

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
Мустафин М.Г.

Проректор по образовательной
деятельности
Петраков Д.Г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Уровень высшего образования:	Бакалавриат
Направление подготовки:	21.03.02 Землеустройство и кадастры
Направленность (профиль):	Городской кадастр
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Составитель:	доцент О.М. Смирнова

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Технология строительства» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки «21.03.02 Землеустройство и кадастры», утвержденного приказом Минобрнауки России № 978 от 12 августа 2020 г;

- на основании учебного плана бакалавриата по направлению подготовки «21.03.02 Землеустройство и кадастры», направленность (профиль) «Городской кадастр».

Составитель _____ к.т.н., доц. О.М. Смирнова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Строительство горных предприятий и подземных сооружений» от 25.01.2022 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой СГП и ПС _____ д.т.н. проф. А.Г. Протосеня

Рабочая программа согласована:

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

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины «Технология строительства» - формирование у студентов базовых знаний в области технологии строительства, подготовка выпускников к решению профессиональных задач, связанных с технологией строительства, формирование у студентов современного научного мировоззрения, развитие творческого естественнонаучного мышления, ознакомление с методологией научных исследований.

Основные задачи дисциплины:

- изучение теоретических основ технологического производства, основных видов строительно-монтажных работ и технических средств строительных процессов, навыков их рационального выбора, а также изучение свойств и области применения современных конструкционных материалов при строительстве зданий и сооружений;
- овладение умениями и навыками (владениями) применения современных методов строительства и проектирования, методов выполнения отдельных производственных процессов с применением эффективных строительных материалов и конструкций.
- формирование представлений о современных технологиях строительства зданий и сооружений, технических средствах, прогрессивной организации труда рабочих, эффективных строительных материалах и конструкциях; навыков разработки технологической документации и ведения исполнительной документации; умения проводить количественную и качественную оценку выполнения строительно-монтажных работ и анализировать пооперационные составы строительных процессов с последующей разработкой эффективных организационно-технологических моделей их выполнения; навыков практического применения нормативно-правовых документов (ГОСТы, СП (СНиП), ЕНиРы и др.) и современных методов расчёта; способностей к самостоятельному решению инженерно-технических задач и творческому мышлению; мотивации к самостоятельному повышению уровня профессиональных навыков в области технологии строительства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Технология строительства» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «21.03.02 Землеустройство и кадастры», направленность (профиль) «Городской кадастр» и изучается в 5 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Технология строительства» являются «Инженерная геология», «Землеустройство».

Дисциплина «Технология строительства» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Техническая инвентаризация объектов недвижимости», «Кадастровая оценка объектов недвижимости».

Особенностью дисциплины является подготовка обучающихся к решению профессиональных задач, связанных с технологией строительства, формирование у студентов современного научного мировоззрения, развитие творческого естественнонаучного мышления, ознакомление с методологией научных исследований в сфере строительства зданий и сооружений.

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

Процесс изучения дисциплины «Технология строительства» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен принимать обоснованные экономические решения в различных	УК-10	УК-10.1. Знать основные экономические понятия, базовые принципы функционирования

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
областях жизнедеятельности		экономики, основные принципы и методы экономического анализа, критерии обоснования экономических решений в различных областях жизнедеятельности
Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-11	УК-11.1. Знать действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения УК-11.2. Знать квалификации коррупционного поведения и его пресечения
Способен принимать обоснованные решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные методы и технологии выполнения землеустроительных и кадастровых работ	ОПК-6	ОПК-6.2. Умеет обосновывать принимаемые проектные решения.
Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами	ОПК-7	ОПК-7.1. Знает методы анализа и разработки технической документации ОПК-7.2. Знает законодательство, регулирующее формирование технической документации ОПК-7.3. Умеет применять техническую документацию при проведении кадастровых и землеустроительных работ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 ак. часов.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		5
Аудиторная работа, в том числе:	34	34
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	38	38
Расчетно-графическая работа (РГР)	24	24
Подготовка к лекциям	6	6
Подготовка к дифф. зачету	8	8
Промежуточная аттестация - дифф. зачет (ДЗ)	ДЗ	ДЗ
Общая трудоёмкость дисциплины		
	ак. час.	72
	зач. ед.	2

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции и самостоятельная работа.

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента, в том числе курсовая работа (проект)
Раздел 1 Введение в курс. Общие положения.	6	2	-	-	
Раздел 2 Фундаменты современных зданий и сооружений в России и за рубежом.	6	2	-	-	
Раздел 3 Фундаменты мелкого заложения.	28	6	-	-	7
Раздел 4 Фундаменты глубокого заложения. Подземные сооружения.	32	8	-	-	7
Раздел 5 Современные способы строительства зданий и сооружений.	12	2	-	-	2
Раздел 6 Работы подготовительного периода.	12	2	-	-	2
Раздел 7 Технология монтажа большепролетных зданий.	10	2	-	-	4
Раздел 8 Технология монтажа одноэтажных зданий.	6	2	-	-	2
Раздел 9 Технология монтажа многоэтажных зданий.	6	2	-	-	2
Раздел 10 Возведение крупнопанельных зданий.	8	2	-	-	4
Раздел 11 Технология возведения зданий из монолитного железобетона.	12	2	-	-	6
Раздел 12 Технология возведения зданий с кирпичными стенами.	6	2	-	-	2
Итого:	72	34	-	-	38

