



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 строительного производства

направление подготовки/специальность 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Строительство подземных сооружений

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2023

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины являются приобретение обучающимися знаний методических основ технологических процессов в строительстве, адаптация студентов к реальным условиям строительного производства

Задачами освоения дисциплины являются развитие умения самостоятельно решать инженерно-технические задачи при возведении объектов различного назначения; обучение свободному ориентированию в разработанной соответствующими специалистами строительно-технологической документации.

## 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
ОПК-8 Способен применять стандартные, осваивать и внедрять новые технологии работ в области строительства, совершенствовать производственно-технологический процесс строительного производства, разрабатывать и осуществлять мероприятия контроля технологических процессов строительного производства, по обеспечению производственной и экологической безопасности	ОПК-8.1 Осуществляет выбор технологии строительно-монтажных работ в зависимости от технических и климатических условий	<b>знает</b> технологии строительно-монтажных работ <b>умеет</b> осуществлять выбор технологии строительно-монтажных работ в зависимости от технических и климатических условий <b>владеет</b> принципами выбора технологии строительно-монтажных работ в зависимости от технических и климатических условий при строительстве зданий и сооружений
ОПК-8 Способен применять стандартные, осваивать и внедрять новые технологии работ в области строительства, совершенствовать производственно-технологический процесс строительного производства, разрабатывать и осуществлять мероприятия контроля технологических процессов строительного производства, по обеспечению производственной и экологической безопасности	ОПК-8.2 Осуществляет разработку организационно-технологической документации	<b>знает</b> критерии оценки возможности применения новых технологий строительного производства и форм организации труда <b>умеет</b> оценивать возможности применения новых технологий строительного производства и форм организации труда при производстве строительно-монтажных работ <b>владеет</b> методами оценки возможности применения новых технологий строительного производства и форм организации труда при производстве строительно-монтажных работ

<p>ОПК-8 Способен применять стандартные, осваивать и внедрять новые технологии работ в области строительства, совершенствовать производственно-технологический процесс строительного производства, разрабатывать и осуществлять мероприятия контроля технологических процессов строительного производства, по обеспечению производственной и экологической безопасности</p>	<p>ОПК-8.3 Осуществляет контроль результатов и соблюдения технологий строительно-монтажных работ на объекте капитального строительства, разрабатывает мероприятия по устранению причин отклонений от проекта</p>	<p><b>знает</b> состав проекта производства работ <b>умеет</b> систематизировать проектную документацию, входящую в проект производства работ <b>владеет</b> навыком разработки технологических карт на строительные процессы, как элемента проекта производства работ</p>
<p>ОПК-8 Способен применять стандартные, осваивать и внедрять новые технологии работ в области строительства, совершенствовать производственно-технологический процесс строительного производства, разрабатывать и осуществлять мероприятия контроля технологических процессов строительного производства, по обеспечению производственной и экологической безопасности</p>	<p>ОПК-8.4 Составляет перечень мероприятий и контролирует соблюдение требований охраны труда, норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при ведении строительно-монтажных работ</p>	<p><b>знает</b> критерии контроля строительно-монтажных работ на объекте капитального строительства <b>умеет</b> осуществлять контроль соблюдения технологии осуществления строительно-монтажных на объекте капитального строительства, разрабатывать мероприятия по устранению причин отклонений результатов строительно-монтажных работ от проекта <b>владеет</b> методами контроля за соблюдением технологии осуществления строительно-монтажных на объекте капитального строительства, разрабатывать мероприятия по устранению причин отклонений результатов строительно-монтажных работ от проекта</p>

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

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.О.32 основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений и относится к обязательной части учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Механика грунтов	ОПК-3.1, ОПК-5.7, ОПК-5.9, ОПК-5.10
2	Основы архитектурно-строительных конструкций	ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.4, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.4, ОПК-4.6, ОПК-6.2, ОПК-6.5, ОПК-6.15
3	Средства механизации строительства	ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.5, ОПК-3.6, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.9

4	Ознакомительная практика	УК-1.6, УК-6.1, ОПК-3.1, ПК-2.1, ПК-2.2
5	Строительные материалы. Часть 1	ОПК-3.4, ОПК-3.12
6	Строительная физика	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.5, ОПК-6.2, ОПК-6.12

Для успешного освоения дисциплины обучающийся должен знать основы архитектуры зданий, строительные материалы, основные строительные изделия и конструкции, основные этапы строительства; уметь выполнять архитектурно-строительные чертежи, проектировать основные строительные процессы; владеть навыками работы с учебной литературой и электронными базами данных.

