



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра технологии строительного производства

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления

«26» июня 2025 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

согласно паспорту научной специальности: 2.1.7. Технология и организация строительства

по группе научных специальностей: 2.1. Строительство и архитектура

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург, 2023

1. Наименование дисциплины «Технология и организация строительства»

Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: изучение теоретических основ технологии строительного производства с применением эффективных методов и способов производства строительно-монтажных работ, прогрессивной их организации, современных машин, механизмов, оборудования и материалов, а также формирование у аспирантов знаний и умений для самостоятельного проведения исследований в области технологии и организации строительства, выполняющих диссертационную работу.

Задачами освоения дисциплины являются: подготовка выпускников к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: знакомство с современными направлениями исследований в области технологии и организации строительства гражданских и промышленных зданий и сооружений; изучение основных научных методов исследований в области технологии и организации строительства; формирование у аспиранта навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области технологии и организации строительства; знакомство с современными методиками преподавания дисциплин в области технологии и организации строительства.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	Наименование оценочного средства
Знать: современные методы производства строительно-монтажных работ; новые методы и организационные формы жилищно-гражданского, промышленного, коммунального, энергетического, транспортного и других видов строительства (реконструкции)	Тесты, темы для рефератов
Уметь: обосновать технологические параметры современных методов производства строительно-монтажных работ на основе применения высокопроизводительных средств механизации и автоматизации строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса зданий и сооружений; обосновывать и определять организационные формы жилищно-гражданского, промышленного, коммунального, энергетического, транспортного и других видов строительства (реконструкции)	Тесты, темы для докладов
Владеть: навыками проведения комплексных прикладных и фундаментальных исследования по актуальным проблемам строительства; современными методами проектирования организационных форм жилищно-гражданского, промышленного, коммунального, энергетического, транспортного и других видов строительства (реконструкции)	Тесты, темы для докладов

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

3.1. Дисциплина «Технология и организация строительства» относится к образовательному компоненту учебного плана программы аспирантуры.

3.2. Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, приобретенные при обучении по программам бакалавриата, специалитета и (или) магистратуры.

Требования к основным знаниям, умениям и владениям обучающихся:

Для освоения дисциплины «Технология и организация строительства» необходимо:

знать:

- методы возведения зданий различных объемно-планировочных и конструктивных решений; технологии выполнения основных строительно-монтажных, отделочных и специальных работ в строительстве; методы организационно-технологического проектирования строительного производства; современные технологии строительства с применением новых материалов, изделий и конструкций; нормативно-справочное обеспечение, регламентирующее технологию и организацию строительного производства; информационные технологии, применяемые в организационно-технологическом проектировании строительства.

уметь:

- применять современные методы исследования и математический аппарат для анализа явлений и фактов, получения объективных и обоснованных научных результатов; обобщать сведения о современных научных исследованиях по избранной специальности и прогрессивной строительной практике; использовать современные компьютерные технологии в обработке полученных в ходе исследования данных.

владеть:

- навыками работы с учебной литературой и электронными базами данных;
- навыками анализа данных и моделирования исследуемых процессов с помощью современного математического аппарата.

3.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной: подготовка диссертации, подготовка научных статей.

Освоение данной дисциплины обеспечивает возможность активного участия в международных образовательных программах, конференциях, симпозиумах, чтение специальной литературы и др.

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

Очная форма обучения

Вид учебной деятельности		Часов	
		Всего	по семестрам
			3
Контактная работа (по учебным занятиям)		42	42
<i>в т. ч. лекции</i>		-	28
<i>практические занятия (ПЗ)</i>		-	14
<i>лабораторные занятия (ЛЗ)</i>		-	-
<i>др. виды аудиторных занятий</i>		-	-
Самостоятельная работа (СР)		138	138
Трудоемкость по дисциплине	часов:	180	180
	зач. ед:	5	5
Промежуточная аттестации по дисциплине - экзамен	часов:	36	36
	зач. ед:	1	1
ИТОГО:		216	216
Общая трудоемкость		6	6

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием

отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

5.1. Тематический план дисциплины

Очная форма обучения

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ		
1	Раздел 1: Технология строительного производства	3	14	7	-	69	90
1.1	Технологическое проектирование строительных процессов		3	2	-	11	16
1.2	Технологические процессы подготовки строительной площадки		2	-	-	11	13
1.3	Технологические процессы нулевого цикла при возведении зданий и сооружений		3	1	-	14	18
1.4	Технологические процессы надземного цикла при возведении зданий и сооружений		2	2	-	11	15
1.5	Технологические процессы отделочных работ		2	-	-	11	13
1.6	Технологические процессы специальных работ при возведении зданий и сооружений		2	2	-	11	15
2	Раздел 2: Организация строительства	3	14	7	-	69	90
2.1	Организационно-технологическое проектирование строительного производства		3	2	-	11	16
2.2	Организационно-технологическое моделирование строительного производства		2	-	-	14	16
2.3	Календарное планирование строительного производства		3	1	-	11	15
2.4	Строительные генеральные планы		2	2	-	11	15
2.5	Ресурсо- и энергосбережение в строительстве		2	-	-	11	13
2.6	Организация приёмки зданий и сооружений в эксплуатацию		2	2	-	11	15
Форма промежуточной аттестации - экзамен		-	-	-	-	-	36
Итого часов:		-	28	14	-	138	216

