



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Технологии строительного производства

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технологии возведения зданий и специальных сооружений

направление подготовки/специальность 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Строительство высотных и
большепролетных зданий и сооружений

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2023

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины являются приобретение студентами знаний методологических основ возведения зданий и сооружений различных конструктивных систем, включая большепролетные и высотные здания, формирование компетенций обучающихся в области строительных технологий, применяемых при возведении объектов.

Задачами освоения дисциплины являются развитие умения самостоятельно решать инженерно-технические задачи при возведении объектов различного назначения, обучение свободному владению проектной технологической документацией в строительстве, приобретение способности осуществлять руководство производственно-техническим и технологическим обеспечением строительного производства.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
ПК-3 Способен организовывать строительное производство при строительстве и реконструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-3.1 Осуществляет организацию и координацию строительного производства	знает состав проектной документации по организационно-техническому и технологическому обеспечению строительного производства. умеет организовать разработку ППР на объект, осуществлять оперативное управление и контроль за выполнением работ на стройплощадке в соответствии с проектной документацией. владеет принципами оперативной корректировки сроков строительства на основе разработки организационно-технологических предложений.
ПК-3 Способен организовывать строительное производство при строительстве и реконструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-3.2 Осуществляет строительный контроль строительства объектов капитального строительства	знает требования к документации, необходимой для фиксации результатов законченных работ на объектах, их частей, инженерных систем и сетей владеет навыками подготовки документации по результатам законченных работ на объектах, их частей, инженерных систем и сетей

<p>ПК-3 Способен организовывать строительное производство при строительстве и реконструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений</p>	<p>ПК-3.3 Составляет сводную ведомость потребности в материально-технических и трудовых ресурсах</p>	<p>знает состав машин, механизмов и оборудования, а также квалификационный состав рабочих для организации производства при строительстве и реконструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений.</p> <p>умеет умеет определять и составлять сводные ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах.</p> <p>владеет принципами корректировать сроки строительства в зависимости от складывающейся ситуации на объекте путем привлечения дополнительных ресурсов с отражением в соответствующих ведомостях.</p>
<p>ПК-3 Способен организовывать строительное производство при строительстве и реконструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений</p>	<p>ПК-3.4 Составляет план мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке</p>	<p>знает правила организации и контроля за соблюдением требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на строительном участке.</p> <p>умеет составить план мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на строительном участке.</p> <p>владеет навыками оперативного контроля за соблюдением требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на строительном участке.</p>

<p>ПК-5 Способен осуществлять руководство производственно-техническим и технологическим обеспечением строительного производства</p>	<p>ПК-5.1 Осуществляет руководство деятельностью производственно-технических и технологических структурных подразделений строительной организации</p>	<p>знает состав проектной документацией, состав функциональных обязанностей работников производственно-технических и технологических структурных подразделений строительной организации.</p> <p>умеет организовать работу производственно-технических и технологических структурных подразделений строительной организации.</p> <p>владеет навыками матричной организации производственно-технических и технологических структурных подразделений строительной организации, а также корректировки сроков строительства на основе разработки организационно-технологических предложений.</p>
<p>ПК-5 Способен осуществлять руководство производственно-техническим и технологическим обеспечением строительного производства</p>	<p>ПК-5.2 Осуществляет организационно-техническое и технологическое сопровождение строительного производства</p>	<p>знает состав проектной документации по организационно-техническому и технологическому обеспечению строительного производства.</p> <p>умеет организовать разработку ППР на объект, осуществлять оперативное управление и контроль за выполнением работ на стройплощадке в соответствии с проектной документацией.</p> <p>владеет принципами оперативной корректировки сроков строительства на основе разработки организационно-технологических предложений.</p>
<p>ПК-5 Способен осуществлять руководство производственно-техническим и технологическим обеспечением строительного производства</p>	<p>ПК-5.3 Осуществляет руководство разработкой планов технического перевооружения и повышения эффективности деятельности строительной организации</p>	<p>знает инновационные разработки в области эффективной организации строительного производства.</p> <p>умеет организовать составление планов и их реализацию по техническому перевооружению и повышению эффективности деятельности строительной организации.</p> <p>владеет навыками оперативного восприятия инноваций и их реализации в строительной организации.</p>