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Безопасность на строительной площадке	ПК-4.4
2	Техническая эксплуатация зданий и сооружений	ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3
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	Государственный строительный надзор и строительный контроль	ОПК-4.1, ОПК-8.3, ОПК-9.7

**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		
			7	8	9
<b>Контактная работа</b>	160		48	48	64
Лекционные занятия (Лек)	96	0	32	32	32
Практические занятия (Пр)	64	0	16	16	32
<b>Иная контактная работа, в том числе:</b>	3			1,5	1,5
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)	2			1	1
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))	0,5			0,25	0,25
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача	0,5			0,25	0,25
<b>Часы на контроль</b>	39,5		4	8,75	26,75
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	193,5		56	49,75	87,75
<b>Общая трудоемкость дисциплины (модуля)</b>					
<b>часы:</b>	396		108	108	180
<b>зачетные единицы:</b>	11		3	3	5

**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. Строительные процессы. Нормативно-техническое регулирование в строительстве. Системы качества в строительстве										
1.1.	Строительные процессы. Нормативно-техническое регулирование в строительстве.	7	10		5			15	30	ОПК-8.1	
2.	2 раздел. Основы проектирования в строительстве технологические процессы подготовки строительной площадки. Технологические процессы нулевого цикла										
2.1.	Основы проектирования в строительстве технологические процессы подготовки строительной площадки. Технологические процессы нулевого цикла	7	10		5			20	35	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-8.4	
3.	3 раздел. Технологические процессы отделочного цикла. Технологические процессы специального цикла										
3.1.	Технологические процессы отделочного цикла. Технологические процессы специального цикла	7	12		6			21	39	ОПК-8.1, ОПК-8.2	
4.	4 раздел. Контроль										
4.1.	Зачёт	7							4	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-8.4	
5.	5 раздел. Инженерная подготовка территорий и прокладка инженерных сетей										
5.1.	Мероприятия по инженерной подготовке. Вертикальная планировка территорий. Формирование поверхностного стока. Ливневая канализация.	8	11					14,7 5	25,75	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-8.4	



12.1	Монтаж зданий с железобетонным и металлическим каркасами. Методы подъема перекрытий и этажей. Методы монтажа большепролетных зданий и сооружений	9	11	11				20,7 5	42,75	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-8.4
13.	13 раздел. Иная контактная работа									
13.1	Иная контактная работа	9							1,25	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-8.4
14.	14 раздел. Контроль									
14.1	Экзамен	9							27	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-8.4

### 5.1. Лекции

№ разд	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Строительные процессы. Нормативно-техническое регулирование в строительстве.	Строительные процессы Нормативно-техническое регулирование в строительстве Основные термины и определения. Содержание и структура строительных процессов. Строительные процессы и их материальные и информационные составляющие. Классификация процессов по технологическим признакам, степени механизации, сложности и комплексности. Пространственные параметры строительных процессов. Охрана труда в строительстве.
2	Основы проектирования в строительстве технологические процессы подготовки строительной площадки. Технологические процессы нулевого цикла	Основные термины и определения. Проектно-технологическая документация в строительстве. Инженерная подготовка строительной площадки. Способы разработки грунта. Устройство фундаментов. Гидроизоляция Проект организации строительства. Проект производства работ. Строительный генеральный план. Календарное планирование. Технологические карты и карты трудовых процессов. Транспортные средства и виды перевозок в строительстве. Инженерно-геологические изыскания. Геодезическая подготовка площадки. Расчистка территории. Водоотведение. Устройство дорог. Классификация грунтов и их строительные свойства. Устройство креплений стенок выемок. Водоотведение и водопонижение грунтовых вод. Искусственное закрепление грунтов. Разработка грунта механическим и гидромеханическим способами. Укладка и уплотнение грунтов. Разработка мерзлых грунтов. Устройство сборных и монолитных фундаментов. Устройство свайных фундаментов. Гидроизоляция фундаментов, стен подвалов и полов
3	Технологические процессы отделочного цикла. Технологические процессы специального цикла	Технологические процессы отделочного цикла. технологические процессы специальных работ Остекление проемов. Оштукатуривание стен. Облицовка поверхностей. Отделка поверхностей специальными составами и рулонными материалами. Устройство полов. Устройство кровель. Монтаж внутренних трубопроводов систем водоснабжения, канализации, газопроводов и воздухопроводов. Прокладка