5.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Технология строительного производства

1.1. Технологическое проектирование строительных процессов. Технологическое и

вариантное проектирование строительных процессов. Математическое моделирование и оптимизации при решении задач в технологии строительного производства. Принципы оптимизации и показатели эффективности. Проектно-технологическая документация.

1.2. Технологические процессы подготовки строительной площадки. Этапы общей организационно-технической подготовки строительного производства. Инженерно-геологические изыскания. Геодезическая подготовка площадки, устройство водоотлива, подъездных дорог, ограждения и пр.

1.3. Технологические процессы нулевого цикла при возведении зданий и сооружений. Технологическая структура процессов разработки, перемещения и укладки грунта. Технологические расчеты параметров земляных сооружений с использованием ЭВМ. Моделирование организационно-технологической структуры комплексного процесса производства работ нулевого цикла. Методы моделирования при формировании и выборе комплектов машин для производства земляных работ при возведении и реконструкции зданий и сооружений.

Технология погружения свай, изготовление набивных свай и возведение подземных сооружений и реконструкции зданий и сооружений. Расчет технологических параметров и режимов погружения свай. Технические средства для устройства набивных свай. Контроль качества в технологии погружения и изготовления набивных свай.

1.4. Технологические процессы надземного цикла при возведении зданий и сооружений.

Монтаж строительных конструкций в индустриальном строительстве. Монтажная технологичность и методы оценки. Методы монтажа строительных конструкций. Монтажные механизмы. Индивидуальные и групповые средства временного закрепления. Теоретические основы обеспечения точности установки конструкций.

Технологические особенности методов монтажа различных конструкций (железобетонных, металлических, деревянных и пр.) конструкций.

Технологические особенности методов монтажа зданий и сооружений в зависимости от конструктивных решений (каркасных, крупнопанельных и крупноблочных зданий, зданий из объемных элементов, зданий, возводимых методом подъема перекрытий и этажей, многоэтажных зданий с ядром жесткости из монолитного железобетона, а также структурных, купольных, арочных, вантовых и мембранных конструкций).

Технологические особенности монтажа строительных конструкций в условиях реконструкции и технического перевооружения предприятий.

Конструктивно-технологические особенности различных типов каменной кладки. Кладка при реконструкции и техническом перевооружении действующих предприятий. Контроль качества в технологии каменной кладки.

Технология возведения объектов и конструкций из монолитного бетона и железобетона

Комплексный технологический процесс возведения зданий и сооружений из монолитного бетона и железобетона. Бетон и железобетон в современном строительстве. Автоматизация процессов приготовления бетонных смесей. Теоретические основы вибрационного уплотнения бетонной смеси, технические средства, правила уплотнения. Бетонирование конструкций из бетона с химическими добавками. Технология бетонирования в скользящей, объемно-переставной, блочной и др. опалубках. Контроль технологических процессов и качества работ. Методы контроля, состав и средства контроля.

Влияние технологических процессов на окружающую среду, определение рациональных «зелёных технологий» для среды жизнедеятельности. Обеспечение безопасности и экологичности технологических и производственных процессов и их результатов.

1.5. Технология устройства защитных покрытий, особенности их устройства. Технология устройства рулонных и безрулонных (мастичных) кровель, кровель из асбестоцементных материалов, плит повышенной готовности. Классификация гидроизоляции по способу устройства гидроизоляции и способу устройства. Технологические особенности производства работ. Контроль технологического процесса и качества устройства защитных покрытий.

1.6. Технология устройства отделочных покрытий. Ручные и механизированные способы

выполнения отдельных технологических операций. Комплексная механизация штукатурных работ. Отделка поверхностей малярными составами. Оклеивка поверхностей рулонными материалами: обоями, линкрустом, синтетическими пленками. Облицовка поверхностей листовыми материалами, плитками и плитами из природных материалов. Контроль технологического процесса и качества устройства отделочных покрытий.

1.7. Разработка научных основ, системного подхода, методов и технологий повышения эксплуатационного качества промышленных и гражданских зданий с учетом круглогодичного производства работ, инструментального контроля и способов повышения надежности зданий при их возведении, эксплуатации и реконструкции.

1.8. Разработка научных, методологических и системотехнических принципов повышения надежности организационно-технологических решений при использовании энергоэффективных технологий. Разработка принципов и прогрессивных методов организации труда на базе комплексной механизации технологических процессов и создания условий эффективного и безопасного труда.