3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.В.11 основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Средства механизации строительства	ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.5, ОПК-3.6, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.9
2	Строительные материалы. Часть 1	ОПК-3.4, ОПК-3.12
3	Информационные технологии	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.6

Знать:

- архитектурно-конструктивные решения промышленных и гражданских зданий;
- современные строительные материалы и их применение при возведении зданий;
- современные строительные машины и механизмы, их применение при выполнении СМР;
- информационные технологии и область их применения в строительстве;
- технологии выполнения СМР на стройплощадке.

Уметь:

- разрабатывать архитектурно-строительную и технологическую документацию;
- применять современные информационные технологии при разработке проектной

документации.

Владеть:

- полным комплексом вопросов подготовки проектной документации в строительстве с применением современных информационных технологий;
- принципами придания инновационности строительному проекту.

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Сметное дело в строительстве	ОПК-4.1, ОПК-4.4, ОПК-6.13
2	Научно-исследовательская работа	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
3	Обследование, испытание зданий и сооружений	ОПК-3.10, ОПК-3.12, ОПК-4.6, ОПК-6.6, ОПК-6.9, ОПК-6.11

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов	Из них часы на практическую подготовку	Семестр
			8
Контактная работа	64		64
Лекционные занятия (Лек)	32	0	32
Практические занятия (Пр)	32	0	32
Иная контактная работа, в том числе:	1,5		1,5
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)	1		1
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))	0,25		0,25
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача	0,25		0,25
Часы на контроль	26,75		26,75
Самостоятельная работа (СР)	51,75		51,75
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)			
часы:	144		144
зачетные единицы:	4		4

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Разделы дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям), час.						СР	Всего, час.	Код индикатора достижения компетенции
			лекции		ПЗ		ЛР				
			всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку			
1.	1 раздел. Технологии строительства зданий на нулевом цикле.										
1.1.	Общие положения. Вертикальная планировка. Устройство ограждающих конструкций котлована. Разработка котлована под здание.	8	2		4					6	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
1.2.	Современные технологии устройства фундаментов здания.	8	2		4					6	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
1.3.	Возведение стен и перекрытий нулевого цикла.	8	2		4					6	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2.	2 раздел. Технологии возведения надземной части зданий.										
2.1.	Строительство кирпичных зданий.	8	4		8					12	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2.2.	Возведение крупнопанельных и каркасно-панельных зданий из сборного железобетона.	8	2		2					4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

2.3.	Строительство многоэтажных зданий из монолитного железобетона.	8	6		6					12	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3.	3 раздел. Технологии возведения уникальных зданий и сооружений.										
3.1.	Технология строительства высотных зданий и специальных сооружений.	8	4		2					6	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3.2.	Технологии возведения большепролетных зданий.	8	8		2					10	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3.3.	Строительство на намывных территориях.	8	2							2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
4.	4 раздел. Самостоятельная работа.										
4.1.	Подготовительные работы. Вертикальная планировка стройплощадки. Устройство ограждающих конструкций котлована. Разработка котлована.	8							10	10	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
4.2.	Технология устройства свайно-плитных фундаментов.	8							5	5	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
4.3.	Устройство подземной части здания.	8							4	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

6.1.	Экзамен.	8								27	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
------	----------	---	--	--	--	--	--	--	--	----	--

