Золотозубов [и др.]. — Пермь : ПНИПУ, 2021. — 283 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/239819>, для авториз. пользователей.

12. Попов К.Н., Каддо М. Б. Строительные материалы и изделия [Электронный ресурс] : учебник. — М., Высшая школа, 2002. — 440 с.

13. Улицкий В.М. Геотехническое сопровождение развития городов : практическое пособие по проектированию зданий и подземных сооружений в условиях плотной застройки / В.М. Улицкий, А.Г. Шашкин, К.Г. Шашкин. — СПб, 2010. — 560 с.

14. Фролов А.А. Строительные конструкции [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Минск : РИПО, 2020. — 285 с. — Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599732>, по подписке.

15. Шведовский П.В. Изыскания и проектирование автомобильных дорог [Электронный ресурс] : учебное пособие / П.В. Шведовский, Д.Н. Клебанюк. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 616 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/192652>, для авториз. пользователей.

16. Широкий Г.Т. Строительные материалы и изделия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Т. Широкий, М.Г. Бортницкая. — Минск : РИПО, 2020. — 433 с. — Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599803>, по подписке.

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Алексейцев А.В. Строительные конструкции [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2019. — 57 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/145112>, для авториз. пользователей.

2. Сивоконь Ю.В. Основы строительных конструкций. Железобетонные конструкции [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ю.В. Сивоконь, В.Р. Касимов, А.В. Барышникова. — Нижний Новгород : ННГАСУ, 2021. — 26 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/259919>, для авториз. пользователей.

3. Учебно-методические материалы на информационно-образовательном портале [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://ior.spmi.ru>, для авторизир. пользователей.

4. Чунюк Д.Ю. Проектирование оснований и фундаментов гражданских зданий [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Д.Ю. Чунюк, Л.И. Черкасова, Е.С. Гусева [и др.]. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 98 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/145099>, для авториз. пользователей.

7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>
2. КонсультантПлюс: справочно-поисковая система [Электронный ресурс]. - www.consultant.ru/
3. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации - ООО "ГЕОИНФОРММАРК": <http://www.geoinform.ru/>
4. Информационно-аналитический центр «Минерал»: <http://www.mineral.ru/>
5. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>
6. Научная электронная библиотека «Scopus»: <https://www.scopus.com>
7. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>
8. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>
9. Портал «Гуманитарное образование» <http://www.humanities.edu.ru/>
10. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
11. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
12. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.
13. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»: <https://e.lanbook.com/books>
14. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://elibrary.rsl.ru/>
15. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
16. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»: www.biblio-online.ru.
17. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»»: <http://rucont.ru/>
Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

Аудитории для проведения лекционных занятий.

128 посадочных мест

Оснащенность: Мультимедийная установка с акустической системой – 1 шт. (в т.ч. мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., монитор – 1 шт., компьютер – 1 шт.), возможность доступа к сети «Интернет», стул для студентов – 128 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол – 65 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска настенная магнитно-маркерная – 2 шт., плакат в рамке настенный – 9 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

64 посадочных места

Оснащенность: Мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., ноутбук - 1 шт., (возможность доступа к сети «Интернет»), стойка мобильная – 1 шт., стул для студентов – 64 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол - 33 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска белая настенная магнитно-маркерная – 1 шт., плакат в рамке настенный – 4 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 8 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

60 посадочных мест

Оснащенность: Мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., ноутбук - 1 шт., (возможность доступа к сети «Интернет»), стойка мобильная – 1 шт., стул для студентов – 60 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол - 31 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска белая настенная магнитно-маркерная – 1 шт., доска под мел – 1 шт., плакат в рамке настенный – 3 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 8 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

56 посадочных мест

Оснащенность: Мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., ноутбук – 1 шт., (возможность доступа к сети «Интернет»), стойка мобильная – 1 шт., стул для студентов – 56 шт., кресло преподавателя – 1 шт.,

стол – 29 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска настенная магнитно-маркерная – 1 шт., плакат в рамке настенный – 5 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 8 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

52 посадочных места

Оснащенность: Мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., ноутбук – 1 шт., (возможность доступа к сети «Интернет»), стойка мобильная – 1 шт., стул для студентов – 52 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол – 26 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска настенная магнитно-маркерная – 1 шт., плакат в рамке настенный – 5 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 8 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

Аудитории для проведения практических занятий.

16 посадочных мест

Оснащенность: Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип 6) - 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) - 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) - 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800мм×1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 - 17 шт., (возможность доступа к сети «Интернет»), плакат - 5 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus; CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО), Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО).

8.2. Помещение для самостоятельной работы:

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест. Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

2. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 17 посадочных мест. Доска для письма маркером – 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть Университета – 17 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт. (системный блок, мониторы – 2 шт.), стол – 18 шт., стул – 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Windows XP Professional; Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер - 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор - 4 шт., сетевой накопитель - 1 шт., источник бесперебойного питания - 2 шт., телевизор плазменный Panasonic - 1 шт., точка Wi-Fi - 1 шт., паяльная станция - 2 шт., дрель - 5 шт., перфоратор - 3 шт., набор инструмента - 4 шт., тестер компьютерной сети - 3 шт., баллон со сжатым газом - 1 шт., паста теплопроводная - 1 шт., пылесос - 1 шт., радиостанция - 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках - 1 шт., подставка на колесиках - 1 шт., шкаф - 5 шт., кресло - 2 шт., лестница Alve - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2010 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол - 5 шт., стул - 2 шт., кресло - 2 шт., шкаф - 2 шт., персональный компьютер - 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор - 2 шт., МФУ - 1 шт., тестер компьютерной сети - 1 шт., баллон со сжатым газом - 1 шт., шуруповерт - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно

распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол - 2 шт., стул - 4 шт., кресло - 1 шт., шкаф - 2 шт., персональный компьютер - 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 - 1 шт., колонки Logitech - 1 шт., тестер компьютерной сети - 1 шт., дрель - 1 шт., телефон - 1 шт., набор ручных инструментов - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

8.4. Лицензионное программное обеспечение:

1. Microsoft Windows 7 Professional.
2. Microsoft Windows 8 Professional.
3. Microsoft Office 2007 Professional Plus.