Раздел 2. Организация строительства

2.1. Организационно-технологическое проектирование строительного производства.

Исходная документация и порядок разработки ПОС и ППР. Проекты организации работ (ПОР) на годовую программу строительной организации. Обеспечение строительных организаций проектно-сметной документацией. Нормативно-справочные документы по организации строительства и оплате труда. Ресурсно-сметные нормы. Учетно-статистическая документация в строительной организации Информационные технологии в организационно-технологическом проектировании строительства. Развитие методов создания и эксплуатации недвижимости.

2.2. Организационно-технологическое моделирование строительного производства. Особенности линейного, сетевого, матричного моделирования. Область применения моделей. Параметры, способы расчёта и построения сетевых графиков, в т.ч. с использованием ЭВМ (ТИМ). Учёт вероятностного характера строительного производства. Организационно - технологические, экономические и др. критерии оптимальности. Техничко-экономическое сравнение вариантов. Методы повышения уровня надёжности принимаемых решений. Разработка методов и средств организации строительного производства в условиях технических и экономических рисков и неопределенностей.

2.3. Календарное планирование строительного производства. Календарные планы строительства отдельных зданий и сооружений. Построение модели возведения объекта. Эвристические алгоритмы календарного планирования строительства. Графики потребности в рабочих кадрах, поставки ресурсов, освоения денежных средств.

Взаимоувязка сводного и объектных календарных планов строительства. Учёт особенностей объёмно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений при разработке календарных планов. Применение ЭВМ в календарном планировании. Разработка новых и совершенствование существующих методов организационно-технологического проектирования в строительстве с использованием технологий информационного моделирования на протяжении всего жизненного цикла объекта недвижимости.

2.4. Строительные генеральные планы. Вариантное сравнение, технико-экономические показатели стройгенпланов. Связь между календарным планом строительства объектов и проектированием стройгенплана. Размещение и привязка монтажных кранов. Условия ограничения их работы кранов. Расчеты и порядок проектирования объектов строительного хозяйства и их размещения на стройгенплане.

2.5. Ресурсо- и энергосбережение в строительстве. Основные направления снижения энергетических ресурсов в строительстве. Основные направления снижения материалоемкости строительных объектов. Интенсификация и сокращение продолжительности создания строительной продукции. Жизненный цикл объектов, резервы повышения надежности и долговечности эксплуатационных характеристик объектов. Повышение эффективности

организации строительства в условиях воздействия природных и техногенных факторов и возникновения чрезвычайных ситуаций.

2.6. Организация приёмки зданий и сооружений в эксплуатацию. Система контроля качества выполнения проектных и строительно-монтажных работ. Международные системы контроля и управления качеством на основе стандартов ISO. Основные нормативные документы, по оценке качества строительной продукции. Формы организации контроля качества строительно-монтажных работ. Порядок сдачи строительных объектов в эксплуатацию.

2.7. Оптимизация прединвестиционной фазы реализации инвестиционно-строительных проектов с учётом совершенствования системы обязательного и добровольного нормативно-технического регулирования, обоснования и выбора рациональной организационной структуры инвестиционно-строительного проекта и оптимизации функционального взаимодействия основных участников строительных контрактов (договоров).

2.8. Разработка и оптимизация существующих форм управления строительным производством; обоснование и выбор рациональных организационных структур и методов управления в строительстве.

5.3. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
			очная форма обучения
Раздел 1: Технология строительного производства			7
1	-	Технологическое проектирование строительных процессов	2
2	-	Технологические процессы нулевого цикла при возведении зданий и сооружений	1
3	-	Технологические процессы надземного цикла при возведении зданий и сооружений	2
4	-	Технологические процессы специальных работ при возведении зданий и сооружений	2
Раздел 2: Организация строительства			7
5	-	Организационно-технологическое проектирование строительного производства	2
6	-	Календарное планирование строительного производства	1
7	-	Строительные генеральные планы	2
8	-	Ресурсо- и энергосбережение в строительстве. Основные направления снижения энергетических ресурсов в строительстве	2
ИТОГО часов в семестре:			14