5.1. Лекции

№ разд	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Общие положения. Вертикальная планировка. Устройство ограждающих конструкций котлована. Разработка котлована под здание.	Общие положения. Подготовительные работы. Вертикальная планировка стройплощадки. Устройство ограждающих конструкций котлована. Разработка котлована. Основные понятия и определения дисциплины. Срезка растительного слоя. Организационно-технологические схемы. Методы проведения вертикальной плоскости планировки. Метод задания плоскости планировки по критерию нулевого баланса земляных масс и минимуму земляных работ. Организационно-технологические схемы на земляные работы по вертикальной планировке стройплощадки. Стена в грунте. Шпунтовая стенка. Струйная технология "jet grouting". Основные организационно-технологические схемы разработки котлована.
2	Современные технологии устройства фундаментов здания.	Технология устройства свайно-плитных фундаментов. Технология устройства буронабивных свай с применением обсадных труб. Технология устройства буронабивных свай "Фундекс" Технология устройства буронабивных свай "Солетанж" Технология устройства фундаментной плиты из монолитного железобетона.
3	Возведение стен и перекрытий нулевого цикла.	Технология возведения стен и перекрытий здания из монолитного железобетона на нулевом цикле. Технологическая последовательность строительных процессов при устройстве стен из монолитного железобетона. Технологическая последовательность строительных процессов при устройстве перекрытий из монолитного железобетона.
4	Строительство кирпичных зданий.	Технология возведения здания из кирпича. Технологическая последовательность, организационно-технологические схемы строительства. Технологическая карта на возведение типового этажа кирпичного здания. Календарный план строительства.
5	Возведение крупнопанельных и каркасно-панельных зданий из сборного железобетона.	Технологии строительства крупнопанельных и каркасно-панельных зданий. Технологическая последовательность, организационно-технологические схемы строительства. Технологические карты на возведение типовых этажей крупнопанельных и каркасно-панельных зданий. Календарный план строительства.
6	Строительство многоэтажных зданий из монолитного	Технология возведения здания из монолитного железобетона. Технологическая последовательность, организационно-

	железобетона.	технологические схемы строительства. Технологическая карта на возведение типового этажа здания из монолитного железобетона. Календарный план строительства.
7	Технология строительства высотных зданий и специальных сооружений.	Возведения высотных зданий и сооружений. Организационно-технологические схемы возведения высотных зданий и сооружений. Особенности возведения стальных каркасов. Устройство ядра жесткости. Методы возведения (раздельный и комплексный). Устройство междуэтажных перекрытий. Использование самоподъемных ползучих кранов. Монтаж высотных инженерных сооружений. Методы монтажа.
8	Технологии возведения большепролетных зданий.	Технологии возведения большепролетных покрытий. Купольные, структурные, вантовые, арочные, мембранные покрытия. Методы надвигки, подъема перекрытий, этажей. Технологическая последовательность, основные организационно-технологические схемы. Монтаж сборных ж/б оболочек двоякой кривизны (основные технологические принципы – приемки, доставки и сборки конструкций оболочки; порядок сборки оболочки на нулевой отметке, на проектной отметке; бескондукторный метод монтажа; проблемы замоноличивания оболочек). Техника безопасности. Монтаж оболочек двоякой положительной кривизны: с помощью сетчатых кружал-кондукторов, блочных и ригельно-стоечных подмостей, без подмостей. Устройство рельсовых путей, перемещение на тележках сетчатых кондукторов, сборка сетчатого кондуктора и его выверка. Укрупнительная сборка нижних поясов и раскосов контурных ферм оболочки и закрепление монтажного пояса по верхним узлам. Подъем сетчатого кондуктора на проектную отметку и фиксация его на временных опорах. Установка ферм на колонны и временное закрепление их в проектном положении. Монтаж элементов оболочки на кондукторе. Замоноличивание между плитами, угловых зон и верхних стыков раскосов с ребрами контурных плит. Съем кружал оболочки, опускание и перемещение сетчатого кондуктора на следующие позиции. Монтаж оболочек положительной кривизны с применением инвентарных блочных подмостей, с применением ригельно-стоечных подмостей. Возведение оболочек положительной гауссовой кривизны без поддерживающих подмостей. Монтаж оболочек двоякой отрицательной кривизны. Укрупнительная сборка элементов оболочки, подготовка основания под подмости, монтаж сборных ж/б конструкций, обработка стыков и швов. Монтаж структурных конструкций. Технология, преимущества, требования к качеству. Техника безопасности. Монтаж купольных покрытий. Техника безопасности. Монтаж куполов из сборных ж/б плит. Навесной способ монтажа (схема и технология возведения). Установка металлических подмостей. Сборка внутреннего опорного кольца. Укладка верхних элементов ребер. Бетонирование плиты верхней части купола. Монтаж коробчатых ребер, прогонов и плит. Заделка стыков. Монтажные приспособления для удержания панели яруса в проектном положении. Монтаж куполов с применением металлической фермы-шаблона. Схема монтажа, технология возведения. Монтаж куполов из металлических конструкций. Устройство куполов из монолитного железобетона. Монтаж арочных и вантовых покрытий. Монтаж арочных покрытий