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
5 СЕМЕСТР			
1	Раздел 1 Введение в курс. Общие положения.	Тема 1. Требования, предъявляемые к основаниям и фундаментам. Тема 2. Классификация фундаментов мелкого и глубокого заложения. Тема 3. Определение несущей способности свайных фундаментов. Тема 4. Подземные сооружения. Общие положения.	2
2	Раздел 2. Фундаменты современных	Тема 1. Современные тенденции в развитии нормативной базы строительного проектирования в России и за рубежом.	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
	зданий и сооружений в России и за рубежом.	Тема 2. Современные технологии фундаментостроения. Тема 3. Фундаменты и основания. Вмещающие массивы подземных сооружений.	
3	Раздел 3. Фундаменты мелкозаложенного.	Тема 1. Земляные работы. Тема 2. Технология возведения столбчатых фундаментов. Тема 3. Технология возведения ленточных фундаментов. Тема 4. Технология возведения сплошных фундаментов. Тема 5. Технология строительства подземных сооружений открытым способом.	6
4	Раздел 4. Фундаменты глубокого заложения. Подземные сооружения.	Тема 1. Технология возведения фундаментов из забивных свай. Тема 2. Технология строительства свайного фундамента на «сваях-оболочках». Тема 3. Технология устройства набивных свай. Тема 4. Технология возведения фундаментов из буровых свай. Тема 5. Технология возведения фундаментов из винтовых свай. Тема 6. Технология строительства подземных сооружений горным и щитовым способом.	8
5	Раздел 5. Современные способы строительства зданий и сооружений.	Тема 1. Общие сведения и понятия, принятые в строительном производстве. Терминология. Тема 2. Технологическое проектирование строительных процессов. Тема 3. Специфика разработки проекта организации строительства и проекта производства работ Тема 4. Последовательность производства работ и возведения зданий. Тема 5. Особенности инженерно-геологических условий Санкт-Петербурга.	2
6	Раздел 6. Работы подготовительного периода.	Тема 1. Инженерно-геологические изыскания и создание геодезической разбивочной основы. Тема 2. Подготовка площадки к строительству и ее обустройство. Тема 3. Инженерно-геофизические исследования для строительства.	2
7	Раздел 7. Технология монтажа большепролетных зданий.	Тема 1. Общие положения. Тема 2. Специфика монтажа большепролетных зданий. Тема 3. Последовательность установки элементов каркаса.	2
8	Раздел 8. Технология монтажа	Тема 1. Технологические особенности возведения зданий. Тема 2. Последовательность производства работ.	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
	одноэтажных зданий.	Тема 3. Методы возведения одноэтажных промышленных зданий и монтажные механизмы.	
9	Раздел 9. Технология монтажа многоэтажных зданий.	Тема 1. Способы монтажа зданий. Тема 2. Применяемые монтажные механизмы. Тема 3. Очерёдность монтажа каркаса здания.	2
10	Раздел 10. Возведение крупнопанельных зданий.	Тема 1. Основные циклы работ и геодезическое обеспечение монтажа. Тема 2. Установка конструктивных элементов. Тема 3. Организация монтажных работ.	2
11	Раздел 11. Технология возведения зданий из монолитного железобетона.	Тема 1. Строительно-конструктивные особенности возведения зданий из монолитного бетона. Тема 2. Комплексное производство бетонных и железобетонных работ. Тема 3. Возведение зданий в специальных опалубках.	4
12	12. Технология возведения зданий с кирпичными стенами.	Тема 1. Общие положения. Тема 2. Организация возведения кирпичных стен. Тема 3. Поточное производство монтажных и каменных работ.	2
Всего:			34

4.2.3. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

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 дифф. зачета и 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.

Примерные задания по РГР.

1. РГР №1. Разработка технологической карты «Земляные работы при устройстве котлована под фундамент»

Технологическая карта (ТК) – технически и технологически регламентированный документ, обеспечивающий рациональные решения по организации и технологии строительного производства и высокий уровень качества. Технологическая карта разрабатывается в следующей последовательности: изучение рабочих чертежей объекта; выбор метода производства работ с анализом вариантов; обоснование правильной технологической последовательности выполнения работ; подсчет объемов работ по заданному строительному процессу; определение трудоемкости выполнения данного вида работ; составление графика производства работ; определение потребности в материально-технических ресурсах; разработка мероприятий по безопасному методу выполнения работ; определение технико-экономических показателей.

Согласно СП 48.13330 «Организация строительства» технологическая карта состоит из 6 разделов:

В разделе 1 «Область применения» приводятся: наименование технологического процесса, состав видов работ, охватываемых картой; наименование строительных материалов; размеры и масса элементов; характеристика особенностей производства работ, принятых в карте.

Раздел 2 «Технология и организация выполненных работ» содержит: требования к законченности подготовительных и предшествующих работ; требования к технологии производства работ с указанием состава, последовательности и способов выполнения технологических процессов; указания по организации рабочих мест; разбивку сооружения или здания на захватки и ярусы; технологические схемы производства работ в виде плана и разреза той конструктивной части сооружения или здания, на которой будут выполняться работы, предусмотренные ТК. На схеме должны быть указаны расстановка машин, механизмов и оборудования, площадки складирования и приема материалов, подъездные пути, опасные зоны работ.

В разделе 3 «Требования к качеству и приемке работ» приводятся: требования к качеству поставляемых материалов и изделий, перечень инструментов и приспособлений для контроля качества конструкций и материалов; схемы операционного контроля качества; перечень технологических процессов, подлежащих контролю, с указанием предмета контроля, способа и инструмента контроля, времени проведения контроля, ответственного за контроль.

