



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИСАИ  
О.С. Логунова

11.02.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
***ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЙ***

Направление подготовки  
08.03.01 Строительство

Направленность (профиль/специализация) программы  
Технология, материалы и организация промышленного и гражданского строительства

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт строительства, архитектуры и искусства
Кафедра	Проектирования и строительства зданий
Курс	3
Семестр	6

Магнитогорск  
2022 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 Проектирования и строительства зданий

10.02.2022, протокол № 5

Зав. кафедрой  В.Б. Гаврилов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИСАиИ

11.02.2022 г. протокол № 4

Председатель  О.С. Логунова

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ПисЗ, канд. техн. наук

 В.М. Андреев

Рецензент:

Главный инженер ООО "МСБ-Инжиниринг",  
канд. техн. наук

 М.В. Нашекин

## Лист актуализации рабочей программы

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Проектирования и строительства зданий

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.Б. Гаврилов

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Проектирования и строительства зданий

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.Б. Гаврилов

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Проектирования и строительства зданий

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.Б. Гаврилов

---

---

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

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.Б. Гаврилов

## 1 Цели освоения дисциплины

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

Задачи дисциплины «Технология возведения зданий»:

- 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 в структуре образовательной программы

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

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

Строительные машины и оборудование

Архитектура зданий

Основы организации строительного производства

Производственная - технологическая практика

Технологические процессы в строительстве

Основы архитектуры и строительных конструкций

Учебная - ознакомительная практика

Строительные материалы

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

Организация, планирование и управление в строительстве

Производственный контроль качества строительных работ

Специальные способы производства СМР

Спецкурс по технологии строительства

Производственная - исполнительская практика

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины «Технология возведения зданий» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-2	Способность 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-2.1	Разрабатывает проект производства работ: график производства строительно-монтажных работ, строительный генеральный план, технологические карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (со-оружения) промышленного и

	гражданского назначения
ПК-2.2	Определяет потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах
ПК-3 Владение технологией строительно-монтажных работ; определение соответствия технологии и результатов осуществляемых видов строительных работ проектной документации, нормативным техническим документам, технологическим картам и осуществление текущего контроля качества результатов производства строительных работ	
ПК-3.1	Осуществляет оперативное планирование и контроль выполнения строительных работ и разрабатывает схемы организации работ на участке строительства
ПК-3.2	Проводит контроль соблюдения технологии производства строительных работ проектной документации, нормативным техническим документам, технологическим картам
ПК-5 Знание требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов	
ПК-5.1	Осуществляет подготовку участка производства работ и рабочих мест в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины

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

- контактная работа – 75,2 академических часов;
- аудиторная – 70 академических часов;
- внеаудиторная – 5,2 академических часов;
- самостоятельная работа – 33,1 академических часов;
- в форме практической подготовки – 0 академических часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 академических часов

Форма аттестации - курсовой проект, экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических 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		2		Самостоятельное изучение учебной литературы. Работа с электронными библиотеками.	Самоотчет	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1
Итого по разделу		2		2				
2. Технологии возведения подземных частей зданий								
2.1 Технология устройства фундаментов зданий	6	2		2/2И	2	Самостоятельное изучение учебной и технической литературы. Работа с электронными библиотеками.	Самоотчет. Консультации.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1
Итого по разделу		2		2/2И	2			
3. Технология возведения полносборных и сборно-монолитных зданий								
3.1 Технология возведения одноэтажных промышленных зданий	6	6		12/6И	19,1	Самостоятельное изучение учебной и технической литературы. Работа с электронными библиотеками. Подготовка к практическим занятиям. Работа над курсовым проектом.	Самоотчет. Консультации.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1