5.4. Лабораторный практикум – не предусмотрено

5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов (очная форма обучения)
-	-	Раздел 1: Технология строительного производства	69
1	1.1	Подготовка к практическим занятиям и проработка теоретического материала: Технологическое проектирование строительных процессов	11
2	1.2	Подготовка к практическим занятиям и проработка теоретического материала: Технологические процессы подготовки строительной площадки	11
3	1.3	Подготовка к практическим занятиям и проработка теоретического материала: Технологические процессы нулевого цикла при возведении зданий и сооружений	14
4	1.4	Подготовка к практическим занятиям и проработка теоретического материала: Технологические процессы наземного цикла при возведении зданий и сооружений	11
5	1.5	Подготовка к практическим занятиям и проработка теоретического материала: Технологические процессы отделочных работ	11
6	1.6	Подготовка к практическим занятиям и проработка теоретического материала: Технологические процессы специальных работ при возведении зданий и сооружений	11
-	-	Раздел 2: Организация строительства	69
7	2.1	Подготовка к практическим занятиям и проработка теоретического материала: Организационно-технологическое проектирование строительного производства	11
8	2.2	Подготовка к практическим занятиям и проработка теоретического материала: Организационно-технологическое моделирование строительного производства	14
9	2.3	Подготовка к практическим занятиям и проработка теоретического материала: Календарное планирование строительного производства	11
10	2.4	Подготовка к практическим занятиям и проработка теоретического материала: Строительные генеральные планы	11
11	2.5	Подготовка к практическим занятиям и проработка теоретического материала: Ресурсо- и энергосбережение в строительстве	11
12	2.6	Подготовка к практическим занятиям и проработка теоретического материала: Организация приёмки зданий и сооружений в эксплуатацию	11
Итого часов:			138

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Рабочая программа
2. Конспекты лекций по дисциплине.

3. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
4. Перечень вопросов промежуточной аттестации.
5. Проверочные тесты по дисциплине.
6. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень контролируемых разделов дисциплины с указанием результатов обучения;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования результатов обучения и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7.1. Перечень контролируемых разделов дисциплины с указанием результатов обучения

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Результаты обучения
1-й раздел		
1.	Технология строительного производства	Знать: современные методы производства строительно-монтажных работ Уметь: обосновать технологические параметры современных методов производства строительно-монтажных работ на основе применения высокопроизводительных средств механизации и автоматизации строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса зданий и сооружений Владеть: навыками проведения комплексных прикладных и фундаментальных исследования по актуальным проблемам строительства
2-й раздел		
2.	Организация строительства	Знать: новые методы и организационные формы жилищно-гражданского, промышленного, коммунального, энергетического, транспортного и других видов строительства (реконструкции) Уметь: обосновывать и определять организационные формы жилищно-гражданского, промышленного, коммунального, энергетического, транспортного и других видов строительства (реконструкции) Владеть: современными методами проектирования организационных форм жилищно-гражданского, промышленного, коммунального, энергетического, транспортного и других видов строительства (реконструкции)

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.2.1.

Оценка «отлично»

- 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;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе результатов обучения.

Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе результатов обучения.

Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе результатов обучения.

Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе результатов обучения.

7.2.2.

Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно», «не зачтено»
от 51 до 65	«удовлетворительно», «зачтено»
от 66 до 85	«хорошо», «зачтено»
от 86	«отлично», «зачтено»

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы текущей аттестации, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования результатов обучения и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Тестовые задания

1 Конструкция может быть освобождена от стропов после...

- А – окончания выверки;
- Б – установки на опору;
- В – временного закрепления.

2 Уменьшить требуемую высоту подъема можно применив...

- А- траверсу;
- В –полиспаст;
- С – кондуктор.

3 Монтаж подкрановых балок можно начинать, когда бетон в стыке колонны с фундаментом достигает....проектной прочности..

- А – 30 %;
- Б – 50 %;
- В – 70 %.

4 Вертикальность кладки проверяется...

- А – рейкой длиной 2-3 м;
- Б – нивелиром;
- В – отвесом.

5 Можно ли вести кладку без защитных козырьков..

- А – да;
- Б – нет;
- В – да. Для зданий высотой не более 7 м с установленными на расстоянии не менее 1.5 м от стен ограждениями.

6 Насыпи, образуемые при отсыпке ненужного грунта, называются...

А – кавальерами;

Б – резервами;

В – хвостохранилищами.

7 Во избежание повреждения фундаментов, стен и других конструкций прилегающий грунт шириной... уплотняется послойно через 10-20 см механическими трамбовками..

А – 50 см;

Б – 80 см;

В – 100 см.

8 Механический способ разработки грунта заключается в...

А –разрушении грунта потоками воды;

Б – послойно разрушением грунта рабочим органом машины;

В – разрушением грунта взрывом.

9 Выемки, из которых берут грунт для возведения насыпи, называются...

А – резервами;

Б – кавальерами;

В – карьерами.

10 Расстояния между погружаемыми иглофильтрами...

А – рассчитываются;

Б – назначаются производителем работ;

В – определяются опытным путем.

11 Требования, предъявляемые к земляным работам,... от вида земляных сооружений

А – зависят;

Б - не зависят;

В – в отдельных случаях могут зависеть.

12 Цементация, глинизация, битумизация грунта заключается соответственно в ...

А - образовании на его поверхности слоя цемента, глины или битума;

Б – инъектировании в грунт цементного или глинистого раствора, или черных вяжущих;

В - инъектировании в грунт цементного или глинистого раствора, или черных вяжущих с последующим перемешиванием.