		зданий при помощи передвижных башен-опор. Монтажная схема и технология возведения. Устройство вантового покрытия. Технологическая схема, порядок возведения покрытия. Монтаж опорного ж/б кольца по внешней круглой стене. Установка стального кольца над центральной стойкой. Радиальная подвеска стальных пучков между кольцами. Монтаж плит покрытия. Устройство преднапряженной конструкции (нагружение покрытия - замоноличивание швов между плитами, твердение бетона - снятие временной нагрузки). Монтаж покрытий из металлических мембран. Схемы монтажа и технология возведения покрытия. Техника безопасности.
9	Строительство на намывных территориях.	Строительство зданий и сооружений на намывных территориях. Технологии устройства намывных территорий. Технологическая последовательность СМР. Машины и механизмы. Организационно-технологические схемы строительства.

5.2. Практические занятия

№ разд	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
1	Общие положения. Вертикальная планировка. Устройство ограждающих конструкций котлована. Разработка котлована под здание.	Подготовительные работы. Вертикальная планировка площадки. Устройство ограждающих конструкций котлована. Разработка котлована под здание. Разработка организационно-технологических схем земляных работ по срезке растительного слоя и вертикальной планировке стройплощадки. Составление картограммы распределения земляных масс по критериям нулевого баланса земляных масс и минимуму земляных работ. Разработка организационно-технологических схем по устройству ограждающих конструкций котлована - шпунтовая стенка и стена в грунте. Выбор экскаватора. Разработка ОТС по разработке котлована. Расчет забоя экскаватора.
2	Современные технологии устройства фундаментов здания.	Выбор строительных технологий и строительных машин для устройства буронабивных свай. Устройство свайно-плитного фундамента. Технология "Фундекс". Разработка организационно-технологических схем устройства свайного поля. Разработка ОТС на устройство монолитной плиты фундамента из железобетона. Формирование календарного графика на устройство свайно-плитного фундамента.
3	Возведение стен и перекрытий нулевого цикла.	Возведение подземной части здания. Подбор строительных машин. Формирование вариантов оптимального состава строительных машин. Разработка ОТС. Техничко-экономический расчет сравнения вариантов технологий возведения подземной части здания.
4	Строительство кирпичных зданий.	Возведение кирпичного здания. Принятие архитектурно-планировочных решений кирпичного здания на принципах зеленого урбанизма (вертикальное озеленение, инверсионная плоская крыша, улучшенная планировка помещений, др.). Выбор строительных машин. Подсчет объемов работ, калькуляция затрат труда и машинного времени, расчет строительной бригады каменщиков, делянок, ярусом, установление захваток.

		Разработка технологической карты на типовой этаж (ОТС возведения, потребность в машинах и оборудовании, календарный график работ). Разработка календарного плана на возведение здания.
5	Возведение крупнопанельных и каркасно-панельных зданий из сборного железобетона.	Строительство КЖД и каркасно-панельных зданий разработка организационно-технологических схем на возведение крупнопанельных и каркасно-панельных зданий.
6	Строительство многоэтажных зданий из монолитного железобетона.	Принятие архитектурно-планировочных решений здания на принципах зеленого урбанизма (вертикальное озеленение, инверсионная плоская крыша, улучшенная планировка помещений, др.). Выбор строительных машин. Подсчет объемов работ, калькуляция затрат труда и машинного времени, установление захваток. Разработка технологической карты на типовой этаж (ОТС возведения, потребность в машинах и оборудовании, календарный график работ). Разработка календарного плана на возведение здания.
7	Технология строительства высотных зданий и специальных сооружений.	Возведение высотных зданий и сооружений на намывных территориях. Разработка технологической последовательности и ОТС на устройство намывных территорий. Разработка организационно-технологических схем возведения высотных зданий и сооружений.
8	Технологии возведения большепролетных зданий.	Монтаж большепролетных покрытий. Разработка ОТС на купольные, структурные, вантовые, арочные, мембранные покрытия; технологическая последовательность монтажа покрытий.

