



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Организации строительства

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Организация, планирование и управление строительством

направление подготовки/специальность 08.03.01 Строительство

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Промышленное и гражданское
строительство

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2023

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины являются:

- обучение студентов методологическим основам реализации и контроля управленческих решений по обеспечению экономической эффективности и промышленной безопасности в строительстве;

- обучение основам теории и практики организации, управления, планирования строительного производства

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение вопросов планирования и организации работ на подготовительном, основном и заключительном этапах возведения объектов и отражения этих вопросов в организационно-технологической документации;

-определение последовательности выполнения работ, обеспечивающей общую устойчивость здания или сооружения, устойчивость отдельных конструктивных элементов, безопасную работу кранов, безопасное совмещение работ по ярусам и захваткам;

- изучение вопросов планирования производственно-хозяйственной деятельности строительных организаций и организационных основ управления строительным производством.

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 выполнять работы по организационно-технологическому проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-3.1 Осуществляет выбор исходной информации и нормативно-технических документов для организационно-технологического проектирования здания (сооружения) промышленного или гражданского назначения	знает нормативно-технические документы для организационно-технологического проектирования умеет -выбирать исходную информацию и нормативно-технические документы для организационно-технологического проектирования; -осуществлять контроль за соблюдением установленных требований, действующих норм и правил владеет навыками выбора исходной информации и поиска нормативно-технических документов для организационно-технологического проектирования

<p>ПК-3 Способен выполнять работы по организационно-технологическому проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	<p>ПК-3.2 Осуществляет выбор организационно-технологической схемы возведения здания (сооружения) промышленного или гражданского назначения в составе проекта организации строительства</p>	<p>знает состав проекта организации строительства и понятие организационно-технологической схемы возведения объекта</p> <p>умеет проектировать организационно-технологическую схему возведения объекта</p> <p>владеет навыками разработки проекта организации строительства и проектирования организационно-технологических схем в его составе</p>
<p>ПК-3 Способен выполнять работы по организационно-технологическому проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	<p>ПК-3.3 Разрабатывает календарный план строительства здания (сооружения) промышленного или гражданского назначения в составе проекта организации строительства</p>	<p>знает виды, состав и алгоритм проектирования календарных планов в составе ПОС</p> <p>умеет определять нормативную и расчетную продолжительности строительства</p> <p>владеет навыками разработки календарных планов в составе проекта организации строительства</p>
<p>ПК-3 Способен выполнять работы по организационно-технологическому проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	<p>ПК-3.4 Определяет потребность строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах в составе проекта организации строительства</p>	<p>знает состав проекта организации строительства и алгоритм определения потребности в материально-технических и трудовых ресурсах в его составе</p> <p>умеет определять потребности в материально-технических и трудовых ресурсах в составе проекта организации строительства</p> <p>владеет навыками определения потребности в материально-технических и трудовых ресурсах в составе проекта организации строительства</p>
<p>ПК-3 Способен выполнять работы по организационно-технологическому проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	<p>ПК-3.5 Разрабатывает строительный генеральный план основного периода строительства здания (сооружения) промышленного или гражданского назначения в составе проекта организации строительства</p>	<p>знает Виды, состав, назначение и алгоритм разработки СГП в составе проекта организации строительства</p> <p>умеет разрабатывать СГП в составе проекта организации строительства</p> <p>владеет навыками разработки СГП в составе проекта организации строительства</p>