		электрических и слаботочных сетей
5	Мероприятия по инженерной подготовке. Вертикальная планировка территорий. Формирование поверхностного стока. Ливневая канализация.	Вертикальная планировка территорий. Ливневая канализация. Дренажные системы. Методы вертикальной планировки. Земляные работы, выполняемые при вертикальной планировке. Принципы проектирования ливневой канализации. Технологии устройства территориальных и локальных дренажей
6	Инженерная подготовка территорий	Инженерная подготовка территорий Влияние местных условий на выбор территорий под застройку. Градостроительная оценка природных условий. Основные положения проектирования генерального плана. Мероприятия по охране окружающей среды
7	Инженерная защита территорий от подтопления, затопления, неблагоприятных геологических процессов	Инженерная защита территорий Защита территорий от наводнения, подтопления, неблагоприятных геологических процессов. Методы и технологии производства работ
10	Технологическое проектирование строительных процессов.	Строительные технологии возведения зданий и сооружений Технологическое проектирование строительных процессов. Стройгенплан, внутрипостроечные дороги, складирование материалов и конструкций. Технологические процессы подготовительного периода. Технологии возведения подземных частей зданий и сооружений
11	Технологическое проектирование возведения объектов монолитного домостроения. Опалубочные системы. Технологии возведения зданий и сооружений с использованием различных опалубочных систем	Опалубочные системы. Технологии возведения зданий и сооружений с использованием различных опалубочных систем. Технологическое проектирование возведения объектом монолитного домостроения Объемно-конструктивные решения зданий из монолитного железобетона. Виды опалубочных систем. Состав комплексного процесса производства бетонных и железобетонных работ. Технологии возведения зданий с использованием опалубочных систем разных видов.
12	Монтаж зданий с железобетонным и металлическим каркасами. Методы подъема перекрытий и этажей. Методы монтажа большепролетных зданий и сооружений	Монтаж зданий с железобетонным и металлическим каркасами. Монтаж крупнопанельных зданий. Методы монтажа большепролетных зданий и сооружений. Методы подъема перекрытий и этажей. Висячие вантовые покрытия Монтаж одноэтажных промышленных зданий с железобетонным и металлическим каркасом Монтаж многоэтажных промышленных зданий Возведение крупнопанельных зданий и зданий из объемных элементов Метод подъема перекрытий и этажей Методы монтажа большепролетных зданий и сооружений. Висячие вантовые покрытия



## 5.2. Практические занятия

№ разд	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
1	Строительные процессы. Нормативно-техническое регулирование в строительстве.	Основные положения и документы нормативно-технического регулирования в строительстве. определение уровней ответственности зданий и сооружений Содержание структура и классификация строительных процессов по технологическим признакам. Основные положения охраны труда в строительстве. Документы по техническому регулированию
2	Основы проектирования в строительстве технологические процессы подготовки строительной площадки. Технологические процессы нулевого цикла	Организационно-технологическое проектирование в строительстве. Проект организации строительства. проект производства работ. Стройгенплан. Календарное планирование. Технологические карты. Логистические схемы в комплексном обеспечении объекта материальными ресурсами. Технологическое проектирование и основные методы инженерной подготовки строительной площадки
3	Технологические процессы отделочного цикла. Технологические процессы специального цикла	Технологические процессы нулевого цикла Технологические процессы производства земляных работ. Технологические процессы устройства фундаментов зданий и сооружений. Технологические процессы устройства подземных сооружений.
6	Инженерная подготовка территорий	Определение курса, его значение, связь с другими дисциплинами Определение характеристик грунтов, нормативные данные. Сведения о гидрогеологических изысканиях на строительной площадке. Принципы подсчета объемов земляных работ при устройстве фундаментов
7	Инженерная защита территорий от подтопления, затопления, неблагоприятных геологических процессов	Организация производства строительного-монтажных работ Календарное планирование
10	Технологическое проектирование строительных процессов.	Методы выполнения строительного-монтажных работ при возведении зданий различных конструктивных систем. Параллельный, последовательный и поточный методы выполнения работ. Методика разработки основных элементов проекта производства работ на возведение здания. Выдача заданий курсового проекта.
11	Технологическое проектирование возведения объектов монолитного домостроения. Опалубочные системы. Технологии возведения зданий и сооружений с использованием	Составление календарного графика производства строительного-монтажных работ. Техника безопасности при производстве монтажных работ. Контроль качества монтажных работ. Подсчет объемов работ и затрат труда по возведению здания из сборных элементов. Принципы календарного планирования производства работ.