5.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ разд	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
10	Подготовительные работы. Вертикальная планировка стройплощадки. Устройство ограждающих конструкций котлована. Разработка котлована.	Подготовительные работы. Вертикальная планировка стройплощадки. Устройство ограждающих конструкций котлована. Разработка котлована. Виды подготовительных работ. Решение задачи оптимального распределения земляных масс на основе линейного программирования. Составление картограммы распределения земляных масс по критериям нулевого баланса земляных масс и минимуму земляных работ. Разработка организационно-технологических схем по устройству ограждающих конструкций котлована - шпунтовая стенка и стена в грунте. Выбор экскаватора. Разработка ОТС по разработке котлована. Расчет забоя экскаватора с различным типом оборудования рабочего органа: прямая и обратная лопата, драглайн.
11	Технология устройства свайно-плитных фундаментов.	Устройство фундаментов здания. Технологии устройства свайного поля из забивных и набивных свай. Технология устройства буронабивных свай "Фундекс". Разработка организационно-технологических схем устройства свайного поля. Разработка ОТС на устройство монолитной плиты фундамента из железобетона. Устройство утеплителя из экструдированного

		пенополистерола под фундаментной плитой по шведской технологии. Расчеты по календарному графику на устройство фундамента.
12	Устройство подземной части здания.	Устройство заглубленной части здания. Устройство подземной части из сборных конструкций (ленточных фундаментов, стеновых блоков и железобетонных перекрытий) Подбор строительных машин. Формирование вариантов оптимального состава строительных машин (мобильный и башенный краны, бетоноукладчик с встроенным бетононасосом и др.). Разработка ОТС. Технико-экономический расчет сравнения вариантов технологий возведения подземной части здания. Экономический эффект от сокращения сроков строительства.
13	Технологии возведения надземной части кирпичных зданий.	Комбинированные системы кирпичных зданий Устройство различных видов перекрытий в кирпичных зданиях (сводчатые, из монолитного железобетона, сборные из пустотных железобетонных плит, из легких ж/б плит по металлическим балкам и др.). Конструктивно-технологические схемы применения утеплителя в кирпичных стенах. Экологичность кирпичный зданий. Зеленый урбанизм как направление развития smart city.
14	Технологии возведения крупнопанельных и каркасно-панельных зданий.	Реконструкция крупно-панельных зданий Технологическая последовательность. Возможные варианты расположения башенных кранов при возведении зданий. Методы реконструкции крупнопанельных зданий строительства 1950-1970 гг.
15	Технологии возведения надземной части монолитных зданий из железобетона.	Технологии возведения надземной части монолитных зданий из железобетона Технологии строительства зданий по комбинированным системам в кирпично-монолитном и сборно-монолитном вариантах. Строительство зданий и сооружений в объемно-переставной и скользящей опалубках.
16	Возведения высотных зданий и сооружений.	Возведения высотных зданий и сооружений. Высотные здания и сооружения из металлических и железобетонных конструкций. Строительство Empire State Building.
17	Методы возведения большепролетных зданий.	Методы возведения большепролетных зданий. Метод надвижки. Метод подрачивания. Метод подъема этажей или перекрытий. Методы монтажа вантовых конструкций.
18	Устройство намывных территорий.	Строительство на намывных территориях. Машины и механизмы, экологические мероприятия при устройстве намывных территорий. Строительство отеля Burj Al Arab и квартала Le Portier на намывных территориях.