<p>ПК-3 Способен выполнять работы по организационно-технологическому проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	<p>ПК-3.6 Представляет и защищает результаты организационно-технологического проектирования здания (сооружения) промышленного или гражданского назначения</p>	<p>знает требования к результатам организационно-технологического проектирования объектов умеет осуществлять организационно-технологическое проектирование объектов владеет навыками организационно-технологического проектирования объектов</p>
<p>ПК-8 Способен организовывать производство строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства</p>	<p>ПК-8.2 Составляет календарный график производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ с использованием специализированного программного обеспечения</p>	<p>знает виды, состав и алгоритм проектирования календарных планов в составе ППР; перечень специализированного программного обеспечения умеет проектировать календарные планы в составе ППР различными методами организации работ; использовать специализированное программное обеспечение владеет навыками проектирования календарных планов в составе ППР с использованием специализированного программного обеспечения</p>
<p>ПК-8 Способен организовывать производство строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства</p>	<p>ПК-8.6 Разрабатывает строительный генеральный план основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ</p>	<p>знает Виды, состав, назначение и алгоритм разработки СГП в составе проекта производства работ умеет разрабатывать СГП в составе проекта производства работ владеет навыками разработки СГП в составе проекта производства работ</p>
<p>ПК-8 Способен организовывать производство строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства</p>	<p>ПК-8.9 Составляет схему операционного контроля качества строительно-монтажных работ</p>	<p>знает систему менеджмента качества в строительной организации; виды контроля качества в строительстве; контролируемые параметры при выполнении отдельных видов работ; состав и алгоритм заполнения схем операционного контроля качества умеет составлять схему операционного контроля качества владеет навыками составления схем операционного контроля качества</p>

<p>ПК-9 Способен осуществлять организационно-технологическое, ресурсное и материально-техническое обеспечение строительства</p>	<p>ПК-9.1 Составляет план работ подготовительного периода</p>	<p>знает -единую систему подготовки к строительству; -этапы подготовительного периода; -состав внеплощадочных и внутриплощадочных работ умеет составлять план работ подготовительного периода владеет навыками составления плана работ подготовительного периода</p>
<p>ПК-9 Способен осуществлять организационно-технологическое, ресурсное и материально-техническое обеспечение строительства</p>	<p>ПК-9.2 Определяет функциональные связи между подразделениями проектной и строительно-монтажной организаций</p>	<p>знает функции подразделений проектной и строительно-монтажной организации умеет определять функциональные связи между подразделениями проектной и строительно-монтажной организациями владеет навыками определения функциональных связей между подразделениями проектной и строительно-монтажной организациями</p>
<p>ПК-9 Способен осуществлять организационно-технологическое, ресурсное и материально-техническое обеспечение строительства</p>	<p>ПК-9.4 Составляет графики потребности в трудовых, материально-технических ресурсах по объекту промышленного или гражданского назначения при выполнении строительно-монтажных работ с использованием специализированного программного обеспечения</p>	<p>знает -виды трудовых и материально-технических ресурсов при выполнении строительно-монтажных работ; -перечень специализированного программного обеспечения умеет составлять графики трудовых и материально-технических ресурсов при выполнении строительно-монтажных работ с использованием специализированного программного обеспечения владеет навыками составления графиков трудовых и материально-технических ресурсов при выполнении строительно-монтажных работ с использованием специализированного программного обеспечения</p>

ПК-9 осуществлять организационно- технологическое, ресурсное и материально- техническое обеспечение строительства	Способен	ПК-9.5 оперативные суточные, недельно- суточные) графики строительно-монтажных работ, осуществляет оперативное управление строительно-монтажными работами на объекте промышленного или гражданского назначения	Составляет (месячно- суточные)	знает -назначение оперативного планирования работ на объекте; -виды оперативных графиков строительно-монтажных работ; -алгоритм проектирования оперативных графиков строительно-монтажных работ умеет составлять оперативные графики строительно-монтажных работ владеет навыками составления оперативных графиков строительно-монтажных работ
---	----------	---	--------------------------------------	--

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

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.В.05 основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 Строительство и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Методы проектирования организации строительного производства	ПК-3.1, ПК-8.1, ПК-8.3, ПК-8.4, ПК-8.8, ПК-9.3
2	Основы организации строительного производства	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.1, ОПК-4.4, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-9.4
3	Технология возведения зданий и сооружений	ПК-3.1, ПК-8.1, ПК-8.3, ПК-8.4, ПК-8.5, ПК-8.7, ПК-8.8, ПК-9.3
4	Архитектурно-строительное проектирование зданий и сооружений	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ОПК-3.1, ОПК-3.4, ОПК-3.6, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.4, ОПК-6.2
5	Технологии строительных процессов	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-8.4, ОПК-9.5, ОПК-9.6
6	Охрана труда в строительстве	ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3, ПК-10.4, ПК-10.5

Методы проектирования организации строительного производства. Студент после изучения данной дисциплины должен владеть методами оптимизации календарных графиков строительства.