Раздел 4 «Техника безопасности и охраны труда» содержит: решения по охране труда и технике безопасности; схемы с указанием границ опасных зон, предупреждающих надписей и знаков; правила безопасной работы при выполнении рабочих процессов; средства подмащивания и индивидуальные средства защиты.

В разделе 5 «Потребность в ресурсах» приводятся: перечень машин, механизмов и оборудования с указанием технических характеристик, типов, марок, количества на звено; перечень технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений с указанием ГОСТа или ТУ; ведомость потребности в материалах, изделиях и конструкциях для выполнения предусмотренных объемов работ (номенклатура и количество материалов, изделий определяется по проекту здания); расход материалов, необходимых для получения измерителя конечной продукции, определяется на основании общих производственных норм расхода материалов в строительстве.

Раздел 6 «Технико-экономические показатели» содержит: продолжительность выполнения работ (в сменах, днях); нормативные затраты труда рабочих (трудоемкость) (чел.-дни) и машинного времени (маш.-смен); калькуляция затрат труда и машинного времени, в которой

объемы работ определяют по принятому измерителю конечной продукции (м³, м², шт); график производства работ, составленный на принятый измеритель конечной продукции с использованием данных калькуляции. График составляется на строительный процесс, исходя из восьмичасового рабочего дня. Строительные процессы приводятся в технологической последовательности.

Для выполнения РГЗ№1 разработаны исходные данные для проектирования земляных работ по вариантам (таблица). Номер варианта соответствует номеру в списке группы.

Таблица

Вариант	Вид грунта	Влажность грунта, %	Размеры здания в плане, м	Глубина котлована, Н, м	Расстояние вывоза излишнего грунта, L _т , км
1.	Глина мягкая жирная	18	24×36	2,1	2
2.	Глина сланцевая	16	30×72	1,8	10
3.	Песок мелкий	7	24×108	1,9	4
4.	Суглинок легкий и лессовидный	15	24×72	2,1	5
5.	Суглинок тяжелый	13	36×72	2,7	3
6.	Супесь	16	12×72	2,4	22
7.	Глина мягкая жирная	19	24×48	1,6	4
8.	Глина сланцевая	18	24×54	3,1	2
9.	Песок средней крупности	11	12×36	2,7	15
10.	Суглинок легкий и лессовидный	16	30×48	2,5	5
11.	Суглинок тяжелый	15	24×108	2,4	2
12.	Супесь	20	24×102	1,9	4
13.	Глина мягкая жирная	25	24×36	2,2	5
14.	Глина сланцевая	21	30×72	2,1	18
15.	Песок	9	24×108	1,8	2
16.	Суглинок легкий и лессовидный	15	24×72	1,9	3
17.	Суглинок тяжелый	14	24×36	2,1	4
18.	Супесь	10	30×72	2,7	5
19.	Глина мягкая жирная	23	24×76	2,4	5
20.	Глина сланцевая	22	24×82	1,6	3
21.	Песок крупнозернистый	13	24×90	3,1	2
22.	Суглинок легкий и лессовидный	15	30×72	2,7	4
23.	Суглинок тяжелый	18	24×96	2,5	1
24.	Супесь	19	24×102	2,4	20
25.	Суглинок тяжелый	19	12×36	3,2	25

В результате выполнения РГР№1 осуществляется формирование у студентов базовых знаний в области технологии строительства, подготовка выпускников к решению профессиональных задач, связанных с технологией строительства, формирование у студентов современного научного мировоззрения, развитие творческого естественнонаучного мышления.

2. РГР№2. Разработка технологической карты «Железобетонные работы при возведении ленточного фундамента в монолитном исполнении». Согласно СП 48.13330 «Организация строительства» технологическая карта состоит из 6 разделов. Исходные данные принимаются по таблице из РГЗ№1, схемы планировки зданий для подсчета объемов работ выдаются преподавателем по вариантам.

Разработаны Методические указания для выполнения для РГЗ№1 и РГЗ№2, которые содержат справочный и библиографический материалы, облегчающие обучающемуся принять грамотные решения при разработке ТК на земляные работы и ТК на железобетонные работы при возведении монолитного ленточного фундамента.

В результате выполнения РГР№2 осуществляется формирование у студентов базовых знаний в области технологии строительства, подготовка выпускников к решению профессиональных задач, связанных с технологией строительства, формирование у студентов современного научного мировоззрения, развитие творческого естественнонаучного мышления, ознакомление с методологией научных исследований, что является основной целью дисциплины «Технология строительства».

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

6.1. Тематика для самостоятельной подготовки

6.1. Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Введение в курс. Общие положения.

1. Требования, предъявляемые к основаниям и фундаментам.
2. Классификация фундаментов мелкого и глубокого заложения.
3. Определение несущей способности свайных фундаментов.
4. Расчет фундаментов.
5. Определение глубины заложения фундамента.

Раздел 2. Фундаменты современных зданий и сооружений в России и за рубежом.

1. Современные тенденции в развитии нормативной базы строительного проектирования в России и за рубежом.
2. Современные технологии фундаментостроения.
3. Основные принципы проектирования фундаментов на просадочных макропористых грунтах.
4. Основные характеристики вечномерзлых грунтов.
5. Основные принципы проектирования фундаментов на вечномерзлых грунтах.
6. Методы усиления грунтов.