Тематика докладов (презентаций)

Раздел 1

1. Применение 3Д принтеров в строительстве.

2. Перспективные направления развития технологий строительного производства (по тематике исследований аспиранта).

3. Применение BIM технологий в строительстве.

4. Современные технологии возведение высотных зданий.

5. Современные технологии возведение большепролетных зданий.

6. Современные технологии возведение подземных сооружений.

7.Современные технологии реконструкции исторических зданий.

8.Инструментальный контроль качества в монолитном домостроении.

9. Конструктивно-технологические решения стыков и узлов железобетонных конструкций и деталей.

10. Технологии возведения высотных инженерных сооружений.

11. Зеленые технологии в строительстве.

Раздел 2

1. Сетевые модели: сущность, виды, достоинства, область применения.
2. Моделирование строительного производства: виды, особенности и достоинства моделей.
3. Применение BIM технологий при разработке стройгенплана.
4. Современные системы контроля качества строительной продукции.
5. Структура организационно-технологической документации в строительстве.
6. Виды связей, используемых в календарном планировании.
7. Виды связей, используемых в календарном планировании.
8. Проектная документация, рабочая документация. Стадийность проектирования.
9. Общие принципы формирования строительных генеральных планов.
10. Поточные методы производства работ при возведении уникальных зданий и сооружений.
11. Методов организационно-технологического проектирования в строительстве с использованием технологий информационного моделирования на протяжении всего жизненного цикла объекта недвижимости.
12. Способы повышения надежности зданий при их возведении, эксплуатации и реконструкции.
13. Разработка методов и средств организации строительного производства в условиях технических и экономических рисков и неопределенностей.
14. Методы информационного моделирования при проектировании этапов жизненного цикла здания.

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования результатов обучения и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Раздел 1

1. Виды строительной продукции. Основные требования, предъявляемые к ним.
2. Проектно-технологическая документация в строительстве.
3. Основные строительные процессы при возведении зданий и сооружений.
4. Классификация методов и способов возведения зданий и сооружений из сборных конструкций.
5. Основные строительные процессы при возведении зданий и сооружений из монолитного бетона.
6. Виды контроля качества работ на строительной площадке (лабораторный, геодезический, производственный контроль: входной, операционный, приемочный).
7. Инженерная подготовка строительства (подготовительная, техническая, технологическая).
8. Средства механизации для погружения свай, их выбор по технологическим параметрам.
9. Технология устройства буронабивных свай. Методы контроля качества работ.
10. Строительство заглубленных частей зданий и сооружений с использованием технологии сверху вниз.
11. Монтаж промышленных многоэтажных зданий.
12. Производство бетонных работ (технология, механизация, контроль качества).

13. Современные технологии выполнения кровельных работ при новом строительстве и реконструкции зданий.
14. Виды рабочего оборудования одноковшовых экскаваторов. Выбор основных параметров экскаваторов (прямая лопата, обратная лопата, драглайн) при производстве земляных работ.
15. Способы транспортирования, укладки и уплотнения бетонной смеси на строительной площадке.
16. Конструктивные типы опалубок. Возведение конструкций в скользящей и переставной опалубках.
17. Способы установки элементов при монтаже строительных конструкций. Выбор монтажного крана. Виды монтажной оснастки.
18. Технологии выполнения простой, улучшенной и высококачественной штукатурки. Их различия. Особенности отделки помещений «мокрым» и «сухим» способами.
19. Современная система нормативных документов в строительстве. Закон о техническом регулировании. Саморегулирование в строительной деятельности.
20. Производство земляных работ средствами гидромеханизации при подготовке территорий под строительство и намыве земляных сооружений.
21. Технология производства буровых работ в строительстве.
22. Технология устройства шпунтовых ограждений. Производство работ в стесненных условиях городской застройки.
23. Водоотвод. Дренаж. Водопонижение. Подводно-технические работы.
24. Монтаж металлических, железобетонных конструкций высотных зданий и сооружений.
25. Опалубочные работы при возведении монолитных зданий.
26. Специальные технологии бетонных работ (торкретирование, вакуумирование и др.).
27. Возведение зданий с кирпичными стенами. Кирпичная кладка в зимних условиях.
28. Строительные процессы и операции при возведении зданий и сооружений из сборных конструкций.
29. Возведение крупнопанельных зданий.
30. Возведение высотных зданий
31. Реконструкция зданий и сооружений. Обследование состояния зданий и сооружений.
32. Технология производства работ по усилению или замене несущих конструкций при реконструкции зданий и сооружений
33. Реконструкция зданий старого жилого фонда. Демонтаж, разборка и разрушение строительных конструкций
34. Улучшение эксплуатационных качеств реконструируемых зданий
35. Особенности безопасного производства строительно-монтажных работ при реконструкции зданий и сооружений.
36. Кирпичная кладка в зимних условиях. Растворы, применяемые при каменной кладке.
37. Формирование бригад, назначение и расчет численного и квалифицированного состава бригад.
38. Технологии информационного моделирования.
39. Влияние технологических процессов на окружающую среду, определение рациональных «зелёных технологий» для среды жизнедеятельности.
40. Технологии 3Д печати.
41. Применение робототехники в строительстве.
42. Способы повышения качества строительной продукции на всех этапах жизненного цикла.