Основы организации строительного производства. Студент после изучения данной дисциплины должен владеть методами поточной организации строительства.

Технология возведения зданий и сооружений. Студент после изучения данной дисциплины должен владеть технологией выполнения основных строительно-монтажных работ.

Архитектурно-строительное проектирование зданий и сооружений. Студент после изучения данной дисциплины должен владеть основными конструктивными характеристиками зданий и сооружений.

Технологии строительных процессов. Студент после изучения данной дисциплины должен владеть технологией выполнения основных строительно-монтажных работ.

Охрана труда в строительстве. Студент после изучения данной дисциплины должен владеть требованиями к безопасным методам ведения работ.

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
Лабораторные занятия (Лаб)	16	16	16
Практические занятия (Пр)	16	12	16
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 экзамена)	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. Проектная и предпроектная подготовка строительства										
1.1.	Инженерная, организационная и техническая подготовка строительного производства	8	4					6	10	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-8.2, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.4	
1.2.	Понятие строительного генерального плана. Виды СГП	8	4		12		12	5,75	33,75	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.4, ПК-3.5, ПК-8.6	

5.1.	Экзамен	8							27	ПК-3.1
------	---------	---	--	--	--	--	--	--	----	--------

5.1. Лекции

№ разд	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Инженерная, организационная и техническая подготовка строительного производства	<p>Подготовка строительного производства</p> <p>Организация проектно-исследовательских работ. Значение и задачи подготовки строительного производства. Единая система подготовки строительного производства (ЕСПСП). Виды подготовки. Организационно-техническая подготовка. Подготовка к строительству объекта. Внеплощадочные и внутриплощадочные работы.</p> <p>Подготовка к производству строительного-монтажных работ (технологическая подготовка). Особенности подготовки строительного производства при реконструкции зданий. Связь технологической подготовки с ППР.</p> <p>Дополнительные мероприятия по подготовке к строительству в зимних условиях.</p>
2	Понятие строительного генерального плана. Виды СГП	<p>Понятие стройгенплана (СГП), виды СГП, исходные данные для их разработки. Проектирование стройгенпланов</p> <p>Принципы разработки СГП. Проектирование временных зданий: классификация временных зданий, методика расчета их площадей, рекомендации по размещению временных зданий на строительной площадке. Организация приобъектных складов. Расчет площадей складов. Рекомендации по складированию материалов, конструкций и полуфабрикатов.</p> <p>Проектирование временного водоснабжения. Методика расчета расхода воды и диаметра временного водопровода. Рекомендации по организации временного водоснабжения строящихся объектов.</p> <p>Электроснабжение строительных площадок. Расчет требуемой мощности трансформаторных подстанций и освещения строительной площадки. Рекомендации по размещению электрического хозяйства на строительной площадке.</p> <p>Проектирование временных дорог. Виды временных дорог, требования к их параметрам и устройству.</p> <p>Размещение кранов и строительных подъемников на СГП. Установление опасных зон и зон влияния кранов и подъемников. Ограничения в работе кранов.</p>
3	Особенности организации и планирования при реконструкции зданий и сооружений	<p>Особенности организации и планирования при реконструкции зданий и сооружений</p> <p>Виды реконструкций. Особенности подготовки производства при реконструкции зданий. Классификация работ при реконструкции зданий. Организационная и технологическая оценка условий реконструкции. Состав и содержание ПОС и ППР при реконструкции зданий. Выбор рациональной организации реконструкции. Учет чрезвычайных ситуаций при реконструктивных работах. Определение рациональной продолжительности остановочного периода.</p>
4	Организационные структуры строительных предприятий	<p>Организационные структуры управления строительным производством</p> <p>Влияние современных экономических условий на строительные организации. Организационно-правовые основы управления строительными организациями. Основы управления строительной организацией. Методы и системы управления. Типы организационных структур управления. Организационные структуры</p>