6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, и практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка докладов и сообщений;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к экзамену.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных и практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических занятиях материал, изложенный на лекциях, закрепляется при подготовке докладов и сообщений, предусмотренных РПД.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовке к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- выполнить курсовую работу;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовить доклад или сообщение, предусмотренные РПД;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является экзамен, проводится по расписанию сессии, формы проведения – письменная и устная.

7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код и наименование индикатора контролируемой компетенции	Вид оценочного средства
1	Общие положения. Вертикальная планировка. Устройство ограждающих конструкций котлована. Разработка котлована под здание.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Устный опрос
2	Современные технологии устройства фундаментов здания.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Устный опрос, тест
3	Возведение стен и перекрытий нулевого цикла.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Устный опрос, тест
4	Строительство кирпичных зданий.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Устный опрос, тест
5	Возведение крупнопанельных и каркасно-панельных зданий из сборного железобетона.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Устный опрос, тест

6	Строительство многоэтажных зданий из монолитного железобетона.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Устный опрос, тест.
7	Технология строительства высотных зданий и специальных сооружений.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Тест
8	Технологии возведения большепролетных зданий.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Опрос
9	Строительство на намывных территориях.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Устный опрос.
10	Подготовительные работы. Вертикальная планировка стройплощадки. Устройство ограждающих конструкций котлована. Разработка котлована.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Тест.
11	Технология устройства свайно-плитных фундаментов.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Тест.
12	Устройство подземной части здания.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Тест.
13	Технологии возведения надземной части кирпичных зданий.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Тест.
14	Технологии возведения крупнопанельных и каркасно-панельных зданий.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Тест.
15	Технологии возведения надземной части монолитных зданий из железобетона.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Тест.
16	Возведения высотных зданий и сооружений.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Тест.
17	Методы возведения большепролетных зданий.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Тест.
18	Устройство намывных территорий.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Тест
19	Иная контактная работа	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Защита курсовой работы.
20	Экзамен.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Ответы по вопросам экзаменационного билета.

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Комплект тестовых заданий (для проверки сформированности индикаторов достижения компетенции (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3) .

1. Продолжением какой дисциплины является курс Технология возведения большепролетных и высотных зданий и сооружений?

- А. Организация, планирование и управление в строительстве.
- Б. Экономика строительства.
- В. Технология возведения зданий (общий курс).

2. Что позволяет достичь метод параллельного проектирования и возведения зданий?

- А. Снижение стоимости строительства.
- Б. Сокращение продолжительности реализации строительного проекта.
- В. Повысить качество проектной документации.

3. Что такое индустриализация строительства?

- А. Механизированное и автоматизированное изготовление строительных деталей, конструкций и других изделий на промышленных предприятиях.
- Б. Увеличение производительности труда в строительстве.
- В. Комплексно механизированное производство строительно-монтажных работ при возведении зданий на строительных площадках.

4. Что подразумевается под внедрением инновационных технологий и методов в строительстве?

- А. Внедрение методов, приносящих больше прибыли организациям инвестиционно-строительного комплекса.
- Б. Впервые использованные в стране в конкретном строительном предприятии.
- В. Применение новых, перспективных технологий, методов с целью снижения ресурсоемкости производства и повышения прибыльности и конкурентоспособности предприятия.

5. Входит ли в состав ППР следующая проектная документация?

- А. Сметные расчеты.
- Б. Стройгенплан, календарный график, технологические карты.
- В. Потребность в машинах и механизмах, калькуляция трудозатрат.

6. Что собой представляет собой строительная технология “concrete wall”?

- А. Возведение внутренней стены здания из монолитного бетона.
- Б. Устройство стены из железобетона в грунте.
- В. Производство монолитных работ в специальной опалубке.

7. Из каких элементов выполняется “pile sheet”?

- А. Из металлической шпунтовых свай.
- Б. Из железобетонных элементов заданного профиля.
- В. Бурунабивных секущихся свай.

8. Технология “jet-grouting”.

- А. Разработка грунта экскаватором, оборудованным специальным jet-ковшом.
- Б. Устройство цементно-грунтовой стены.
- В. Бетонирование под водой.

