МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.Носова»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСАиИ
_____ М.М. Суровцов

04.02.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Направление подготовки
08.03.01 Строительство

Направленность (профиль/специализация) программы
Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт строительства, архитектуры и искусства
Кафедра	Промышленного и гражданского строительства
Курс	3
Семестр	6

Магнитогорск
2025 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Промышленного и гражданского строительства
21.01.2025 г., протокол № 4

Зав. кафедрой _____ М.Ю. Наркевич

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИСАиИ
04.02.2025 г., протокол № 3

Председатель _____ М.М. Суровцов

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры ПГС,
канд. техн. наук _____ М.Б.Пермяков

Рецензент:
Главный инженер ООО "МСБ-Инжиниринг",
канд. техн. наук _____ М.В. Нащекин

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Промышленного и гражданского строительства

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ М.Ю. Наркевич

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Промышленного и гражданского строительства

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ М.Ю. Наркевич

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Промышленного и гражданского строительства

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ М.Ю. Наркевич

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Промышленного и гражданского строительства

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ М.Ю. Наркевич

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Технология возведения зданий и сооружений» является освоение теоретических основ методов возведения зданий из сборных, монолитных и сборно-монолитных конструкций различных конструктивных систем и назначения.

Задачи дисциплины «Технология возведения зданий и сооружений»:

- сформировать представления об основных компонентах дисциплины «Технология возведения зданий» и раскрыть понятийный аппарат дисциплины;
- выработать навыки рационального выбора комплекса технических средств для возведения различных зданий и сооружений;
- сформировать навыки разработки технологической документации и навыки ведения исполнительной документации;
- сформировать умения анализировать комплекс строительно-монтажных работ с последующей разработкой эффективных организационно-технологических моделей выполнения строительно-монтажных работ.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Технология возведения зданий и сооружений входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Оценка технического состояния объектов капитального строительства

Строительной контроль

Строительные машины и оборудование

Технологические процессы в строительстве

Основы архитектуры и строительных конструкций

Безопасность жизнедеятельности

Производственная - технологическая практика

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Организация, планирование и управление в строительстве

Спецкурс по технологии строительства

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Производственная - преддипломная практика

Техническая эксплуатация и реконструкция зданий

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Технология возведения зданий и сооружений» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-4 Способен разрабатывать проект производства работ в соответствии с требованиями строительных норм и правил, определять потребности в материально-технических и трудовых ресурсах, руководить разработкой и контролировать выполнение организационно-технических и технологических мероприятий по повышению эффективности строительного производства	
ПК-4.1	Разрабатывает проект производства работ: график производства строительно-монтажных работ, строительный генеральный план, технологические карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и

	гражданского назначения
ПК-4.2	Определяет потребности строительного производства в материально -технических и трудовых ресурсах, машинах и механизмах
ПК-5 Способен выполнять управление производством отдельных этапов строительных работ, осуществлять строительный контроль производства отдельных этапов строительных работ и организацию строительства объектов капитального строительства	
ПК-5.1	Владеет технологией строительно-монтажных работ; осуществляет оперативное планирование и контроль выполнения строительных работ и разрабатывает схемы организации работ на участке строительства; определяет соответствие технологии и результатов осуществляемых видов строительных работ проектной документации, нормативным техническим документам, технологическим картам; осуществляет текущий контроль качества результатов производства строительных работ
ПК-5.2	Организует производство строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства
ПК-5.3	Осуществляет управление строительством объектов капитального строительства

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

– контактная работа – 77 акад. часов:
– аудиторная – 72 акад. часов;
– внеаудиторная – 5 акад. часов;
– самостоятельная работа – 31,3 акад. часов;
– в форме практической подготовки – 0 акад. час;
– подготовка к экзамену – 35,7 акад. час

Форма аттестации - экзамен, курсовой проект

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Основные положения технологии возведения зданий. Технология работ подготовительного периода								
1.1 Основные положения технологии возведения зданий. Технологическое проектирование строительно-монтажных работ	6	2		4	4	Самостоятельное изучение учебной литературы. Работа с электронными библиотеками.	Самоотчет	ПК-5.1
Итого по разделу		2		4	4			
2. Технологии возведения подземных частей зданий								
2.1 Технология устройства фундаментов зданий	6	2		6	5	Самостоятельное изучение учебной и технической литературы. Работа с электронными библиотеками.	Самоотчет. Консультации.	ПК-5.1
Итого по разделу		2		6	5			
3. Технология возведения полносборных и сборно-монолитных зданий								
3.1 Технология возведения одноэтажных промышленных зданий	6	6		12	6	Самостоятельное изучение учебной и технической литературы. Работа с электронными библиотеками. Подготовка к практическим	Самоотчет. Консультации.	ПК-5.1