		<p>управления строительными организациями.</p> <p>Принципы формирования СМО, их виды. Организационная структура СМО типа общестроительного треста. Распределение функциональных обязанностей между подразделениями и специалистами аппарата управления СМО. Права и обязанности линейных инженерно-технических работников.</p>
5	<p>Материально-техническое обеспечение строительства.</p> <p>Производственно-техническая комплектация</p>	<p>Ресурсное обеспечение строительного производства</p> <p>Структура материально-технической базы строительства. Задачи материально-технического обеспечения. Понятие «логистика». Функции и структура управления производственно-технологической комплектации.</p> <p>Нормирование расходов строительных материалов. Контейнеризация и пакетирование строительных материалов.</p>
6	<p>Организация работы машин и механизмов на строительной площадке</p>	<p>Организация эксплуатации парка строительных машин</p> <p>Понятия и показатели механизации и комплексной механизации.</p> <p>Организационные формы эксплуатации парка машин и механизмов.</p> <p>Формы расчета и взаимоотношений между организациями. Лизинг в строительстве. Малая механизация.</p>
7	<p>Мобильные формы организации строительного производства</p>	<p>Организация транспортного обслуживания строительства</p> <p>Виды строительных грузов и способы доставки.</p> <p>Функции транспорта в строительстве. Виды транспорта и рациональная область его применения. Автомобильный, железнодорожный, водный и воздушный транспорт. Специализированный автомобильный транспорт.</p> <p>Организационные формы эксплуатации автотранспортных средств.</p>
8	<p>Оперативное планирование строительного производства</p>	<p>Оперативное планирование строительного производства</p> <p>Основные положения и принципы планирования. Виды планирования и основные показатели плана. Перспективное планирование.</p> <p>Бизнес-план строительной организации. Структура, состав и порядок разработки бизнес-плана.</p> <p>Оперативное планирование. Виды и содержание оперативных планов.</p> <p>Порядок разработки и утверждения оперативных планов, контроль за их выполнением. Диспетчерское управление в строительстве. Технические средства диспетчерской службы. Эффективность диспетчерского управления строительного производства.</p> <p>Учет и отчетность в строительстве. Задачи и взаимосвязь учета и отчетности. Оперативно-технический учет: содержание и порядок его ведения.</p>
9	<p>Управление качеством строительства</p>	<p>Управление качеством строительства</p> <p>Понятия качества. Показатели качества. Нормативный уровень качества продукции. Научные основы управления качеством в строительстве.</p> <p>Этапы формирования качества строительной продукции.</p> <p>Факторы, влияющие на качество строительной продукции.</p> <p>Системы обеспечения качества строительства в России и за рубежом.</p> <p>Международные стандарты управления качеством (ИСО 9001-9004, ИСО 14000 и т.д.).</p> <p>Организационные мероприятия по разработке системы качества в строительстве.</p> <p>Организация контроля качества строительной продукции в процессе ее создания. Технологические основы обеспечения качества отдельных видов строительного-монтажных работ.</p>

		Государственный строительный надзор. Строительный контроль. Производственный контроль качества. Виды контроля. Технический надзор заказчика (застройщика). Авторский надзор. Документация при создании и функционировании систем качества строительной продукции. Содержание работ по управлению качеством строительной продукции. Экономическая эффективность улучшения качества. Гарантии качества. Ответственность за правонарушения в области строительства (недоброкачественное строительство).
10	Исполнительная техническая документация при строительстве	Исполнительная техническая документация при строительстве Роль и назначение. Виды и требования к составу и порядку ведения исполнительной технической документации при строительстве объектов капитального строительства.
11	Организация приемки и ввода в эксплуатацию законченных строительства и объектов	Организация приемки и ввода в эксплуатацию законченных строительства и объектов Задачи, этапы и порядок по организации приемки объекта капитального строительства. Работа приемочной комиссии. Документальное оформление сдачи-приемки объекта по договору между заказчиком и подрядчиком. Организация ввода объекта в эксплуатацию. Документальное оформление. Разрешение на ввод объекта в эксплуатацию.