3.2 Технология возведения многоэтажных зданий из сборных конструкций		4		6	2	Самостоятельное изучение учебной и технической литературы. Работа с электронными библиотеками.	Самоотчет. Консультации.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1
3.3 Технология возведения многоэтажных жилых зданий из сборных конструкций		4		10/4И	2	Самостоятельное изучение учебной и технической литературы. Работа с электронными библиотеками.	Самоотчет. Консультации.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1
Итого по разделу		14		28/10И	23,1			
4. Возведение зданий и устройство конструкций из монолитного железобетона								
4.1 Классификация опалубочных систем. Технологические схемы бетонирования	6	2		2	2	Самостоятельное изучение учебной и технической литературы. Работа с электронными библиотеками.	Самоотчет. Консультации.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1
4.2 Возведение зданий и устройство конструкций в разборно-переставных и других опалубках		6		6/4,8И	4	Самостоятельное изучение учебной и технической литературы. Работа с электронными библиотеками.	Самоотчет. Консультации.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1
Итого по разделу		8		8/4,8И	6			
5. Особенности технологии возведения зданий в экстремальных природно-климатических условиях								
5.1 Особенности технологии возведения зданий в экстремальных природно-климатических условиях	6	2		2	2	Самостоятельное изучение учебной и технической литературы. Работа с электронными библиотеками.	Самоотчет. Консультации.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1
Итого по разделу		2		2	2			
Итого за семестр		28		42/16,8И	33,1		экзамен,кп	
Итого по дисциплине		28		42/16,8 И	33,1		курсовой проект, экзамен	

## **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 вопросов 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 лично 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 (модуля)**

#### **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: 03.11.2020). — 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: 03.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Гончаров, А.А. Технология возведения зданий и инженерных сооружений :



учебник / Гончаров А.А. — Москва : КноРус, 2021. — 270 с. — ISBN 978-5-406-02456-0. — URL: <https://book.ru/book/936235> (дата обращения: 03.11.2020). — 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). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2474.pdf&show=dcatalogues/1/1130218/2474.pdf&view=true> (дата обращения: 23.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

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. - ISBN 978-5-9967-2051-4. - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=4311.pdf&show=dcatalogues/1/1542385/4311.pdf&view=true> (дата обращения: 22.03.2021). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

**Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
Adobe Reader	свободно распространяемое	бессрочно
Электронные плакаты по дисциплине "Технология строительных процессов"	К-278-11 от 15.07.2011	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>

## **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Оснащение аудитории: Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

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.

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.

4. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Оснащение аудитории: Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации

## **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 А4 (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	Но-мер	Высота этажа, м	Шаг крайних колонн, м	Шаг средних колонн, м	Но-мер	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:

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<b>ПК-2: Способность 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</b>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-2.1	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	<p><b>Теоретические вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Состав и содержание проекта производства работ (ППР). Последовательность разработки ППР.</li> <li>2. Основные положения календарного планирования, сущность и содержание, методика составления календарного плана.</li> <li>3. Строительный генеральный план (стройгенплан), виды и содержание в составе ППР, Принципы проектирования.</li> <li>4. Выбор монтажных кранов по техническим параметрам и экономическим параметрам.</li> <li>5. Расстановка и привязка монтажных кранов с указанием направлений перемещения стреловых кранов, путей под башенные краны.</li> <li>6. Установка монтажных и опасных зон работы кранов при возведении зданий и сооружений.</li> </ol>
ПК-2.2	Определяет потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах	<p><b>Практические задания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор кранов по техническим параметрам;</li> <li>- выбор кранов по экономическим параметрам;</li> <li>- проектирование технологии монтажа сборных железобетонных конструкций одноэтажных промышленных зданий;</li> <li>- проектирование технологии монтажа сборных железобетонных конструкций многоэтажных промышленных зданий;</li> <li>- проектирование календарного графика производства монтажных работ;</li> <li>- организация рабочих мест при монтаже сборных железобетонных конструкций;</li> <li>- организация рабочих мест при монтаже металлических конструкций;</li> <li>- организация рабочих мест при выполнении монолитных бетонных и железобетонных работ (фундаментов, колонн, балок и плит перекрытий);</li> <li>- общеплощадочные мероприятия по технике безопасности;</li> <li>- мероприятия по технике безопасности при монтаже строительных конструкций;</li> <li>- мероприятия по технике безопасности при</li> </ul>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>выполнении погрузочно-разгрузочных работ.</p> <p><b>Индивидуальные задания - примерный перечень тем курсовых проектов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка технологической карты на возведение каркаса одноэтажного промышленного здания из сборных железобетонных конструкций (варианты с различными объемно-планировочными параметрами).</li> <li>2. Разработка технологической карты на возведение каркаса многоэтажного здания из сборных железобетонных конструкций (варианты с различными объемно-планировочными параметрами).</li> <li>3. Разработка технологической карты на возведение подземных конструкций зданий (варианты с различными видами фундаментов и объемно-планировочными параметрами).</li> </ol> <p>Пример. Состав курсового проекта по теме «Разработка технологической карты на возведение каркаса одноэтажного или многоэтажного сборного железобетонного здания». Чертежи - 1 лист формата А4 (А1), пояснительная записка – 25-30 страниц формата А4.</p> <p>Исходные данные для одноэтажного промышленного здания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- продольные пролеты – 3 по 24 м;</li> <li>- поперечные пролеты – 2 по 18 м;</li> <li>- шаг колонн крайних рядов продольных пролетов – 6 м;</li> <li>- шаг колонн средних рядов продольных пролетов – 12 м;</li> <li>- высота этажа – 10,8 м;</li> <li>- длина продольных пролетов – 216 м;</li> <li>- шаг колонн всех рядов в поперечных пролетах – 6 м.</li> </ul>
<p><b>ПК-3: Владение технологией строительно-монтажных работ; определение соответствия технологии и результатов осуществляемых видов строительных работ проектной документации, нормативным техническим документам, технологическим картам и осуществление текущего контроля качества результатов производства строительных работ</b></p>		
ПК-3.1	<p>Осуществляет оперативное планирование и контроль выполнения строительных работ и разрабатывает схемы</p>	<p><b>Теоретические вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация методов возведения зданий и сооружений. Методология выбора эффективного метода монтажных работ.</li> <li>2. Разбивка объектов на монтажные участки, захватки, ярусы. Подбор монтажных машин,</li> </ol>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	организации работ на участке строительства	<p>механизмов, технологической оснастки.</p> <p>3. Методы возведения одноэтажных промышленных зданий в зависимости от последовательности установки конструкций.</p> <p>4. Монтаж сборных железобетонных конструкций одноэтажных промышленных зданий. Машины, механизмы, технологическая оснастка.</p> <p>5. Временное и постоянное закрепление сборных железобетонных колонн одноэтажных и многоэтажных зданий.</p> <p>6. Возведение каркасно-панельных железобетонных зданий с применением одиночных кондукторов. Машины и механизмы, технологическая оснастка.</p> <p>7. Возведение каркасно-панельных железобетонных зданий с применением групповых кондукторов, РШИ. Машины и механизмы, технологическая оснастка.</p> <p>8. Возведение одноэтажных зданий из металлических конструкций. Способы производства работ, машины, механизмы, технологическая оснастка.</p> <p>9. Возведение жилых крупнопанельных зданий. Способы производства работ, машины, механизмы, технологическая оснастка.</p> <p>10. Возведение жилых крупноблочных зданий. Способы производства работ, машины и механизмы, технологическая оснастка.</p> <p>11. Классификация опалубочных систем по технологическим и конструктивным признакам. Область применения опалубок.</p> <p>12. Технологические схемы доставки, подачи, приемки и укладки бетонных смесей. Уход за бетоном.</p> <p>13. Комплексная механизация бетонных и железобетонных работ при возведении зданий и сооружений.</p> <p>14. Процессы, выполняемые при сооружении монолитных железобетонных фундаментов многопролетного промышленного здания. Состав процессов, применяемые опалубки.</p> <p>15. Способы подачи и укладки бетонных смесей при возведении фундаментов, колонн, балок и плит перекрытий.</p> <p>16. Возведение зданий в мелкощитовой опалубке. Машины, механизмы, технологическая оснастка.</p> <p>17. Возведение зданий с применением крупнощитовой опалубки. Машины, механизмы, технологическая оснастка.</p> <p>18. Возведение зданий с применением объемно-переставной (туннельной) опалубки.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>Машины, механизмы, технологическая оснастка.</p> <p>19. Возведение зданий и сооружений в скользящей опалубке. Машины, механизмы, технологическая оснастка.</p> <p>20. Выдерживание бетона методом «термоса».</p> <p>21. Электродный прогрев бетона, уложенного в опалубку. Сущность метода. Типы применяемых электродов для прогрева бетона в различных конструкциях.</p> <p>22. Обогрев бетона поверхностными нагревателями.</p> <p>23. Прогрев бетона нагревательными проводами.</p> <p>24. Выдерживание бетона с применением противоморозных добавок.</p> <p><b>Практические задания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектирование технологии монтажа сборных железобетонных конструкций одноэтажных промышленных зданий;</li> <li>- проектирование технологии монтажа сборных железобетонных конструкций многоэтажных промышленных зданий;</li> <li>- проектирование технологии монтажа металлических конструкций одноэтажных промышленных зданий;</li> <li>- проектирование календарного графика производства монтажных работ;</li> <li>- организация рабочих мест при монтаже сборных железобетонных конструкций;</li> <li>- организация рабочих мест при монтаже металлических конструкций;</li> <li>- организация рабочих мест при выполнении монолитных бетонных и железобетонных работ (фундаментов, колонн, балок и плит перекрытий).</li> </ul> <p><b>Индивидуальные задания - примерный перечень тем курсовых проектов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка технологической карты на возведение каркаса одноэтажного промышленного здания из сборных железобетонных конструкций (варианты с различными объемно-планировочными параметрами).</li> <li>2. Разработка технологической карты на возведение каркаса многоэтажного здания из</li> </ol>



Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>сборных железобетонных конструкций (варианты с различными объемно-планировочными параметрами).</p> <p>3. Разработка технологической карты на возведение подземных конструкций зданий (варианты с различными видами фундаментов и объемно-планировочными параметрами).</p>
ПК-3.2	<p>Проводит контроль соблюдения технологии производства строительных работ проектной документации, нормативным техническим документам, технологическим картам</p>	<p><b>Теоретические вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обеспечение качества строительной продукции.</li> <li>2. Виды производственного контроля на строительной площадке.</li> <li>3. Контроль качества выполнения строительно-монтажных работ.</li> <li>4. Контроль качества при возведении монолитных бетонных и железобетонных конструкций.</li> <li>5. Режимы прогрева бетона при бетонировании различных конструкций в зимнее время.</li> </ol> <p><b>Практические задания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработка карт операционного контроля при монтаже сборных железобетонных конструкций;</li> <li>- разработка карт операционного контроля при монтаже металлических конструкций;</li> <li>- разработка карт операционного контроля при бетонировании конструкций из монолитного бетона и железобетона.</li> </ul> <p><b>Индивидуальные задания - примерный перечень тем курсовых проектов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка технологической карты на возведение каркаса одноэтажного промышленного здания из сборных железобетонных конструкций (варианты с различными объемно-планировочными параметрами).</li> <li>2. Разработка технологической карты на возведение каркаса многоэтажного здания из сборных железобетонных конструкций (варианты с различными объемно-планировочными параметрами).</li> <li>3. Разработка технологической карты на</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		возведение подземных конструкций зданий (варианты с различными видами фундаментов и объемно-планировочными параметрами).
<b>ПК-5: Знание требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции и строительных объектов</b>		
ПК-5.1	Осуществляет подготовку участка производства работ и рабочих мест в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды	<p><b>Теоретические вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Техника безопасности при возведении подземных частей зданий и сооружений.</li> <li>2. Техника безопасности при монтаже строительных конструкций.</li> <li>3. Техника безопасности при производстве монолитных бетонных и железобетонных работ.</li> <li>4. Техника безопасности при возведении многоэтажных зданий из каменных материалов</li> <li>5. Вопросы экологической безопасности при ведении строительно-монтажных работ.</li> </ol> <p><b>Практические задания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общеплощадочные мероприятия по технике безопасности;</li> <li>- мероприятия по технике безопасности при монтаже сборных железобетонных строительных конструкций;</li> <li>- мероприятия по технике безопасности при монтаже металлческих строительных конструкций;</li> <li>- мероприятия по технике безопасности при производстве монолитных железобетонных работ.</li> </ul> <p><b>Раздел курсового проекта. Охрана труда и техника безопасности при монтаже строительных конструкций:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общеплощадочные мероприятия по технике безопасности;</li> <li>- мероприятия по технике безопасности при монтаже подстропильных и стропильных ферм;</li> <li>- мероприятия по технике безопасности при монтаже подкрановых балок;</li> <li>- мероприятия по технике безопасности при</li> </ul>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		выполнении погрузочно-разгрузочных работ.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технология возведения зданий» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, практические задания и курсовое проектирование, выявляющие степень сформированности 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.