						занятиям. Работа над курсовым проектом.		
3.2 Технология возведения многоэтажных зданий из сборных конструкций	6	4		6	4	Самостоятельное изучение учебной и технической литературы. Работа с электронными библиотеками.	Самоотчет. Консультации.	ПК-5.1
3.3 Технология возведения многоэтажных жилых зданий из сборных конструкций		4		6	4	Самостоятельное изучение учебной и технической литературы. Работа с электронными библиотеками.	Самоотчет. Консультации.	ПК-5.1
Итого по разделу		14		24	14			
4. Возведение зданий и устройство конструкций из монолитного железобетона								
4.1 Классификация опалубочных систем. Технологические схемы бетонирования	6	2		6	4	Самостоятельное изучение учебной и технической литературы. Работа с электронными библиотеками.	Самоотчет. Консультации.	ПК-5.1
4.2 Возведение зданий и устройство конструкций в разборно-переставных и других опалубках		2		2	4	Самостоятельное изучение учебной и технической литературы. Работа с электронными библиотеками.	Самоотчет. Консультации.	ПК-5.1
Итого по разделу		4		8	8			
5. Особенности технологии возведения зданий в экстремальных природно-климатических условиях								
5.1 Особенности технологии возведения зданий в экстремальных природно-климатических условиях	6	2		6	2,3	Самостоятельное изучение учебной и технической литературы. Работа с электронными библиотеками.	Самоотчет. Консультации.	ПК-5.1
Итого по разделу		2		6	2,3			
Итого за семестр		24		48	33,3		экзамен,кп	
Итого по дисциплине		24		48	33,3		экзамен, курсовой проект	

5 Образовательные технологии

1. Традиционные образовательные технологии, ориентированные на организацию образовательного процесса и предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Лекции проходят как в традиционной форме, так и в форме лекций-консультаций, где теоретический материал заранее выдается студентам для самостоятельного изучения, для подготовки вопросов лектору, таким образом, лекции проходят по типу вопросы-ответы-дискуссия.

Лекционный материал закрепляется в ходе практических занятий, на которых выполняются индивидуальные задания по плану занятий, а также в интерактивной форме по пройденной теме. При проведении практических занятий используются методы контекстного обучения, которые позволяют усвоить материал путем выявления связей между конкретным знанием и его применением, а также опережающая самостоятельная работа – изучение студентами нового материала до его изложения преподавателем на лекции и практических занятия и эвристическая беседа, которая путем искусно сформулированных наводящих вопросах побуждает студентов прийти к самостоятельному правильному ответу.

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе личностно значимого для них образовательного результата.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Семинар-дискуссия – коллективное обсуждение вопросов, проблемы, выявление мнений в группе по теме изучаемого вопроса или технологии.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

Белецкий, Б. Ф. Технология и механизация строительного производства : учебник / Б. Ф. Белецкий. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 752 с. — ISBN 978-5-8114-1256-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/9461 (дата обращения: 25.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Казаков, Ю. Н. Технология возведения зданий : учебное пособие / Ю. Н. Казаков, А. М. Мороз, В. П. Захаров. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-5654-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/143704 (дата обращения: 25.03.2025). —

— Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Гончаров, А. А., Технология возведения зданий и инженерных сооружений : учебник / А. А. Гончаров. — Москва : КноРус, 2021. — 270 с. — ISBN 978-5-406-02456-0. — URL: https://book.ru/book/936235 (дата обращения: 25.03.2025). — Текст : электронный.

в) Методические указания:

1. Андреев В. М. Монтаж многоэтажных каркасных зданий из сборных железобетонных конструкций : учебное пособие / В. М. Андреев ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/20334 . - Текст : электронный.