5.2. Практические занятия

№ разд	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
2	Понятие строительного генерального плана. Виды СГП	Проектирование стройгенпланов Понятие стройгенплана (СГП), виды СГП, исходные данные для их разработки. Принципы разработки СГП. Проектирование временных зданий: классификация временных зданий, методика расчета их площадей, рекомендации по размещению временных зданий на строительной площадке. Организация приобъектных складов. Расчет площадей складов. Рекомендации по складированию материалов, конструкций и полуфабрикатов. Проектирование временного водоснабжения. Методика расчета расхода воды и диаметра временного водопровода. Рекомендации по организации временного водоснабжения строящихся объектов. Электроснабжение строительных площадок. Расчет требуемой мощности трансформаторных подстанций и освещения строительной площадки. Рекомендации по размещению электрического хозяйства на строительной площадке. Проектирование временных дорог. Виды временных дорог, требования к их параметрам и устройству. Размещение кранов и строительных подъемников на СГП. Установление опасных зон и зон влияния кранов и подъемников. Ограничения в работе кранов.
10	Исполнительная техническая документация при строительстве	Исполнительная техническая документация при строительстве Роль и назначение. Виды и требования к составу и порядку ведения исполнительной технической документации при строительстве объектов капитального строительства.

5.3. Лабораторные работы

№ разд	Наименование раздела и темы лабораторных работ	Наименование и содержание лабораторных работ
--------	--	--

2	<p>Понятие строительного генерального плана. Виды СГП</p>	<p>Проектирование стройгенпланов Понятие стройгенплана (СГП), виды СГП, исходные данные для их разработки. Принципы разработки СГП. Проектирование временных зданий: классификация временных зданий, методика расчета их площадей, рекомендации по размещению временных зданий на строительной площадке. Организация приобъектных складов. Расчет площадей складов. Рекомендации по складированию материалов, конструкций и полуфабрикатов. Проектирование временного водоснабжения. Методика расчета расхода воды и диаметра временного водопровода. Рекомендации по организации временного водоснабжения строящихся объектов. Электроснабжение строительных площадок. Расчет требуемой мощности трансформаторных подстанций и освещения строительной площадки. Рекомендации по размещению электрического хозяйства на строительной площадке. Проектирование временных дорог. Виды временных дорог, требования к их параметрам и устройству. Размещение кранов и строительных подъемников на СГП. Установление опасных зон и зон влияния кранов и подъемников. Ограничения в работе кранов.</p>
10	<p>Исполнительная техническая документация при строительстве</p>	<p>Исполнительная техническая документация при строительстве Роль и назначение. Виды и требования к составу и порядку ведения исполнительной технической документации при строительстве объектов капитального строительства.</p>

5.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ разд	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	<p>Инженерная, организационная и техническая подготовка строительного производства</p>	<p>Подготовка строительного производства изучение технической литературы по теме</p>
2	<p>Понятие строительного генерального плана. Виды СГП</p>	<p>Проектирование стройгенпланов Изучение нормативной литературы по теме</p>
3	<p>Особенности организации и планирования при реконструкции зданий и сооружений</p>	<p>Особенности организации и планирования при реконструкции зданий и сооружений изучение технической литературы по теме</p>
4	<p>Организационные структуры строительных предприятий</p>	<p>Организационные структуры управления строительным производством изучение технической литературы по теме</p>
5	<p>Материально-техническое обеспечение строительства. Производственно-техническая</p>	<p>Ресурсное обеспечение строительного производства изучение технической литературы по теме</p>

	комплектация	
6	Организация работы машин и механизмов на строительной площадке	Организация эксплуатации парка строительных машин изучение технической литературы по теме
7	Мобильные формы организации строительного производства	Организация транспортного обслуживания строительства изучение технической литературы по теме
8	Оперативное планирование строительного производства	Оперативное планирование строительного производства изучение технической литературы по теме
9	Управление качеством строительства	Управление качеством строительства изучение технической литературы по теме

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

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД.

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

- изучить рекомендуемую литературу;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- изучить нормативно-законодательную документацию;
- выполнить курсовую работу;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- подготовка к практическим занятиям;
- изучение материалов лекций;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- подготовиться к контрольной работе;
- подготовка к экзамену.

Итогом изучения дисциплины является экзамен. Экзамен проводится по расписанию сессии. Форма проведения экзамена – письменная, устная, тестирование.