	различных опалубочных систем	
12	Монтаж зданий с железобетонным и металлическим каркасами. Методы подъема перекрытий и этажей. Методы монтажа большепролетных зданий и сооружений	Выбор комплекта техники и технологической оснастки для возведения полносборных зданий различного типа и назначения методы расчета грузоподъемных характеристик кранов, выбор монтажной оснастки. Подбор комплекта кранов для монтажа здания. Методика технико-экономического сравнения комплектов кранов.

### 5.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ разд	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Строительные процессы. Нормативно-техническое регулирование в строительстве.	Решение технологических задач по теме "Выбор комплекта машин при разработке протяженных выемок" Этапы выполнения земляных работ. Выбор методов производства работ. Охрана труда при производстве земляных работ. Контроль качества земляных работ
2	Основы проектирования в строительстве технологические процессы подготовки строительной площадки. Технологические процессы нулевого цикла	Решение технологических задач по теме "Выбор комплекта машин при разработке протяженных выемок" Подсчет объемов земляных работ и выбор технологических схем для механизированной разработки грунта
3	Технологические процессы отделочного цикла. Технологические процессы специального цикла	Решение технологических задач по теме "Выбор комплекта машин при разработке протяженных выемок" Расчет параметров для подбора экскаватора. подбор самосвала. Расчет параметров для подбора крана. Оформление ПЗ и графической части работы.
5	Мероприятия по инженерной подготовке. Вертикальная планировка территорий. Формирование поверхностного стока. Ливневая канализация.	Выполнение курсовой работ "Проектирование технологического процесса производства земляных работ" Расчет забоя экскаватора, расчет грузоподъемных характеристик крана, выбор комплекта машин
6	Инженерная подготовка территорий	Выполнение курсового проекта "Проектирование технологического процесса производства земляных работ" Выбор исходных данных. Определение характеристик грунтов. Подсчет объемов работ
7	Инженерная защита территорий от подтопления, затопления,	Выполнение курсового проекта "Проектирование технологического процесса производства земляных работ" Расчет затрата труда и машинного времени. Составление календарного плана производства работ. Контроль качества

	неблагоприятных геологических процессов	строительно-монтажных работ. Охрана труда при выполнении работ. Оформление курсового проекта.
10	Технологическое проектирование строительных процессов.	Выполнение курсового проекта "Возведение одноэтажного промышленного здания из сборных железобетонных элементов" Ознакомление с технологией возведения одноэтажных промышленных зданий из сборных железобетонных элементов
11	Технологическое проектирование возведения объектов монолитного домостроения. Опалубочные системы. Технологии возведения зданий и сооружений с использованием различных опалубочных систем	Выполнение курсового проекта "возведение одноэтажного промышленного здания из сборных железобетонных элементов" Расчет затрат труда и машинного времени. Разработка календарного графика производства монтажных работ. Контроль качества монтажных работ. Охрана труда. Оформление курсового проекта. Подготовка к экзамену.
12	Монтаж зданий с железобетонным и металлическим каркасами. Методы подъема перекрытий и этажей. Методы монтажа большепролетных зданий и сооружений	Выполнение курсового проекта "Возведение одноэтажного промышленного здания из сборных железобетонных элементов" Расчет грузоподъемных характеристик кранов, выбор монтажной оснастки, выбор кранов. Сравнение комплектов кранов.

## 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 к текущему контролю успеваемости студентов;

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.