Раздел 3. Фундаменты мелкого заложения.

1. Земляные работы.
2. Технология возведения столбчатых фундаментов.
3. Технология возведения ленточных фундаментов.
4. Технология возведения сплошных фундаментов.
5. Проектирование производства земляных работ при устройстве котлована.
6. Подсчёт объёмов земляных работ.
7. Проектирование комплексно-механизированного производства земляных работ при устройстве котлована.

Раздел 4. Фундаменты глубокого заложения.

1. Технология возведения фундаментов из забивных свай.
2. Технология строительства свайного фундамента на «сваях-оболочках».
3. Технология устройства набивных свай.
4. Технология возведения фундаментов из буровых свай.
5. Технология возведения фундаментов из винтовых свай.

Раздел 5. Современные способы строительства зданий и сооружений.

1. Общие сведения и понятия, принятые в строительном производстве. Терминология.
2. Технологическое проектирование строительных процессов.
3. Специфика разработки проекта организации строительства и проекта производства работ
4. Последовательность производства работ и возведения зданий.
5. Цифровая модель здания.

Раздел 6. Работы подготовительного периода.

1. Инженерно-геологические изыскания.
2. Создание геодезической разбивочной основы.

3. Подготовка площадки к строительству и ее обустройство.
4. Требования к безопасности строительных работ.
5. Определение линии нулевых работ.

Раздел 7. Технология монтажа большепролетных зданий.

1. Основные элементы строительных конструкций.
2. Специфика монтажа большепролетных зданий.
3. Последовательность установки элементов каркаса.
4. Сборные железобетонные конструкции.
5. Монолитные железобетонные конструкции.

Раздел 8. Технология монтажа одноэтажных зданий.

1. Технологические особенности возведения зданий.
2. Последовательность производства работ.
3. Методы возведения одноэтажных промышленных зданий и монтажные механизмы.
4. Последовательность установки элементов каркаса.
5. Сборные железобетонные конструкции.
6. Монолитные железобетонные конструкции.

Раздел 9. Технология монтажа многоэтажных зданий.

1. Способы монтажа зданий.
2. Применяемые монтажные механизмы.
3. Очередность монтажа каркаса здания.
4. Последовательность установки элементов каркаса.
5. Сборные железобетонные конструкции.
6. Монолитные железобетонные конструкции.

Раздел 10. Возведение крупнопанельных зданий.

1. Основные циклы работ и геодезическое обеспечение монтажа.
2. Установка конструктивных элементов.
3. Организация монтажных работ.
4. Последовательность установки элементов каркаса.
5. Сборные железобетонные конструкции.
6. Монолитные железобетонные конструкции.

Раздел 11. Технология возведения зданий из монолитного железобетона.

1. Строительно-конструктивные особенности возведения зданий из монолитного бетона.
2. Комплексное производство бетонных и железобетонных работ.
3. Виды опалубки.
4. Возведение зданий в специальных опалубках.
5. Способы укладки и уплотнения бетонной смеси.

Раздел 12. Технология возведения зданий с кирпичными стенами.

1. Общие положения.
2. Организация возведения кирпичных стен.
3. Поточное производство монтажных и каменных работ.
4. Виды кирпича.
5. Требования к кирпичу.

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (дифф. зачета)

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

1. Технологическое проектирование строительных процессов.
2. Специфика разработки проекта организации строительства и проекта производства работ
3. Состав проекта организации строительства (ПОС).
4. Исходные материалы для разработки ППР.
5. Организация строительства с помощью BIM-технологии.
6. Последовательность производства работ и возведения зданий.

7. Подготовка площадки к строительству и ее обустройство.
8. Способы монтажа зданий.
9. Строительно-конструктивные особенности возведения зданий из монолитного бетона.
10. Производство бетонных и железобетонных работ.
11. Возведение зданий в опалубках. Виды опалубок.
12. Выбор рациональных методов производства железобетонных работ.
13. Основные методы организации строительства зданий.
14. Поточное производство строительных работ.
15. Виды наружных ограждающих конструкций. Требования к ним.
16. Основные нормативные документы, в которых отражены требования к наружным ограждающим конструкциям зданий.
17. Конструктивно-технологические решения наружных стен зданий.
18. Наружные ограждающие конструкции с металлическим каркасом.
19. Наружные стены из конструкционно-теплоизоляционных материалов.
20. Многослойные наружные ограждающие конструкции.
21. Системы утепления фасадов.
22. Перспективы развития наружных ограждающих конструкций.
23. Физические свойства строительных материалов.
24. Механические свойства строительных материалов.
25. Портландцемент. Сырье, получение. Физико-механические свойства портландцемента.
26. Активность и марка портландцемента.
27. Требования, предъявляемые к мелкому заполнителю для изготовления бетона.
28. Требования, предъявляемые к крупному заполнителю для изготовления бетона.
29. Свойства бетонной смеси и методы их оценки.
30. Прочность бетона и основные факторы, оказывающие на нее влияние.
31. Расчетный метод подбора состава бетона.
32. Оценка видов коррозии бетона.
33. Добавки для бетона. Суперпластификаторы.
34. Макроструктура древесины. Физико-механические свойства древесины.
35. Диаграмма состояния сплавов железо-углерод. Влияние углерода на свойства сталей.