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	Инженерная, организационная и техническая подготовка строительного производства	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-8.2, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.4	устный опрос
2	Понятие строительного генерального плана. Виды СГП	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.4, ПК-3.5, ПК-8.6	КП
3	Особенности организации и планирования при реконструкции зданий и сооружений	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-8.2	устный опрос
4	Организационные структуры строительных предприятий	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-8.2, ПК-9.2, ПК-9.4	устный опрос
5	Материально-техническое обеспечение строительства. Производственно-техническая комплектация	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-8.2, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.4	устный опрос
6	Организация работы машин и механизмов на строительной площадке	ПК-3.1, ПК-3.4	устный опрос
7	Мобильные формы организации строительного производства	ПК-3.1, ПК-3.4	устный опрос
8	Оперативное планирование строительного производства	ПК-3.1, ПК-8.2, ПК-8.9, ПК-9.4, ПК-9.5	устный опрос
9	Управление качеством строительства	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-8.9, ПК-9.2, ПК-9.4	устный опрос
10	Исполнительная техническая документация при строительстве	ПК-3.1, ПК-8.9	устный опрос
11	Организация приемки и ввода в эксплуатацию законченных строительства и объектов	ПК-3.1, ПК-3.3	устный опрос
12	Иная контактная работа	ПК-3.1, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК	устный опрос

		-8.2, ПК-8.6, ПК-9.4	
13	Экзамен	ПК-3.1	письменные и устные ответы по билетам, тестирование, решение задач

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

Тестовые задания

(для проверки сформированности индикатора достижения компетенции (ПК 3.1-3.6; 8.2, 8.6, 8.9; 9.1, 9.2, 9.4, 9.5))

1. Какой метод организации работ характеризуется наибольшей продолжительностью?

А – параллельный

Б – последовательный

В – поточный

2. Каким методом расчета потока обеспечивается беспростойную работу ресурсов?

А – метод с критическими работами

Б – метод с непрерывным использованием ресурсов

В – метод с непрерывным освоением фронтов

3. При каком методе расчета потока выполняется возможность простоев, как ресурсов, так и фронтов?

А – метод с критическими работами

Б – метод с непрерывным использованием ресурсов

В – метод с непрерывным освоением фронтов

4. Что такое критический путь?

А – максимальный по продолжительности полный путь в сети

Б – минимальный по продолжительности полный путь в сети

5. Календарный план – это...?

А – организационно-технологическая модель строительного производства

Б – технологическая модель строительного производства

В – организационная модель строительного производства

6. Что такое общий резерв времени при расчете продолжительности работ по методу с критическими работами?

А – разница между поздним окончанием и ранним началом за вычетом продолжительности работы?

Б – разница между ранним окончанием и поздним началом за вычетом продолжительности работы?

В – разница между поздним окончанием и поздним началом за вычетом продолжительности работы?

7. Кто утверждает строительный генеральный план в составе проекта организации строительства?

А – генеральный подрядчик

Б – генеральный проектировщик

В – заказчик

8. Готовой строительной продукцией являются... ?

А – законченные строительством здания и сооружения

Б – оборотные фонды

В – объекты непромышленного фонда

9. Какой метод расчета потока характеризуется нулевым растяжением ресурсных связей?
А – метод с критическими работами
Б – метод с непрерывным использованием ресурсов
В – метод с непрерывным освоением фронтов
10. Что такое «критическая работа»?
А – работа, которая имеет наименьшую продолжительность
Б – работа, которая не имеет резерва времени
В – работа, которая имеет резерва времени, но по которой проходит критический путь
11. Сколько может быть критических путей в объектном потоке?
А – только один
Б – не больше двух
В – любое количество
12. Организационной связью называется?
А – ресурсная связь
Б – фронтальная связь
В – ранговая связь
13. Какой поток характеризуется максимальным сближением работ на последнем частном фронте?
А – сходящийся
Б – расходящийся
В – поток с неоднородной структурой
14. Что такое «период развертывания» в поточном методе организации работ?
А – промежуток времени от окончания одной работы до окончания другой
Б – промежуток времени от начала одной работы до окончания другой
В – промежуток времени от начала одной работы до начала другой
15. Что определяет продолжительность выполнения работ в неритмичных потоках по методу с критическими работами?
А – сумма периодов развертывания и продолжительность по последнему комплексу
Б – сумма ритмов работ и продолжительность по последнему комплексу
В – сумма дней, лежащих на критическом пути
16. Какой группе относятся следующие помещения: гардеробные, умывальная, сушильная?
А – административные
Б – производственные
В – санитарно-бытовые
17. Какой величине должна удовлетворять кратность длины подкрановых путей?
А – 12,5 м
Б – 25 м
В – 6,25 м
18. Что определяет продолжительность выполнения работ в неритмичных потоках по методу с непрерывным использованием ресурсов?
А – сумма периодов развертывания и продолжительность по последнему комплексу
Б – сумма ритмов работ и продолжительность по последнему комплексу
В – сумма периодов развертывания и продолжительность по последнему частному фронту