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;

ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;

подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является зачет (7 сем.), зачет с оценкой (8 сем.), экзамен (9 сем.). Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## 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	Строительные процессы. Нормативно-техническое регулирование в строительстве.	ОПК-8.1	Устный опрос
2	Основы проектирования в строительстве технологические процессы подготовки строительной площадки. Технологические процессы нулевого цикла	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-8.4	Устный опрос
3	Технологические процессы отделочного цикла. Технологические процессы специального цикла	ОПК-8.1, ОПК-8.2	Устный опрос
4	Зачёт	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-8.4	Устный опрос
5	Мероприятия по инженерной подготовке. Вертикальная планировка территорий. Формирование поверхностного стока. Ливневая канализация.	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-8.4	Устный опрос
6	Инженерная подготовка территорий	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-8.4	Устный опрос

7	Инженерная защита территорий от подтопления, затопления, неблагоприятных геологических процессов	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-8.4	Устный опрос
8	Иная контактная работа	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-8.4	Устный опрос
9	Зачёт СОц	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-8.4	Устный опрос
10	Технологическое проектирование строительных процессов.	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-8.4	Устный опрос
11	Технологическое проектирование возведения объектов монолитного домостроения. Опалубочные системы. Технологии возведения зданий и сооружений с использованием различных опалубочных систем	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-8.4	Устный опрос
12	Монтаж зданий с железобетонным и металлическим каркасами. Методы подъема перекрытий и этажей. Методы монтажа большепролетных зданий и сооружений	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-8.4	Устный опрос
13	Иная контактная работа	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-8.4	
14	Экзамен	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-8.4	

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

Тестовое задание (для проверки сформированности индикаторов достижения компетенций (ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-8.4):

практическая разработка в виде кейсовых задач структурных схем технологических карт по земляным и монтажным работам и их утверждение у специалистов по контролю качества и охране труда, службы управления механизации. В качестве специалистов назначаются студенты из группы, которые делают замечания для устранения разработчиками схемы.

Комплекты тестовых задач размещены в СДО СПбГАСУ Moodle (<https://moodle.spbgasu.ru/course/index.php?categoryid=519>).

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

Примерные теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся 7 семестр:

1. Строительные процессы и их материальные составляющие.
2. Информационные составляющие строительных процессов.
3. Классификация строительных процессов по технологическим признакам.
4. Классификация строительных процессов по уровню их механизации.
5. Пространственные параметры строительных процессов.
6. Перечислить основные федеральные нормативные документы в строительстве.
7. Технические регламенты в строительстве.
8. Уровни ответственности зданий и сооружений.
9. Техническое нормирование в строительстве.
10. Назначение и содержание государственных элементных сметных норм.
11. Виды и состав основных документов технологического проектирования.
12. Состав проекта организации строительства.
13. Календарное планирование строительства.
14. Состав технологической карты.

15. Основные технико-экономические показатели эффективности строительства.
16. Основные показатели качества строительной продукции.
17. Что такое входной контроль?
18. Что такое приемочный контроль?
19. Что такое регистрационный контроль качества?
20. Задачи государственного строительного надзора.
21. Виды транспортных средств, используемых в строительстве.
22. Что такое внешний и внутривозвратный транспорт?
23. Сравнение способов перевозки строительных грузов.
24. Определение потребности в транспортных средствах при монтаже конструкций непосредственно с транспортных средств.
25. Состав внутривозвратных подготовительных работ.
26. Что входит в геодезическую подготовку строительной площадки.
27. Способы разборки строений.
28. Назначение и виды дренажа в строительстве.
29. Устройство автомобильных дорог.
30. Типы земляных сооружений в зависимости от их назначения и срока службы.
31. Технология возведения подземных сооружений открытым и закрытым способами.
32. Способы крепления откосов и выемок.
33. Методы искусственного понижения уровня грунтовых вод.
34. Устройство тиксотропных противодинамических экранов (завес).
35. Разработка грунта одноковшовыми экскаваторами.
36. Разработка грунта гидромеханическим способом.
37. Основные способы разработки мерзлых грунтов.
38. Устройство сборных железобетонных фундаментов.
39. Устройство монолитных фундаментов.
40. Устройство свайных фундаментов.
41. Технология возведения подземных сооружений методом «стена в грунте».
42. Технология возведения подземных сооружений методом опускного колодца.
43. Технология щитовой проходки для прокладки коммунальных и транспортных тоннелей.
44. Способы гидроизоляции фундаментов, стен подвалов и полов.
45. Технологии устройства инженерных сетей

8 семестр:

1. Основные местные условия, влияющие на выбор территории для населенных мест
2. Классы и виды грунтов
3. Вредности и нарушения природной среды, возникающие в зависимости от выполняемых работ
4. Особые условия инженерной подготовки территорий, их особенности и меры по предотвращению материального ущерба
5. Селитебная и внеселитебная зоны планировки населенных мест
6. Основные положения проектирования генерального плана
7. Классификация городских улиц и дорог
8. Задачи вертикальной планировки
9. Виды рельефа местности расположения городов
10. Сущность метода проектных «красных» отметок
11. Сущность метода продольных и поперечных профилей
12. Сущность метода проектных «красных» горизонталей
13. Формирование поверхностного стока
14. Основные конструктивные элементы водостоков
15. Монтаж водостоков
16. Общие положения инженерной защиты территорий, зданий и сооружений от затопления и подтопления
17. Типы дренажей, общие условия выбора системы дренажей
18. Головной и систематический дренажи



19. Местные дренажи
20. Общие положения при осуществлении инженерной защиты территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов
21. Противооползневые и противообвальные сооружения и мероприятия
22. Противоселевые сооружения и мероприятия
23. Противолавинные сооружения и мероприятия
24. Противокарстовые мероприятия
25. Устройство подпорных стенок
26. Устройство грунтовых анкеров
27. Устройство «стены в грунте»

9 семестр:

1. Общие принципы технологий возведения зданий. Проект производства работ (ППР), его виды и содержание.
3. Состав и назначение работ по подготовке площадки к основному периоду строительства.
4. Параллельный, последовательный и поточный методы возведения зданий и сооружений и условия их применения при возведении зданий.
5. Геодезическое обеспечение точности возведения зданий и сооружений.
6. Технологии возведения подземных частей зданий и сооружений.
7. Объемно-планировочные решения промышленных зданий с железобетонным и металлическим каркасом.
8. Технологические особенности возведения одноэтажных промышленных зданий.
9. Последовательность монтажа зданий с железобетонным и металлическим каркасом.
10. Методы возведения одноэтажных промышленных зданий и монтажные механизмы.
11. Особенности монтажа одноэтажных промышленных зданий с металлическим каркасом.
12. Конвейерная сборка и крупноблочный монтаж конструкций покрытий.
13. Монтаж многоэтажных промышленных зданий
14. Способы монтажа многоэтажных зданий. Применяемые монтажные механизмы.
15. Очередность монтажа каркаса многоэтажных промышленных зданий.
16. Монтаж конструкций при использовании кондукторов.
17. Монтаж конструкций при использовании рамно-шарнирного индикатора.
18. Монтаж многоэтажных промышленных зданий других конструктивных схем.
19. Технологии возведения крупнопанельных зданий.
20. Технологии возведения каркасно-панельных зданий.
21. Технология возведения объемно-блочных зданий.
24. Вариантное проектирование технологии производства монтажных работ.
25. Основные показатели эффективности выполнения монтажных работ.
26. Строительно-конструктивные особенности возведения зданий из монолитного бетона.
27. Современные виды опалубочных систем для возведения многоэтажных зданий из монолитного железобетона
28. Состав комплексного процесса производства бетонных и железобетонных работ.
29. Технология поточного возведения зданий из монолитного железобетона.
30. Преимущества и недостатки монолитного домостроения.
31. Технологии возведения зданий из монолитного железобетона в разборно-переставных опалубках.
32. Технологии возведения зданий в горизонтально перемещаемых опалубках.
33. Технологии возведения зданий в вертикально перемещаемых опалубках.
34. Технологии возведения зданий в специальных опалубках.
35. Особенности возведения зданий в условиях плотной городской застройки.
36. Возведение зданий на техногенно загрязненных территориях
37. Особенности технологий возведения зданий в зимних условиях.
38. Способы устройства монолитных железобетонных конструкций в зимний период.
39. Особенности возведения зданий и сооружений в условиях жаркого климата.

#### 7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Практические задачи для проведения промежуточной аттестации размещены в СДО СПбГАСУ Moodle (<https://moodle.spbgasu.ru/course/index.php?categoryid=519>).

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

1. Выбор комплекта машин при разработке протяженных выемок
2. Проектирование технологического процесса производства земляных работ
3. Возведение одноэтажного промышленного здания из сборных железобетонных элементов

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

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 зачету (7 сем.), зачету с оценкой (8 сем.), экзамену (9 сем.).