2. Андреев В. М. Возведение одноэтажных промышленных зданий из сборных железобетонных конструкций : учебное пособие [для вузов] / В. М. Андреев, М. Б. Пермяков, И. С. Трубкин ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2020. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/2912 . - ISBN 978-5-9967-2051-4. - Текст : электронный.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Электронные плакаты по дисциплине "Технология строительных процессов"	К-278-11 от 15.07.2011	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Yandex	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Оснащение аудитории: Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации ауд.5-404

2. Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащение аудитории: Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей. Наглядные материалы ауд.5-404 .

3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся.

Оснащение аудитории: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета ауд.5-504 .

4. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Оснащение аудитории: Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации ауд.5-404

Приложение 1

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов на практических занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде выполнения индивидуальных заданий, которые определяет преподаватель для студента.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется в виде чтения литературы с проработкой материала при подготовке к лекциям и практическим занятиям, выполнения домашних заданий, индивидуального задания, работа над курсовым проектом.

Тематика практических занятий по индивидуальным заданиям:

1. Выбор такелажной и технологической оснастки при возведении зданий и сооружений различного назначения.
2. Определение технических параметров кранов для возведения одноэтажных промышленных зданий и многоэтажных зданий.
3. Выбор кранов по техническим параметрам.
4. Составление калькуляции трудоемкости, машиноемкости, продолжительности работ и фонда оплаты труда для возведения здания из сборных конструкций.
5. Разработка технологических карт на возведение каркасов одноэтажных промышленных зданий.
6. Проектирование календарного графика производства работ по возведению зданий и сооружений.

Тематика практических занятий в форме интерактивного обучения:

1. Выбор оптимальной технологической схемы приготовления, доставки, подачи, приемки и укладки бетонных смесей. Выбор комплекта опалубки.
2. Возведение зданий, сочетающих конструктивные элементы из различных материалов.
3. Обеспечение качества монолитных бетонных и железобетонных конструкций.

Курсовой проект предусматривает разработку технологической карты строительного процесса (например, устройство фундаментов, монтаж строительных конструкций, возведение конструкций и элементов из монолитного железобетона) и предназначен для закрепления учебного материала, излагаемого на лекциях.

Но при этом значительная доля закрепления материала состоит в самостоятельной работе и, прежде всего, в тщательном изучении дополнительной и учебно-методической литературы по каждой теме дисциплины.

Курсовой проект выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя. При выполнении курсового проекта обучающийся должен показать свое

умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

Состав курсового проекта по теме «Разработка технологической карты на возведение каркаса одноэтажного или многоэтажного сборного железобетонного здания». Чертежи - 1 лист формата 24 (А1), пояснительная записка – 25-30 страниц формата А4.

Варианты заданий к курсовому проекту.

Заданием предлагается одноэтажное промышленное здание из сборных железобетонных конструкций.

Геометрические оси колонн в торцах здания смещают на 500 мм внутрь от поперечных координатных осей. По линиям температурных швов и в перепадах высот устанавливают два ряда колонн.

Пример расшифровки задания. Вариант задания 7-6-4-2:

7 – вариант количества и размеров продольных пролетов;

6 – вариант количества и размеров поперечных пролетов;

4 – вариант высоты этажа и шага колонн;

2 – вариант длины продольных пролетов.

Вариант количества и размеров продольных пролетов		Вариант количества и размеров поперечных пролетов		Вариант высоты этажа и шага колонн				Вариант длины продольных пролетов	
Но-мер	Количество пролетов, умноженное на величину пролета, м	Но-мер	Количество пролетов, умноженное на величину пролета, м	Номер	Высота этажа, м	Шаг крайних колонн, м	Шаг средних колонн, м	Номер	Длина, м
1	3 × 18	1	1 × 18	1	8,4	6	6	1	120
2	4 × 18	2	1 × 24	2		6	12	2	180
3	4 × 18	3	2 × 18	3		12	12	3	240
4	2 × 24	4	2 × 24	4	9,6	6	6	4	300
5	3 × 24	5	1 × 24	5		6	12	5	144
6	4 × 24	6	1 × 18	6		12	12	6	216
7	1 × 18, 2 × 24	7	2 × 18	7	10,8	6	6	7	288
8	1 × 18, 3 × 24	8	2 × 24	8		6	12	8	96
9	2 × 18, 1 × 24	9	2 × 18	9		12	12	9	120
10	2 × 18, 2 × 24	10	1 × 24	10	12,0	6	12	10	144
11	3 × 18, 2 × 24	11	2 × 24	11		12	12	11	288
12	3 × 18, 1 × 24	12	1 × 18	12	13,2	6	12	12	144
13	3 × 18, 2 × 24	13	2 × 18	13		12	12	13	216
14	4 × 18, 1 × 24	14	2 × 24	14	14,4	6	12	14	240
15	1 × 18, 4 × 24	15	1 × 24	15		12	12	15	300

Примечание. Шаг всех колонн в поперечных пролетах во всех вариантах равен 6 м.