9. Метод “top-down” означает следующее.

- А. Совмещение во времени возведения подземной и надземной частей здания.
- Б. Строительство подземных зданий.
- В. Возведение высотных зданий и сооружений.

10. Какой метод можно применить при возведении каркасно-панельного здания?

- А. Метод «надвижки».
- Б. Метод «подъема перекрытий»
- В. «Джет-граунтинг».

11. Для чего устаивают инверсионные кровли?

- А. Для повышения долговечности кровли.

- Б. Для снижения стоимости устройства кровельного покрытия.
- В. Чтобы можно было посадить растения на крыше здания.

12. Какие машины/механизмы применяются при возведении зданий КЖД.

- А. Башенные краны.
- Б. Самоходные краны.
- В. Бетоноукладчики.

13. Можно ли жилое здание, запроектированное в монолитном железобетоне, возвести скользящей опалубки?

- А. Да.
- Б. Нет
- В. Не всегда.

14. Высотные здания начали возводить благодаря изобретению:

- А. Инженером Отисом лифта.
- Б. Каркасной системы здания.
- В. Мощных бетононасосов.

15. Какие машины/механизмы применяются при бетонировании монолитных колонн в опалубке?

- А. Башенные краны.
- Б. Самоходные краны.
- В. Бетоноукладчики.

16. Какие технологии применяются для усиления зданий исторической застройки.

- А. Устройство свай «Титан».
- Б. «Стена в грунте».
- В. Шпунтовая стенка.
- Г. Каркасное усиление кирпичных стен зданий.

17. При возведении каких зданий применяются кабельные краны?

- А. Малоэтажных.
- Б. Многоэтажных.
- В. Высотных.

18. Какие машины/механизмы применяются при возведении большепролетных пространственных структурных конструкций.

- А. Башенные краны.
- Б. Самоходные краны.
- В. Ленточные подъемники.

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

<p>Оценка «отлично» (зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; - точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации; - применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий; - грамотно обосновывает ход решения задач; - безусловно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач; - творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий
<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку; - использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы; - владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий; - средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий; - обосновывает ход решения задач без затруднений

<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; - усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; - владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; - умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи навыки: - работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; - достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p>	<p>знания: - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине; умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок навыки: - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Технология возведения заглубленного здания.
2. Устройство ограждающих конструкций заглубленной части здания.
3. Строительные технологии “concrete wall”, “pile sheet”, “jet-grouting”, “top-down”.
4. Технология возведения нулевого цикла здания.
5. Технология возведения надземной части здания.
6. Монтаж структурных конструкций. Основные методы производства монтажных работ.
7. Подсчет объемов работ.
8. Монтаж купольных покрытий.
9. Подбор оснастки.
10. Расчет параметров для подбора кранов.
11. Подбор самоходных кранов по номограммам.
12. Монтаж арочных и вантовых покрытий.
13. Подсчет затрат труда и машинного времени.
14. Монтаж покрытий из металлических мембран.
15. Технология монолитного строительства.
16. Современные опалубочные системы.
17. Производство бетонных работ при отрицательных температурах.

18. Возведения высотных зданий и сооружений.
19. Сравнение вариантов комплектов механизмов для возведения здания.
20. Формирование комплексных бригад.
21. Составление календарного плана.
22. Строительство на намывных территориях.
23. Техника безопасности строительно-монтажных работ.

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1.1. Сформировать организационно-технологические схемы, ведомость потребности строительных машин и оборудования, календарный график на возведение типового этажа:

- кирпичного здания;
- крупнопанельного здания;
- каркасно-панельного здания;
- здания из монолитного железобетона.

1.2. Отобразить технологическую последовательность с отражением на организационно-технологических схемах монтаж пространственных покрытий:

- мембранных;
- структурных;
- вантовых;
- купольных.

1.3. Отобразить технологическую последовательность на организационно-технологических схемах:

- метода подъема этажей (или перекрытий);
- метода надвигки.

1.4. Отобразить технологическую последовательность с отражением на организационно-технологических схемах возведение высотных зданий на намывных территориях.