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Рабочая программа по дисциплине
2. Конспекты лекций по дисциплине.
3. Методические указания по подготовке к семинарским занятиям по дисциплине.
4. Перечень вопросов промежуточной аттестации.
5. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle

(<https://moodle.spbgasu.ru/course/index.php?categoryid=519>).

#### 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»		

	<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: -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>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -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>	<p>Обучающийся демонстрирует: -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.</p>

<p>умения</p>	<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>
<p>владение навыками</p>	<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
<b><u>Основная литература</u></b>		
1	Хорошенькая Е. В., Нефедова В. К., Макаридзе Г. Д., Основы инженерной подготовки и защиты территорий, СПб., 2017	74
2	Купчикова Н. В., Основы технологии сноса, демонтажа и переработки строительных материалов в системе реновации районов, Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2021	<a href="https://www.iprbooks-hop.ru/115497.html">https://www.iprbooks-hop.ru/115497.html</a>
3	Кочерженко В.В., Никулин А.И., Технологические процессы в строительстве, Москва: АСВ, 2016	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301505.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301505.html</a>
<b><u>Дополнительная литература</u></b>		
1	Бадьин Г. М., Верстов В. В., Юдина А. Ф., Технология реконструкции зданий и сооружений, СПб., 2002	381
2	Верстов В. В., Гайдо А. Н., Иванов Я. В., Производство шпунтовых и свайных работ, Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011	<a href="http://www.iprbookshop.ru/19032.html">http://www.iprbookshop.ru/19032.html</a>
3	Бадьин Г. М., Верстов В. В., Лихачев В. Д., Юдина А. Ф., Строительное производство. Основные термины и определения, Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011	<a href="https://www.iprbooks-hop.ru/19042.html">https://www.iprbooks-hop.ru/19042.html</a>
4	Дьячкова О. Н., Технология строительного производства, СПб., 2014	<a href="http://ntb.spbgasu.ru/elib/00561/">http://ntb.spbgasu.ru/elib/00561/</a>
5	Карпов В. В., Копанская Л. Д., Тишкин Д. Д., Хорошенькая Е. В., Салчак А. Д., Проектирование технологических процессов производства земляных работ, Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014	<a href="https://www.iprbooks-hop.ru/30013.html">https://www.iprbooks-hop.ru/30013.html</a>
<b><u>Дополнительная литература</u></b>		
1	Клиорина Г. И., Инженерная подготовка территорий застройки, СПб., 1999	35
2	Юдина А. Ф., Возведение одноэтажного промышленного здания из сборных железобетонных элементов : метод. указания к выполнению курсового проекта по дисциплине "Технология возведения зданий и сооружений" для студентов специальностей 270102 - пром. и гражд. стр-во и 080502 - экономика и упр. на предприятии стр-ва, СПб., 2007	<a href="http://ntb.spbgasu.ru/elib/00025/">http://ntb.spbgasu.ru/elib/00025/</a>
3	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	<a href="http://www.iprbookshop.ru/16042.html">http://www.iprbookshop.ru/16042.html</a>

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
--------------------------------------	---------------------------

справочная система Кодекс	<a href="https://kodeks.ru/">https://kodeks.ru/</a>
Справочно-правовая система "Гарант"	<a href="http://garant.ru">garant.ru</a>

### 8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-библиотечная система издательства "Консультант студента"	<a href="https://www.studentlibrary.ru/">https://www.studentlibrary.ru/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "IPRsmart"	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационно-правовая система Гарант	\\law.lan.spbgasu.ru\GarantClient
Информационно-правовая система Консультант	\\law.lan.spbgasu.ru\Consultant Plus ADM
Информационно-правовая база данных Кодекс	<a href="http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/">http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/</a>
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/">https://moodle.spbgasu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>

### 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)
Matlab версия R2019a	Договор №Д31908369487 от 01.11.2019 с ООО "Софтлайн Проекты". Лицензия до 31.12.2025
Renga	Сертификат № ДЛ-19-00073 от 23.05.19 г
SAP2000 версия 21	Договор № Д31907829042 от 27.05.2019г с ООО «НИП-Информатика. Лицензия бессрочная

### 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. Компьютерный класс	Компьютерный класс - рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь), стол рабочий, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Internet

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.
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.