Раздел 2

1. Специфические особенности строительного производства.
2. Основные понятия и принципы организации строительства.
3. Участники строительства и их функции.
4. Модели организации работ в строительном производстве. Виды моделей, требования к ним.
5. Календарный план – организационно-технологическая модель строительного производства. Виды организационно-технологических моделей, их достоинства и недостатки.
6. Сущность последовательного метода организации работ.
7. Сущность параллельного методов организации работ.
8. Сущность поточного метода организации работ.
9. Принципы проектирование потока. Виды потоков (частный, специализированный, комплексный, объектный), направления развития потоков.
10. Виды связей, используемых в календарном планировании. Ранги работ.
11. Расчет неритмичных потоков с непрерывным использованием ресурсов (МНИР)
12. Расчет неритмичных потоков с непрерывным освоением фронта работ (МНОФР)
13. Расчет неритмичных потоков методом критических работ (МКР) с учетом ресурсных и фронтальных связей.
14. Назначение, состав и порядок разработки ПОС.
15. Назначение, состав и порядок разработки ППР.
16. Организационная подготовка к строительству объекта.
17. Технологическая подготовка к строительству объекта.
18. Принципы разработки проектно-сметной документации. Исходные данные для проектирования.
19. Проектная документация, рабочая документация. Стадийность проектирования.
20. Состав проектной и рабочей документации.
21. Понятие стройгенплана (СГП), виды СГП, исходные данные для их разработки.
22. Принципы разработки стройгенплана.
23. Общеплощадочный стройгенплан. Исходные данные, порядок проектирования, ТЭП.
24. Объектный стройгенплан. Исходные данные, порядок проектирования.
25. Привязка монтажных кранов. Расчет длины подкрановых путей.
26. Определение зон влияния крана.
27. Проектирование временных дорог. Виды временных дорог, требования к их параметрам и устройству.
28. Электроснабжение строительных площадок. Расчет требуемой мощности трансформаторных подстанций и освещения строительной площадки.
29. Проектирование временного водоснабжения. Методика расчета расхода воды и диаметра временного водопровода.
30. Расчет складов. Устройство открытых приобъектных складов.
31. Организация поставки материально-технических ресурсов.
32. Организация транспорта в строительстве. Система специализированных транспортных средств.
33. Оперативное планирование строительного производства.
34. Распределение функциональных обязанностей между подразделениями и специалистами аппарата управления СМО. Права и обязанности линейных ИТР.
35. Виды и методы контроля качества в строительстве.
36. Разработка строительной документации.
37. Паспорт строительного участка.
38. Назначение, сущность и виды подготовки строительства и строительного производства.

39. Моделирование строительного производства: виды, особенности и достоинства моделей.
40. Сетевые модели: сущность, виды, достоинства, область применения.
41. Осуществление функций генподрядчика и заказчика-застройщика.
42. Обеспечение безопасности и охраны труда в строительстве.
43. Современные системы качества строительной продукции.
43. Календарный план – организационно-технологическая модель строительного производства. Виды организационно-технологических моделей, их достоинства и недостатки.
44. Осуществление функций технадзора при строительстве и реконструкции зданий.
45. Надежность функционирования строительных организаций и предприятий, осуществляющих инвестиционно-строительную деятельность.
46. Методы организационно-технологического проектирования в строительстве с использованием технологий информационного моделирования на протяжении всего жизненного цикла объекта недвижимости.
47. Обоснование и выбор рациональных организационных структур и методов управления в строительстве.
48. Повышение эксплуатационного качества промышленных и гражданских зданий с учетом круглогодичного производства работ, инструментального контроля. Повышение надежности зданий при их возведении, эксплуатации и реконструкции.
49. Повышение эффективности организации строительства в условиях воздействия природных и техногенных факторов и возникновения чрезвычайных ситуаций.
50. Методы планирования и организации инвестиционно-строительной деятельности, развитие методов создания и эксплуатации недвижимости.
51. Организация строительного производства в условиях технических и экономических рисков и неопределенностей.

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Практические задания в обосновании технологические и организационных параметров на основании задания экзаменатора (выдается в виде различных практических задач на основании темы исследования соискателя).