6.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамен)

6.3.1 Примерный перечень вопросов к экзамену (по дисциплине)

1. Требования, предъявляемые к основаниям и фундаментам.
2. Классификация фундаментов мелкого и глубокого заложения.
3. Физико-механические свойства разрабатываемых грунтов.
4. Типы грунтов под основание для фундаментов.
5. Построение инженерно-геологического разреза по скважинам.
6. Перечислите основные характеристики структурно-неустойчивых грунтов.
7. Дайте определение просадочности и ее характеристики.
8. Назовите основные принципы проектирования фундаментов на просадочных макропористых грунтах.
9. Перечислите основные подходы к устранению просадочности лессовых грунтов.
10. Назовите основные характеристики вечномерзлых грунтов.
11. Назовите основные принципы проектирования фундаментов на вечномерзлых грунтах.
12. Методы укрепления грунтов.
13. Проектирование производства земляных работ при устройстве котлована.
14. Подсчёт объёмов земляных работ.
15. Проектирование комплексно-механизированного производства земляных работ при устройстве котлована.
16. Определение состава процессов и формирование комплекта средств механизации.

17. Расчёт фундаментов мелкого заложения.
18. Определение глубины заложения фундамента.
19. Расчёт и конструирование ленточного фундамента.
20. Проектирование производства земляных работ при устройстве ленточного фундамента. Подсчёт объёмов земляных работ.
21. Проектирование комплексно-механизированного производства земляных работ при устройстве котлована.
22. Определение состава процессов при устройстве котлована.
23. Формирование комплекта средств механизации
24. Определение несущей способности свайных фундаментов.
25. Современные тенденции в развитии нормативной базы строительного проектирования в России и за рубежом.
26. Современные технологии фундаментостроения.
27. Технология возведения столбчатых фундаментов.
28. Технология возведения ленточных фундаментов.
29. Технология возведения сплошных фундаментов.
30. Технология возведения фундаментов из забивных свай.
31. Технология строительства свайного фундамента на «сваях-оболочках».
32. Технология устройства набивных свай.
33. Технология возведения фундаментов из буровых свай.
34. Технология возведения фундаментов из винтовых свай.

6.3.2 Примерные тестовые задания к дифф. зачету

Вариант 1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1	При определении ветровой нагрузки нормами задается	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нормативный скоростной напор ветра 2. Нормативная скорость и направление ветра 3. Нормативное лобовое сопротивление вертикальной преграды 4. Нормативная сила ветра в баллах
2	Расчет на прочность выполняется по	<ol style="list-style-type: none"> 1. Первой группе предельных состояний 2. Второй группе предельных состояний 3. Третьей группе предельных состояний 4. Четвертой группе предельных состояний
3	Что характеризует «отказ» свай?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Аварийное состояние 2. Время погружения 3. Несущую способность 4. Неисправность молота
4	Напряжения в грунтах, вызываемые дополнительным давлением, с увеличением глубины расположения слоя грунта	<ol style="list-style-type: none"> 1. Увеличиваются 2. Уменьшаются 3. Не изменяются 4. Не существуют
5	Проверка несущей способности строительных конструкций производится при	<ol style="list-style-type: none"> 1. Повышенных нагрузках и пониженных сопротивлениях против их нормативных значений 2. Пониженных нагрузках и пониженных сопротивлениях против их нормативных значений 3. Повышенных нагрузках и повышенных сопротивлениях против их нормативных значений 4. Повышенных нагрузках без учета их сопротивлений
6	Выберите задачу (метод) используемую для нахождения напряжений при учете взаимного влияния фундаментов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Метод элементарного суммирования; 2. Метод угловых точек 3. Задача Буссинеско

		4. Задача Сен-Венана
7	<p>Определите природное давление грунта на глубине 2 м, при следующем геологическом разрезе:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 10 кН/м² 2. 20 кН/м² 3. 30 кН/м² 4. 40 кН/м²
8	Показатель текучести $I_L < 0$ указывает на следующее состояние грунта:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Твердое 2. Тугопластичное 3. Текучепластичное 4. Текучее
9	Выберите характеристику грунта не описывающую его прочностные или деформационные свойства.	<ol style="list-style-type: none"> 1. С – коэффициент сцепления 2. I – гидравлический градиент 3. E_0 – модуль общей деформации 4. ϕ – угол внутреннего трения
10	Что такое расчётное сопротивление грунта и от чего оно зависит?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Давление, при котором фундамент даст осадку, равную 0,5 [S] 2. Давление соответствующие концу 1 фазы напряжённого состояния 3. Давление соответствующие концу 2 фазы напряжённого состояния 4. Давление, при котором глубина зон пластических деформаций равна $\frac{1}{4}$ ширины подошвы фундамента
11	Что происходит в основании при достижении предельного давления под подошвой?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разуплотнение грунта 2. Выпор грунта из-под подошвы фундамента 3. Образование зон пластических деформаций 4. Упругое уплотнение с образованием зон пластических деформаций
12	Что такое глубина заложения фундамента?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Расстояние от поверхности планировки или пола подвала до подошвы фундамента 2. Расстояние от природной поверхности грунта или поверхности грунта в подвале до подошвы фундамента 3. Расстояние от пола первого этажа до подошвы фундамента 4. Расстояние от обреза фундамента или низа пола подвала до подошвы фундамента
13	Что такое предельное равновесие грунтов?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Состояние грунтового массива, при котором внешняя нагрузка на него уравнивается силами внутреннего сопротивления – прочностью 2. Состояние грунтового массива, при котором в основании фундаментов начинают появляться зоны пластических деформаций 3. Состояние грунтового массива, при котором давление от внешней нагрузки не превышает природного напряжения 4. Состояние, при котором глубина зон пластических деформаций равна $\frac{1}{4}$ ширины подошвы фундамента
14	Определите наименование грунта, в котором песка 30% и 30% пылеватых частиц.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Супесь 2. Глина 3. Суглинок