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

<p>Оценка «отлично» (зачтено)</p>	<p>знания: - 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> <p>умения: - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин</p> <p>навыки: - 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; - безупречно 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>
<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения: - 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> <p>навыки: - 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>

<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. Принципы организации и управления строительным производством.
2. Модели, используемые в организации строительства.
3. Формы отображения календарных графиков.
4. Основные методы организации работ.
5. Методы организации работ (МОР) и их классификация.
6. Классификация МОР по степени совмещения.
7. Классификация МОР по степени ритмичности.
8. Разновидности связей между работами.
9. Сущность поточной организации работ.
10. Суть периодов развертывания. Понятие частного фронта работ, расписания работ.
11. Формирование и расчет неритмичных потоков с непрерывным использованием ресурсов.
12. Формирование и расчет неритмичных потоков с непрерывным освоением фронтов работ.
13. Формирование и расчет неритмичных потоков с критическими работами, выявленными с учетом ресурсных и фронтальных связей.
14. Подсчет объемов работ и их трудоемкости.
15. Формирование технологических комплексов работ по возведению здания.
16. Расчет бригад для немеханизированного процесса.

17. Расчет бригад для механизированного процесса.
18. Календарные планы (КП) в составе ПОС.
19. Календарные планы в составе ППР
20. Календарные планы в составе ПОР
21. Календарное планирование комплекса зданий и сооружений. Понятия частного, специализированного, объектного и комплексного потоков
22. Назначения и общие принципы проектирования стройгенплана.
23. Организация складского хозяйства и проектирование временных инженерных коммуникаций при разработке стройгенплана.
24. Расчет численности персонала строительства.
25. Назначения, состав и порядок разработки ПОС.
26. Назначения, состав и порядок разработки ППР.
27. Назначения, состав и порядок разработки ПОР.
28. Организация проектирования и состав ПСД.
29. Инженерно-технические изыскания в строительстве.
30. Организационно-техническая подготовка строительства
31. Порядок сдачи объектов в эксплуатацию.
32. Порядок работы рабочих и государственных приемочных комиссий.
33. Документация на сдаваемые в эксплуатацию объекты.
34. Оперативно-технический учет в строительстве.
35. Диспетчеризация в строительстве.
36. Планирование строительного производства.
37. Организация материально-технического обеспечения в строительстве.
38. Организация работ транспорта и строительных машин.
39. Состав и содержание оперативных планов деятельности строительно-монтажных организаций
40. Содержание системы управления качеством строительной продукции.
41. Организация контроля качества: виды контроля, ответственность за качество СМР.
42. Функции оперативного управления.
43. Организационные структуры управления.
44. Экологическая и государственная экспертизы.
45. Органы надзора и контроля за ходом строительства

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся Типовые задачи при промежуточной аттестации (ПК 3.1-3.6; 8.2, 8.6, 8.9; 9.1, 9.2, 9.4, 9.5)

1. Расчет неритмичных потоков методом непрерывного освоения фронтов.
2. Расчет неритмичных потоков методом непрерывного использования ресурсов.
3. Расчет неритмичных потоков методом критических работ.
4. Расчет неритмичных потоков параллельно-поточным методом.

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

Темы для курсовой работы "Организация, планирование и управление строительством" размещены по адресу ЭИОС Moodle (<https://moodle.spbgasu.ru/mod/folder/view.php?id=21314>).

Комплект заданий для курсовой работы содержит:

1. План здания
2. Разрез здания
3. Генплан здания
4. Конструктивная характеристика здания

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. 7.1.

Типовые контрольные вопросы приведены в п. 7.5.

Типовые задачи при проведении текущего контроля приведены в п. 7.2.