В расчетно-пояснительной записке разрабатываются следующие вопросы:

- определение объемов монтажных работ;
- выбор методов монтажа сборного здания (варианты);
- выбор и обоснование основных технических средств для монтажа строительных конструкций;
- составление калькуляции трудовых затрат и заработной платы;
- выбор монтажных кранов по техническим параметрам;
- сравнение вариантов производства монтажных работ;
- технология и организация строительного процесса по возведению здания;
- область применения технологической карты;
- технология возведения здания и монтажа конструктивных элементов;
- основные решения по технике безопасности;
- технико-экономические показатели.

Графическая часть технологической карты:

- разбивка здания на захватки и последовательность выполнения

строительно-монтажных работ на объекте;

- раскладка и способы складирования элементов конструкций перед их монтажом (если монтаж производится с предварительным складированием элементов);
- схемы передвижения и места стоянки строительных машин в процессе монтажа сборных конструкций;
- приспособления и схемы строповки, постановки в проектное положение, выверки и временного закрепления элементов конструкций в процессе их монтажа;
- указания по производству работ и технике безопасности.

Утверждение тем курсовых проектов проводится ежегодно на заседании кафедры.

После выбора темы преподаватель формулирует задание по курсовому проекту и рекомендует перечень литературы для ее выполнения. Исключительно важным является использование информационных источников, а именно системы «Интернет», что даст возможность обучающимся более полно изложить материал по выбранной им теме.

В процессе работы над курсовым проектом обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

Курсовой проект должен быть оформлен в соответствии с СМК-О-СМГТУ-42-09 «Курсовой проект: структура, содержание, общие правила выполнения и оформления».

Приложение 2

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
ПК-4 Способен разрабатывать проект производства работ в соответствии с требованиями строительных норм и правил, определять потребности в материально-технических и трудовых ресурсах, руководить разработкой и контролировать выполнение организационно-технических и технологических мероприятий по повышению эффективности строительного производства		

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
ПК-4.1	Разрабатывает проект производства работ: график производства строительно-монтажных работ, строительный генеральный план, технологические карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	**Теоретические вопросы:** 1. Состав и содержание проекта производства работ (ППР). Последовательность разработки ППР. 2. Основные положения календарного планирования, сущность и содержание, методика составления календарного плана. 3. Строительный генеральный план (стройгенплан), виды и содержание в составе ППР, Принципы проектирования. 4. Выбор монтажных кранов по техническим параметрам и экономическим параметрам. 5. Расстановка и привязка монтажных кранов с указанием направлений перемещения стреловых кранов, путей под башенные краны. 6. Установка монтажных и опасных зон работы кранов при возведении зданий и сооружений. **Практические задания:** - выбор кранов по техническим параметрам; - выбор кранов по экономическим параметрам; - проектирование технологии монтажа сборных железобетонных конструкций одноэтажных промышленных зданий; - проектирование технологии монтажа сборных железобетонных конструкций многоэтажных промышленных зданий; - проектирование календарного графика производства монтажных работ; - организация рабочих мест при монтаже сборных железобетонных конструкций; - организация рабочих мест при монтаже металлических конструкций; - организация рабочих мест при выполнении монолитных бетонных и железобетонных работ (фундаментов, колонн, балок и плит перекрытий); - общеплощадочные мероприятия по технике безопасности; - мероприятия по технике безопасности при монтаже строительных конструкций; - мероприятия по технике безопасности при выполнении погрузочно-разгрузочных работ. **Индивидуальные задания - примерный перечень тем курсовых проектов**: 1. Разработка технологической карты на возведение каркаса одноэтажного промышленного здания из сборных железобетонных конструкций (варианты с различными объемно-планировочными
ПК-4.2	Определяет потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах, машинах и механизмах.	