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования результатов обучения и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1: Технология строительного производства	Тестовые задания, доклады (презентации) к разделу 1, теоретические вопросы промежуточной аттестации к разделу 1
2	Раздел 2: Организация строительства	Тестовые задания, доклады (презентации) к разделу 2, теоретические вопросы промежуточной аттестации к разделу 2

8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Ссылка на экземпляр в ЭБС / количество экземпляров в НТБ
Основная литература		

1	Юдина, А. Ф. Строительные конструкции. Монтаж : Учебник / А. Ф. Юдина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 1 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07027-9. – EDN MFZLOY.	https://urait.ru/bcode/442133
2	Лебедев, В. М. Технология строительных процессов: учебное пособие / В. М. Лебедев. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. — 188 с. — ISBN 978-5-9729-0769-4.	https://e.lanbook.com/book/192648
3	Управление крупномасштабными проектами строительства промышленных объектов / А. С. Павлов, А. В. Гинзбург, Е. А. Гусакова, П. Б. Каган. – Москва : Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, 2019. – 188 с. – ISBN 978-5-7264-2007-3. – EDN GPYFON.	https://www.iprbookshop.ru/101845.html
Дополнительная литература		
1	Тилинин Ю.И. и др. Технологии строительных процессов. В 3 частях. Часть 1. Нулевой цикл. Общие сведения о строительном производстве. Часть 2. Надземный цикл. Часть 3. Завершающая стадия строительства. СПб. Лань 2023.	https://e.lanbook.com/book/319304 https://e.lanbook.com/book/319307 https://e.lanbook.com/book/327068

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
ЭБС издательства «Лань»	https://e.lanbook.com/
ЭБС издательства «IPRsmart»	https://www.iprbookshop.ru/
Образовательная платформа «Юрайт»	https://urait.ru/
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	https://www.consultant.ru
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	www.spbgasu.ru
Федеральный образовательный портал "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/
Перечень профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины	
Ирбис	http://ntb.spbgasu.ru
Кодекс тех эксперт	http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/
Консультант Плюс	https://student2.consultant.ru

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь

ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

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

- с научным руководителем обосновать тему исследования. Сформулировать цель и задачи исследования;
- 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 рабочей программы дисциплины источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовить доклад или сообщение, предусмотренные рабочей программы дисциплины;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Проведение практических занятий с использованием презентационного материала (применение мультимедийных технологий);

2. Изучение отдельных тем с использованием системы дистанционного обучения Moodle;

3. Работа с ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости):

- электронными библиотечными системами;
- современными профессиональными базами данных (в том числе международными реферативными базами данных научных изданий);
- информационно-правовыми системами;
- иными информационно-справочными системами и ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

4. Работа с ресурсами локальной сети организации (при необходимости):

- информационно-правовыми системами Консультант и Гарант;
- информационно-правовой базой данных «Кодекс»;

5. Стандартное программное обеспечение персонального компьютера.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (экран, проектор, аудио-система, ноутбук); персональные компьютеры с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации; комплект учебной мебели.
--	--

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая. Комплект учебной мебели.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.

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

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины «Технология и организация строительства»

Для формирования четкого представления об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине в самом начале учебного курса обучающийся должен ознакомиться с учебно-методической документацией:

- рабочей программой дисциплины: с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, перечнем знаний и умений, которыми в процессе освоения дисциплины должен владеть обучающийся,
- порядком проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации;
- графиком консультаций преподавателей кафедры.

Систематическое выполнение учебной работы на занятиях лекционных и семинарских типов, а также выполнение самостоятельной работы позволит успешно освоить дисциплину.

Кроме того, для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- посещать все лекционные и практические занятия, поскольку весь тематический материал взаимосвязан между собой;
- все рассматриваемые на лекциях и практических занятиях темы и вопросы обязательно фиксировать (либо на бумажных, либо на машинных носителях информации);
- обязательно выполнять все домашние задания, получаемые на лекциях или практических занятиях;
- проявлять активность на интерактивных лекциях и практических занятиях, а также при подготовке к ним. Необходимо помнить, что конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому обучающемуся;
- в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам, необходимо обязательно самостоятельно изучать соответствующий материал.

Существенным моментом для студента является возможность обсуждения и внесения предложений в тематический материал дисциплины. При этом необходим серьезный и глубокий критический анализ прочитанной научной литературы и содержания прослушанной по теме лекции.

1.1. В процессе занятий лекционного типа обучающимся следует:

- слушать, конспектировать излагаемый преподавателем материал;
- ставить, обсуждать актуальные вопросы курса, быть активным на занятиях;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений;
- закреплять полученный материал при самостоятельной работ.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, то обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

1.2. В процессе занятий семинарского типа:

Цель выполнения практических заданий по дисциплине «Технология и организация строительства» – приобретение практических навыков при обосновании технологических параметры современных методов производства строительно-монтажных работ.

Выполнение практических заданий требует от обучающегося предварительного изучения учебной и научной литературы и прочих информационных источников, в том числе периодических изданий и Интернет-ресурсов.

Перечень тем практических занятий представлен в нижеприведенной таблице.