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 устной форме. Для подготовки по экзаменационному билету отводится 40 минут.

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы	Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	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.	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

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. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.</p>	<p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.</p>	<p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. 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
Основная литература		
1	Дикман Л.Г., Организация строительного производства, Москва: АСВ, 2019	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930931419.html
2	Александрова В. Ф., Бахтинова Ч. О., Организация строительства. Методика разработки календарного графика и стройгенплана на строительство жилого объекта, СПб., 2019	http://ntb.spbgasu.ru/elib/01019/
3	Волков С. В., Волкова Л. В., Шведов В. Н., Организация инженерных изысканий в строительстве, управление ими и их планирование, СПб., 2014	http://ntb.spbgasu.ru/elib/00550/
4	Лебедев В.М., Технология реконструкции зданий и сооружений, Москва: Инфра-Инженерия, 2020	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972904334.html

5	Лозикова Ю. Г., Максименко А. Т., Белая Е. Н., Организация строительного производства, Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2019	http://www.iprbookshop.ru/99480.html
<u>Дополнительная литература</u>		
1	Михайлов А. Ю., Организация строительства. Стройгенплан, Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020	http://www.iprbookshop.ru/98394.html
2	Хадонов З.М., Организация, планирование и управление строительным производством, Москва: АСВ, 2010	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930937732.html
3	Ершов М.Н., Лapidус А.А., Теличенко В.И., Технологические процессы в строительстве. Книга 10. Технологические процессы отделочных работ, Москва: АСВ, 2016	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301383.html
4	Афанасьев В. А., Афанасьев А. В., Болотин С. А., Бузырев В. В., Прокудин И. В., Поточная организация работ в строительстве, СПб., 2000	229
5	Александрова В. Ф., Бахтинова Ч. О., Проектирование календарных планов и строительных генеральных планов строительства объектов, Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011	http://www.iprbookshop.ru/19341.html
6	Верстов В. В., Гайдо А. Н., Иванов Я. В., Технология и комплексная механизация шпунтовых и свайных работ, Санкт-Петербург: Лань, 2021	https://e.lanbook.com/book/168412

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
Сайт справочной правовой системы "Консультант плюс"	http://www.consultant.ru/
Сайт справочной правовой системы "Кодекс"	www.kodeks.ru

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	www.spbgasu.ru
Электронно-библиотечная система издательства "Консультант студента"	https://www.studentlibrary.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "IPRsmart"	http://www.iprbookshop.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	https://e.lanbook.com/
Электронная библиотека Ирбис 64	http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/
Информационно-правовая база данных Кодекс	http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/
Информационно-правовая система Консультант	\\law.lan.spbgasu.ru\Consultant Plus ADM
Информационно-правовая система Гарант	\\law.lan.spbgasu.ru\GarantClient

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
PLAN-R	Соглашение № 1/2022 от 29.12.2022 г. с ООО "Цифровые Практики". Лицензия до 29.12.2027 г.
NanoCAD Инженерный BIM	Сертификат с 14.09.2022
7D Modeller	Договор № 1/2022 от 29.12.2022 г. с ООО "НИИ-Информатика"
ProjectLibre	Свободно распространяемое

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
23. 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
23. 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
23. Межкафедральная лаборатория: Секция Д 2-я Красноармей-ская ул. д.5. Ауд. № 101	PrismHomeV 3D принтер; 3DQ Mini 3D принтер; 3D принтер XYZPrinting da Vinci 1.0 Pro; 3D принтер XYZPrinting da Vinci 1.0; 3D принтер XYZPrinting da Vinci 1.0 Pro; 3D принтер XYZPrinting da Vinci 1.0 Pro; 3D принтер XYZPrinting da Vinci 1.0 Pro; 3D принтер XYZPrinting da Vinci 1.0 Pro; 3D принтер XYZPrinting da Vinci 1.0 Pro; 3D принтер XYZPrinting da Vinci 1.0 Pro; 3D принтер XYZPrinting da Vinci 1.0 Pro; 3D принтер XYZPrinting da Vinci 1.0 Pro; 3D принтер Picaso 3D Designer XL; 3D сканер RangeVision Spectrum; 3D сканер RangeVision Spectrum

23. 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
--	---

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