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		параметрами). *2.* Разработка технологической карты на возведение каркаса многоэтажного здания из сборных железобетонных конструкций (варианты с различными объемно-планировочными параметрами). 3. Разработка технологической карты на возведение подземных конструкций зданий (варианты с различными видами фундаментов и объемно-планировочными параметрами). Пример. Состав курсового проекта по теме «Разработка технологической карты на возведение каркаса одноэтажного или многоэтажного сборного железобетонного здания». Чертежи - 1 лист формата 24 (А1), пояснительная записка – 25-30 страниц формата А4. Исходные данные для одноэтажного промышленного здания: - продольные пролеты – 3 по 24 м; - поперечные пролеты – 2 по 18 м; - шаг колонн крайних рядов продольных пролетов – 6 м; - шаг колонн средних рядов продольных пролетов – 12 м; - высота этажа – 10,8 м; - длина продольных пролетов – 216 м; - шаг колонн всех рядов в поперечных пролетах – 6 м.
ПК-5 Способен выполнять управление производством отдельных этапов строительных работ, осуществлять строительный контроль производства отдельных этапов строительных работ и организацию строительства объектов капитального строительства		
ПК-5.1	Владеет технологией строительно-монтажных работ; осуществляет оперативное планирование и контроль выполнения строительных работ и разрабатывает схемы организации работ на участке строительства; определяет соответствие технологии и результатов осуществляемых видов строительных работ	**Теоретические вопросы:** 1. Классификация методов возведения зданий и сооружений. Методология выбора эффективного метода монтажных работ. 2. Разбивка объектов на монтажные участки, захватки, ярусы. Подбор монтажных машин, механизмов, технологической оснастки. 3. Методы возведения одноэтажных промышленных зданий в зависимости от последовательности установки конструкций. 4. Монтаж сборных железобетонных конструкций одноэтажных промышленных зданий. Машины, механизмы, технологическая оснастка. 5. Временное и постоянное закрепление сборных железобетонных колонн одноэтажных и

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	проектной документации, нормативным техническим документам, технологическим картам; осуществляет текущий контроль качества результатов производства строительных работ	многоэтажных зданий. 6. Возведение каркасно-панельных железобетонных зданий с применением одиночных кондукторов. Машины и механизмы, технологическая оснастка. 7. Возведение каркасно-панельных железобетонных зданий с применением групповых кондукторов, РШИ. Машины и механизмы, технологическая оснастка. 8. Возведение одноэтажных зданий из металлических конструкций. Способы производства работ, машины, механизмы, технологическая оснастка. 9. Возведение жилых крупнопанельных зданий. Способы производства работ, машины, механизмы, технологическая оснастка. 10. Возведение жилых крупноблочных зданий. Способы производства работ, машины и механизмы, технологическая оснастка. 11. Классификация опалубочных систем по технологическим и конструктивным признакам. Область применения опалубок. 12. Технологические схемы доставки, подачи, приемки и укладки бетонных смесей. Уход за бетоном. 13. Комплексная механизация бетонных и железобетонных работ при возведении зданий и сооружений. 14. Процессы, выполняемые при сооружении монолитных железобетонных фундаментов многопролетного промышленного здания. Состав процессов, применяемые опалубки. 15. Способы подачи и укладки бетонных смесей при возведении фундаментов, колонн, балок и плит перекрытий. 16. Возведение зданий в мелкощитовой опалубке. Машины, механизмы, технологическая оснастка. 17. Возведение зданий с применением крупнощитовой опалубки. Машины, механизмы, технологическая оснастка. 18. Возведение зданий с применением объемно-переставной (туннельной) опалубки. Машины, механизмы, технологическая оснастка. 19. Возведение зданий и сооружений в скользящей опалубке. Машины, механизмы, технологическая оснастка. 20. Выдерживание бетона методом «термоса». 21. Электродный прогрев бетона, уложенного в опалубку. Сущность метода. Типы применяемых электродов для прогрева бетона в различных конструкциях.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		22. Обогрев бетона поверхностными нагревателями. 23. Прогрев бетона нагревательными проводами. 24. Выдерживание бетона с применением противоморозных добавок. **Практические задания**: - проектирование технологии монтажа сборных железобетонных конструкций одноэтажных промышленных зданий; - проектирование технологии монтажа сборных железобетонных конструкций многоэтажных промышленных зданий; - проектирование технологии монтажа металлических конструкций одноэтажных промышленных зданий; - проектирование календарного графика производства монтажных работ; - организация рабочих мест при монтаже сборных железобетонных конструкций; - организация рабочих мест при монтаже металлических конструкций; - организация рабочих мест при выполнении монолитных бетонных и железобетонных работ (фундаментов, колонн, балок и плит перекрытий). **Индивидуальные задания - примерный перечень тем курсовых проектов**: 1. Разработка технологической карты на возведение каркаса одноэтажного промышленного здания из сборных железобетонных конструкций (варианты с различными объемно-планировочными параметрами). 2. Разработка технологической карты на возведение каркаса многоэтажного здания из сборных железобетонных конструкций (варианты с различными объемно-планировочными параметрами). 3. Разработка технологической карты на возведение подземных конструкций зданий (варианты с различными видами фундаментов и объемно-планировочными параметрами).
ПК-5.2	Организует производство строительно-монтажных работ в сфере	**Теоретические вопросы:** 1. Организация строительной площадки. Обеспечение качества строительной продукции. 2. Виды производственного контроля на строительной площадке.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	промышленного и гражданского строительства	3. Календарное планирование строительства. 4. Контроль качества при возведении монолитных бетонных и железобетонных конструкций. 5. Организация производства работ в экстремальных климатических условиях. Режимы прогрева бетона при бетонировании различных конструкций в зимнее время. **Практические задания**: - разработка карт операционного контроля при монтаже сборных железобетонных конструкций; - разработка карт операционного контроля при монтаже металлических конструкций; - разработка карт операционного контроля при бетонировании конструкций из монолитного бетона и железобетона. **Индивидуальные задания - примерный перечень тем курсовых проектов**: 1. Разработка технологической карты на возведение каркаса одноэтажного промышленного здания из сборных железобетонных конструкций (варианты с различными объемно-планировочными параметрами). 2. Разработка технологической карты на возведение каркаса многоэтажного здания из сборных железобетонных конструкций (варианты с различными объемно-планировочными параметрами). 3. Разработка технологической карты на возведение подземных конструкций зданий (варианты с различными видами фундаментов и объемно-планировочными параметрами).