2. Тестовые задания (для проверки сформированности индикаторов достижения компетенции (ПКС-6.1, ПКС-6.2, ПКС-6.3, ПКС-6.4, ПКС-7.1, ПКС-7.2, ПКС-7.3)

Тестовые задания размещены по адресу: ЭИОС Moodle (<https://moodle.spbgasu.ru/> кафедра ТСП /дисциплина ТВЗиСС)

7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

1. Технология возведения здания повышенной этажности из монолитного железобетона на принципах зеленого урбанизма.

2. Строительство кирпичного здания с вертикальным озеленением.

3. Строительство здания на намывных территориях с обеспечением экологии окружающей среды.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.2.

Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.3.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

В экзаменационный билет включено два теоретических вопроса и практическое задание, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Экзамен проводится в письменной и устной форме. Для подготовки по экзаменационному билету отводится 60 минут.

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

	Уровень освоения и оценка
--	---------------------------

Критерии оценивания	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	<p>Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы</p>	<p>Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p>

знания	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.
умения	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p>

владение навыками	<p>Не может выбрать методику выполнения заданий.</p> <p>Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач.</p> <p>Делает некорректные выводы.</p> <p>Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.</p>	<p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий.</p> <p>Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач.</p> <p>Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов.</p> <p>Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.</p>	<p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий.</p> <p>Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач</p> <p>Делает корректные выводы по результатам решения задачи.</p> <p>Обосновывает ход решения задач без затруднений.</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий.</p> <p>Не допускает ошибок при выполнении заданий.</p> <p>Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий.</p> <p>Грамотно обосновывает ход решения задач.</p>
-------------------	---	--	---	---

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<u>Основная литература</u>		
1	Ершов М.Н., Лapidус А.А., Мeneйлoк А.И., Тeличeнкo В.И., Технологические процессы в строительстве. Книга 8. Технологические процессы тепло- и звукоизоляции строительных конструкций. Современные фасадные системы, Москва: АСВ, 2016	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301369.html
2	Юдина А. Ф., Металлические и железобетонные конструкции. Монтаж, Москва: Юрайт, 2023	https://urait.ru/bcode/512787
<u>Дополнительная литература</u>		
1	Теличенко В.И., Зерцалов М.Г., Конюхов Д.С., Королевский К.Ю., Король Е.А., Современные технологии комплексного освоения подземного пространства мегаполисов, Москва: АСВ, 2010	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930937444.html

2	Ершов М.Н., Лapidус А.А., Современные технологии реконструкции гражданских зданий, Москва: АСВ, 2014	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300065.html
3	Теличенко В.И., Строительство и реконструкция зданий и сооружений городской инфраструктуры. Том 2, Москва: АСВ, 2010	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930937756.html
1	Копосов С. Е., Зотов Д. И., Применение измерителя длины свай при обследовании свайных фундаментов неразрушающими методами контроля, Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011	http://www.iprbookshop.ru/16042.html

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/
СТО Нострой	https://nostroy.ru/standards-snip/standarty_na_procesy/perechen-standartov/
Информационно-правовая база данных Кодекс	http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/
Тех.Лит.Ру - техническая литература	http://www.tehlit.ru/

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/
Информационно-правовая база данных Кодекс	http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/
Информационно-правовая система Гарант	\\law.lan.spbgasu.ru\GarantClient
Информационно-правовая система Консультант	\\law.lan.spbgasu.ru\ConsultantPlus ADM
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	https://www.biblio-online.ru/
Электронная библиотека Ирбис 64	http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/
Федеральный образовательный портал "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru
Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ)	www2.viniti.ru
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	www.spbgasu.ru
Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации в области строительства и проектирования, безопасности и охраны труда, энергетики и нефтегаза, права.	http://docs.cntd.ru
Периодические издания СПбГАСУ	https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Periodicheskie_izdaniya/

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
Microsoft Windows 10 Pro	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость оборудованием и техническими средствами обучения
38. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет
38. Помещения для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1 шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ. ПО Microsoft Windows 10
38. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.