Таблица 1 – Содержание практических занятий по темам дисциплины и самостоятельная работа обучающегося по дисциплине «Технология и организация строительства»

Название темы учебной дисциплины	Содержание практического занятия	Самостоятельная работа обучающегося (формы контроля)
Раздел 1: Технология строительного производства	Решение и анализ практических кейсов по теме диссертации аспиранта, групповая дискуссия, индивидуальные задания	Подготовка к тестированию по предыдущей теме, выбор и анализ литературных источников по теме диссертации аспиранта. Оформление результатов в виде реферата с актуальными ссылками на источники
Технологическое проектирование строительных процессов		
Технологические процессы подготовки строительной площадки		
Технологические процессы нулевого цикла при возведении зданий и сооружений		
Технологические процессы надземного цикла при возведении зданий и сооружений		
Технологические процессы отделочных работ		
Технологические процессы специальных работ при возведении зданий и сооружений		
Раздел 2: Организация строительства		
Организационно-технологическое проектирование строительного производства		
Организационно-технологическое моделирование строительного производства		
Календарное планирование строительного производства		
Строительные генеральные планы		
Ресурсо- и энергосбережение в строительстве		
Организация приёмки зданий и сооружений в эксплуатацию		

Приведенная таблица является указателем для обучающегося: для получения зачета/допуска к экзамену необходимо выполнение указанных заданий в соответствующем виде.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющим письменного решения задач или не подготовившимся к данному занятию, рекомендуется не позже чем в 2 - недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме.

1.3. В процессе выполнения самостоятельной работы:

Под самостоятельной работой обучающихся понимается планируемая работа обучающихся, направленная на формирование указанных компетенций, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, без его непосредственного участия.

Цель самостоятельной работы по дисциплине «Технология и организация строительства» – закрепить теоретические знания и практические навыки в области формирования навыка проведения комплексных прикладных и фундаментальных исследований по актуальным проблемам строительства; современными методами проектирования организационных форм жилищно-гражданского, промышленного, коммунального, энергетического, транспортного и других видов строительства (реконструкции)

Самостоятельная работа является неотъемлемой и важнейшей частью работы обучающихся, которая основана на более подробной проработке и анализе информации в изучаемой области. Поиск ответов на вопросы для самостоятельной работы в некоторых случаях предполагает не только изучение основной учебной литературы по дисциплине, но и привлечение дополнительной литературы по смежным дисциплинам, а также использование ресурсов сети Интернет. Ответы на вопросы для самостоятельной работы готовятся обучающимися самостоятельно и проверяются преподавателем на практических занятиях в ходе устного опроса, а также при проведении контрольных работ, текущего тестирования.

Самостоятельная работа предполагает написание эссе или реферата; разработку и решение задачи; поиск информации по теме; творческое задание; подготовку к тестированию.

Формы самостоятельной работы обучающегося по темам дисциплины представлен в *Таблице 1 (п. 1.2.)* данных методических указаний.

Самостоятельная работа требует от обучающегося предварительного изучения литературы и прочих информационных источников, в том числе периодических изданий и Интернет-ресурсов.

Таблица 2 - Перечень литературы и прочих информационных источников для самостоятельного изучения

Название темы учебной дисциплины	Перечень литературы и прочих информационных источников для самостоятельного изучения
Раздел 1: Технология строительного производства	https://niisf.org/
Раздел 2: Организация строительства	https://niisf.org/

Требования к оформлению отчета по практической (самостоятельной) работе.

Отчет должен быть выполнен в машинописном варианте в соответствии с нормативными требованиями к оформлению научно-исследовательских отчетов. Рекомендуемый объем работы – 15-20 печатных листов. Способ оформления: 12-14 кегль, *Times New Roman*. Сдача – печатный вариант на листах формата А4 с одной стороны.

Образец оформления титульного листа отчета приведён в Приложении 2 настоящей рабочей программы. Отчет о выполнении самостоятельной работы представляется обучающимся в срок, строго соответствующий календарному графику учебного процесса данной дисциплины. В период экзаменационной сессии отчет на проверку не принимается.

При возврате проверенной, но не зачтенной работы обучающийся должен внести исправления в соответствии с замечаниями преподавателя и передать работу на повторную проверку. При отправке работы на повторную проверку обязательно представлять работу с указанными в первый раз замечаниями.

Отчеты, представленные без соблюдения указанных правил, на проверку не принимаются.

Образец оформления титульного листа отчета по самостоятельной/практической работы

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра технологии строительного производства / организации строительства

Утверждаю:
Заведующий кафедрой

«____» _____ 20__ г.

ОТЧЕТ
по самостоятельной / практической работе
аспиранта

(ФИО аспиранта)

по научной специальности 2.1.7. Технология и организация строительства

по группе научных специальностей: 2.1. Строительство и архитектура

Научный руководитель

(подпись)

ФИО

Заведующий кафедрой

(подпись)

ФИО

Санкт-Петербург
20__