		4. Песок
15	Насколько коэффициент фильтрации песка ($K_{ф.песка}$) больше, чем у глины ($K_{ф.глины}$)?	1. В 100 раз 2. В 1000 раз 3. В 10000 раз 4. В 100000 раз
16	В каких грунтах отказ сваи больше при прочих равных условиях?	1. Песках 2. Глинах 3. Суглинке 4. Супеси
17	Какое назначение выполняют ростверки в свайных фундаментах?	1. Препятствуют изгибу свай 2. На них опираются нижние концы свай 3. Объединяют отдельные сваи в единый фундамент 4. Разделяют фундамент деформационными швами
18	Что такое «отдых» свай?	1. Временной промежуток при погружении сваи методом забивки для восстановления разрушенной структуры грунта около ее тела 2. Промежуток времени, который необходимо выдерживать перед устройством ростверка 3. Промежуток времени, необходимый для набора прочности бетона сваи 4. Промежуток времени в течение 10-15 минут, который необходимо выдерживать перед погружением сваи до проектной отметки
19	При определении ширины подошвы ленточного фундамента бескаркасного здания собираются нагрузки	1. На 1 м^2 2. На 1 м длины фундамента 3. На 1 м ширины фундамента 4. Сосредоточенные
20	Максимальная предельная деформация основания для многоэтажного бескаркасного здания с несущими стенами из крупных панелей составляет	1. 5 см 2. 10 см 3. 12 см 4. 40 см

Вариант 2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1	Результатом возникновения значительных дополнительных напряжений от неравномерности осадок может стать разрушение здания для следующего типа	1. Абсолютно гибкого 2. Абсолютно жесткого 3. Абсолютно устойчивого 4. Сооружения конечной жесткости
2	Увеличение глубины заложения подошвы фундамента выполняется методом	1. Устройства котлована до отметки будущего основания фундамента 2. Последовательных захваток 3. Инъекцированием в грунты основания 4. Первым или вторым методом
3	Отмостка предназначена:	1. Для сбора воды в здании 2. Для утепления стен; 3. Для утепления фундаментов 4. Для отвода воды от стен здания
4	Назовите к какому типу сооружений по отношению к неравномерным деформациям относятся дымовые трубы	1. Абсолютно гибкие 2. Абсолютно устойчивые 3. Абсолютно жесткие 4. Сооружение конечной жесткости

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
5	Максимальная предельная деформация основания для многоэтажного бескаркасного здания с несущими стенами из крупных панелей составляет	1. 5 см 2. 10 см 3. 12 см 4. 40 см
6	При определении ширины подошвы ленточного фундамента бескаркасного здания собираются нагрузки	1. На 1м ² 2. На 1 м длины фундамента 3. На 1 м ширины фундамента 4. Сосредоточенные
7	Назовите причины, приводящие к нарушению устойчивости массива грунта в откосах	1. Всё перечисленное 2. Увеличение крутизны откоса 3. Увеличение нагрузки на откос 4. Обводнение грунтов
8	Назовите наиболее распространенный способ погружения свай в грунт	1. Вибрированием 2. Забивной 3. Вдавливанием 4. Завинчиванием.
9	Укажите фундамент глубокого заложения	1. Опускной колодец 2. Столбчатый 3. Сплошной 4. Ленточный
10	Укажите соотношение между расчетной S и допустимой нормами величиной осадок $[S]$ фундаментов	1. $S > [S]$ 2. $S > 2[S]$ 3. $S = 2[S]$ 4. $S \leq [S]$
11	Назовите элемент, не являющийся частью ленточного фундамента из сборного железобетона	1. Подколонник 2. Фундаментная плита 3. Фундаментные стеновые блоки 4. Гидроизоляция
12	Напряжение (давление) по подошве столбчатого фундамента определяется по формуле	1. $P = \frac{A_\phi}{N}$ 2. $P = \frac{A_\phi + R_0}{N}$ 3. $P = \frac{N}{A_\phi}$ 4. $P = \frac{N}{A_\phi - R_0}$
13	Коэффициенты условий работы приводятся в СНиП	1. Основания и фундаменты 2. Деревянные конструкции 3. Стальные конструкции 4. Всех перечисленных
14	Что такое отрицательное трение грунта?	1. Поверхностное трение грунта по стволу свай, направленное вниз, возникающее при оседании окружающего сваю грунта 2. Сопротивление выдергиванию свай от сил бокового трения 3. Трение возникающее по боковой поверхности свай в результате взвешивающего действия воды 4. Трение, возникающее между окружающим грунтом и грунтовой «рубашки», которая образуется на боковой поверхности свай