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
ПК-5.3	Осуществляет управление строительством объектов капитального строительства	**Теоретические вопросы:** 1. Организация, планирование и управление строительством. 2. Управление строительной организацией. 3. Управление производственно-технической комплектацией. 4. Техника безопасности при возведении многоэтажных зданий из каменных материалов 5. Вопросы экологической безопасности при ведении строительно-монтажных работ. **Практические задания:** - общеплощадочные мероприятия по технике безопасности; - мероприятия по технике безопасности при монтаже сборных железобетонных строительных конструкций; - мероприятия по технике безопасности при монтаже металлтческих строительных конструкций; - мероприятии по технике безопасности при производстве монолитных железобетонных работ. **Раздел курсового проекта.** Охрана труда и техника безопасности при монтаже строительных конструкций: - общеплощадочные мероприятия по технике безопасности; - мероприятия по технике безопасности при монтаже подстропильных и стропильных ферм; - мероприятия по технике безопасности при монтаже подкрановых балок; - мероприятия по технике безопасности при выполнении погрузочно-разгрузочных работ.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технология возведения зданий и сооружений» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, практические задания и курсовое проектирование, выявляющие степень сформиросформированности умений и владений, проводится в форме защиты курсового проекта.

Зачет с оценкой по данной дисциплине проводится в письменной форме по билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса.

Показатели и критерии оценивания зачета с оценкой:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Курсовой проект выполняется под руководством преподавателя, в процессе ее написания обучающийся развивает навыки к научной работе, закрепляя и одновременно расширяя знания, полученные при изучении курса «Основы технологии возведения зданий». При выполнении курсового проекта обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

В процессе написания курсового проекта обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах задания самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать принятые практические предложения.

Показатели и критерии оценивания курсового проекта:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – проект выполнен в соответствии с заданием, обучающийся показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – проект выполнен в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – проект выполнен в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – задание преподавателя выполнено частично, в процессе защиты работы обучающийся допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – задание преподавателя выполнено частично, обучающийся не может воспроизвести и объяснить содержание, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.