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
15	Для чего под подошвой фундамента в глинистых грунтах устраивается песчаная подготовка?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для увеличения фильтрации воды из глинистого основания, т.е. для ускорения процесса консолидации осадки 2. Для уменьшения интенсивности давления от фундамента на глинистый грунт 3. Для повышения несущей способности основания 4. Для выравнивания контактных напряжений по подошве фундаментов, т.к. при разработке котлована поверхность грунта имеет неровности
16	Какие меры не применяют для увеличения устойчивости откосов?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Замена слабого грунта прочным 2. Уположение откоса 3. Поддержание откоса подпорной стенкой 4. Осушение грунтов откоса
17	Для чего применяются песчаные сваи?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для уплотнения лессовых грунтов 2. Для глубинного уплотнения грунтов 3. Для укрепления оснований 4. Для закрепления откосов
18	Для каких целей устраивают песчаную подушку под подошвой фундаментов?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для дренажа 2. Для выравнивания давления под подошвой фундамента 3. Для снятия напора грунтовых вод 4. Для замены слабого грунта основания
19	Какие деформации являются наиболее опасными для сооружений?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Деформации основания, которые превышают максимально допустимую абсолютную осадку 2. Деформации основания, которые произошли в результате выдавливания (выпираания) грунта из-под фундамента при развитии областей сдвига 3. Неравномерные деформации основания, которые вызывают дополнительные усилия в конструкциях сооружений 4. Деформации основания, которые произошли в результате уплотнения грунта при увеличении напряжений от нагрузки фундаментов
20	Можно ли уменьшить глубину заложения фундаментов по условиям морозного пучения?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Возможно за счёт исключения неблагоприятных воздействий на грунты основания, улучшением свойств грунтов основания, т.е. превращение естественного основания в искусственное, применением специальных типов фундаментов 2. Возможно за счёт постоянной теплозащиты грунта по периметру здания, уменьшением возможности замачивания грунтов, заменой пучинистого грунта на непучинистый под подошвой, обмазкой боковой поверхности фундаментов незамерзающими мастиками 3. Возможно за счёт применения широкой отмостки по периметру здания, засыпкой пазухов фундаментов глинистым грунтом с уплотнением, обмазкой боковой поверхности фундаментов битумом или оклейкой гидроизолом 4. Возможно, при использовании всех выше перечисленных мероприятий

Вариант 3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1	Почему при расчёте фундамента на плоский сдвиг не учитывается действие актив-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Активное давление грунта мало 2. Активное давление грунта реализуется лишь при больших перемещениях

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
	ного давления грунта?	3. Активное давление грунта возникает только после пассивного отпора 4. Активное давление грунта равно пассивному отпору
2	Расстояние между забивными сваями должно быть не менее	1. 1d 2. 2d 3. 3d 4. 8d
3	Свая винтовая погружается	1. Завинчиванием с вдавливанием 2. Завинчиванием 3. Вибропогружением 4. Забиванием
4	Осадочный шов разделяет	1. Наземную часть здания 2. Фундаменты 3. Перекрытия и покрытие 4. Варианты 1, 2, 3
5	Температурный шов разделяет	1. Наземную часть здания 2. Фундаменты 3. Перекрытия и покрытие 4. Варианты 1, 3
6	Устройство уширений у нижнего конца буронабивных свай производят	1. Камуфлетным взрывом 2. Гидроразрывом 3. Варианты 1 и 4 4. Механическим способом
7	Назовите измеряемые и рассчитываемые виды отказов забивных свай	1. Ложный 2. Действительный 3. Проектный 4. Варианты 1, 2, 3
8	Назовите единицу измерения времени отдыха свай	1. Мин 2. Час 3. Сутки 4. Недели
9	Толщина подготовки под высокий ростверк составляет (мм)	1. 200 2. 100 3. 50 4. 0
10	Что такое расчётное сопротивление грунта и от чего оно зависит?	1. Давление, при котором фундамент даст осадку, равную 0,5 [S] 2. Давление соответствующие концу 1 фазы напряжённого состояния 3. Давление соответствующие концу 2 фазы напряжённого состояния 4. Давление, при котором глубина зон пластических деформаций равна ¼ ширины подошвы фундамента
11	Укажите фактор, не учитывающийся при определении глубины заложения фундаментов зданий	1. Характер напластования и свойств грунтов 2. Гидрогеологические условия 3. Конструктивные особенности сооружения 4. Преобладающее направление розы ветров
12	Фундаментная балка служит для:	1. Поворота навесных панелей 2. Опираия самонесущих стен и навесных панелей 3. Опираия вышележащих фундаментов 4. Опираия отмостки
13	При определении ветровой нагрузки нормами задается	1. Нормативный скоростной напор ветра 2. Нормативная скорость и направление ветра 3. Нормативное лобовое сопротивление вертикальной преграды

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
		4. Нормативная сила ветра в баллах
14	Скоростной напор имеет размерность	1. Силы (Н) 2. Скорости (м/с) 3. Давления (Па) 4. Безразмерная величина
15	В зданиях с подвалами подушку для уширения опорной части фундаментов располагают:	1. Ниже пола подвалов 2. Выше пола подвалов 3. Не имеет значения 4. Ниже ростверка
16	Что такое отрицательное трение грунта?	1. Сопротивление выдергиванию свай от сил бокового трения 2. Трение, возникающее по боковой поверхности свай в результате взвешивающего действия воды 3. Поверхностное трение грунта по стволу сваи, направленное вниз, возникающее при оседании окружающего сваю грунта 4. Трение, возникающее между окружающим грунтом и грунтовой «рубашки», которая образуется на боковой поверхности свай
17	Элементами каких фундаментов являются сборные железобетонные блоки?	1. Ленточных 2. Сплошных 3. Столбчатых 4. Свайных
18	Результатом возникновения значительных дополнительных напряжений от неравномерности осадок может стать разрушение здания для следующего типа	1. Абсолютно гибкого 2. Абсолютно жесткого 3. Абсолютно устойчивого 4. Сооружения конечной жесткости
19	Напряжения в грунтах, вызываемые дополнительным давлением, с увеличением глубины расположения слоя грунта	1. Увеличиваются 2. Уменьшаются 3. Не изменяются 4. Не существуют
20	Что характеризует «отказ» свай?	1. Аварийное состояние 2. Время погружения 3. Несущую способность 4. Неисправность молота

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

6.4.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (дифференцированного зачета)

Примерная шкала оценивания знаний по вопросам/выполнению заданий дифференцированного зачета:

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
Посещение менее 50 % лекционных занятий	Посещение не менее 60 % лекционных занятий	Посещение не менее 70 % лекционных занятий	Посещение не менее 85 % лекционных занятий
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины,	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Посещение менее 50 % лекционных занятий	Посещение не менее 60 % лекционных занятий	Посещение не менее 70 % лекционных занятий	Посещение не менее 85 % лекционных занятий
ответах на вопросы	допускает неточности в ответе на вопрос	неточности в ответе на вопрос.	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
0-50	Неудовлетворительно
51-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Политов, А.П. Технология строительства городских подземных сооружений [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2012. – 184 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/69506>.
2. Рыжков, И.Б. Основы инженерных изысканий в строительстве [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.Б. Рыжков, А.И. Травкин. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 144 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71728>.

7.1.2. Дополнительная литература

1. Бадагуев Б.Т. Здания и сооружения, оборудование, инструмент и приспособления. Безопасность при эксплуатации. Приказы, инструкции, журналы, положения. Издательство: Альфа-Пресс, 2010 г.
2. Леонович С.Н., Громов И.Н., Коваль И.В., Парфенова Л.М. Технология строительного производства. Лабораторный практикум Издательство: Новое знание Минск, 2007 г.

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Трушко О.В., Деменков П.А., Потёмкин Д.А., Карасев М.А. «Материаловедение. Технология конструкционных материалов». Методические указания к лабораторному практикуму. РИЦ Санкт-Петербургского государственного горного института им. Г.В. Плеханова. СПб, 2010 г.

2. Сычёв, С.А. Перспективные технологии строительства и реконструкции зданий [Электронный ресурс] : монография / С.А. Сычёв, Г.М. Бадьин. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 292 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96869>.
3. Политов, А.П. Технология строительства городских подземных сооружений [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2012. – 184 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/69506>.

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

1. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань». - [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотека «ЭБС ЮРАЙТ». - [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/>
3. Электронная библиотека (ЭБС) ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/>
4. Студенческая электронная библиотека (ЭБС) "Консультант студента"- [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>
5. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» <https://znanium.com>
6. Библиотека ГОСТов www.gostrf.com.
7. Электронная библиотека IQlib: <http://www.iqlib.ru>
8. Сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России. <http://www.gpntb.ru/>
9. Информационно-справочная система «Техэксперт: Базовые нормативные документы» <http://www.cntd.ru/>.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лекционных занятий (Учебный центр №1)

Аудитория для проведения лекционных занятий: 69 посадочных мест, Стул – 70 шт., стол – 21 шт., доска маркерная – 2 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 10 Professional Корпорация Майкрософт, срок полезного использования – бессрочно.

Microsoft Office Standard 2019 Russian Корпорация Майкрософт срок полезного использования – бессрочно

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security срок полезного использования – 17.12.21 - 17.12.22.

8.2. Помещения для самостоятельной работы:

16 посадочных мест, шкаф для документов – 3 шт., стол компьютерный 900×900×740 - 17 шт., стол компьютерный 1400×600×740 – 1 шт., стол письменный 1600×800×730 – 3 шт., стул офисный – 18 шт., стул ИСО – 8 шт., доска – 1 шт.

Компьютерная техника и оборудование:

- мультимедиа проектор Mitsubishi XD700U; экран LIGRA 452984 CINEDOMUS, 200×168/190×143/94", MW; подвеска для проектора; монитор 3M Dual-Touch Display 15" C1510PS ;шкаф-трибуна преподавателя; компьютер ViComp; источник бесперебойного питания Riello Vision (Line-interactive) VST 2000; кабельный эквалайзер Extron DVI 101 60-873-01; усилитель-распределитель Extron DVI DA2 60-886-02; коммутатор Extron SW2 DVI A Plus 60-964-21; контроллер Extron MLC 226 IP AAP 60-600-12; усилитель Extron MPA 152 (60-844-01); акустическая

система Extron SM 3 (42-133-02); проводной микрофон МД-99 (микрофон-М); микшер Extron MVC 121 Plus (60-1096-01).

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 10 Professional Корпорация Майкрософт, срок полезного использования – бессрочно.

Microsoft Office Standard 2019 Russian Корпорация Майкрософт срок полезного использования – бессрочно

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security срок полезного использования – 17.12.21 - 17.12.22.

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 10 Professional Корпорация Майкрософт, срок полезного использования – бессрочно.

Microsoft Office Standard 2019 Russian Корпорация Майкрософт срок полезного использования – бессрочно

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security срок полезного использования – 17.12.21 - 17.12.22.

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 2 шт., стулья – 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.

8.4. Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Windows 10 Professional Корпорация Майкрософт, срок полезного использования – бессрочно.

Microsoft Office Standard 2019 Russian Корпорация Майкрософт срок полезного использования – бессрочно

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security срок полезного использования – 17.12.21 - 17.12.22.