

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан СТФ

И.В. Харламов

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.9.1 «Основы технологии возведения зданий»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.03.01  
Строительство**

Направленность (профиль, специализация): **Промышленное и гражданское строительство**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	О.С. Анненкова
Согласовал	Зав. кафедрой «ТиМС»	В.Н. Лютов
	руководитель направленности (профиля) программы	В.Н. Лютов

г. Барнаул

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-8	умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности	основную номенклатуру и нормативные правовые документы в профессиональной деятельности, в том числе при возведении надземной и подземной частей зданий и сооружений	использовать нормативные правовые документы в сферах профессиональной деятельности, включая выполнение строительно-монтажных работ при возведении зданий и сооружений	навыками работы с нормативными правовыми документами в профессиональной деятельности, в том числе методами и способами выполнения строительно-монтажных работ при возведении зданий и сооружений
ПК-11	владением методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения	методы осуществления инновационных идей, организацию производства и эффективное руководство работой людей, основы формирования трудовых коллективов специалистов в зависимости от поставленных задач, включая основные методы выполнения строительно-монтажных работ	осуществлять инновационные идеи, организацию производства и эффективного руководства работой людей, подготовку документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения, в том числе при возведении зданий и сооружений	методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения, в том числе при строительстве объектов
ПК-13	знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	основные источники получения научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности, в том числе при производстве основных видов строительно-монтажных работ	грамотно использовать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности, включая выполнение строительно-монтажных работ по возведению зданий	теоретическими и практическими основами научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности, в том числе по выполнению работ при возведении зданий и сооружений
ПК-15	способностью составлять отчеты по выполненным	правила составления	составлять отчеты	методами и техникой

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок	отчетов по выполненным работам, порядок участия во внедрении результатов исследований и практических разработок, в том числе содержание и структуру ППР по возведению надземной и подземной частей зданий	по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок, включая оформление документов на приемку работ и исполнительную документацию на скрытые работы	составления отчетов по выполненным работам, порядком участия во внедрении результатов исследований и практических разработок, в том числе составлением технической документации на выполненные работы
ПК-3	способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разработку проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ, контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, в том числе основные технико-экономические показатели для выбора оптимального варианта методов и схем возведения зданий	оформлять предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, в том числе осуществлять вариантное проектирование технологии возведения зданий	методикой предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, разработки проектной и рабочей технической документации, оформлением законченных проектно-конструкторских работ, контролем соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, включая способность вести подготовку документации по качеству выполнения строительно-монтажных работ
ПК-9	способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на	методы ведения подготовки документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества	организовать подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества,	методами ведения подготовки документации по менеджменту качества и типовыми методами контроля качества

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности	технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществление контроля соблюдения дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности, включая правила безопасного ведения строительно-монтажных работ и защиты окружающей среды	технологические процессы на производственных участках, организовать рабочие места, осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности, в том числе обеспечивать безопасное ведение строительно-монтажных работ	технологических процессов на производственных участках, организацией рабочих мест, осуществлением технического оснащения, размещением и обслуживанием технологического оборудования, осуществлением контроля, соблюдением технологической дисциплины, требованиями охраны труда и экологической безопасности, в том числе при производстве основных видов строительно-монтажных работ

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Архитектура промышленных и гражданских зданий, Технологические процессы в строительстве
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Организация, планирование и управление в строительстве, Экономика строительства

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 5 / 180

## Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	8	0	10	162	24

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

**Форма обучения:** заочная

**Семестр:** 8

##### **Лекционные занятия (8ч.)**

**1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЙ {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)**[5,6,7] Цели и задачи в области технологии возведения зданий, пути их реализации. Основные понятия и положения. Технологический процесс возведения здания. Строительная продукция, уровни структурного подразделения строительной продукции. Общие принципы технологий возведения зданий. Технологичность строительной продукции. Комплексная технологичность. Конкурентоспособность и гибкость технологий возведения зданий. Проектирование технологий. Выбор наиболее эффективной технологии здания. Использование нормативных правовых документы в профессиональной деятельности

Проект производства работ (ППР), его виды и содержание. Методика разработки основных элементов проекта производства работ.

**2. ТЕХНОЛОГИИ ВОЗВЕДЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ЧАСТЕЙ ЗДАНИЙ {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)**[5,6,7] Классификация технологий. Взаимосвязь конструктивных решений и технологий. Состав работ. Особенности технологии производства работ. Элементы подземных частей зданий. Возведение подземной части зданий из сборных элементов. Средства механизации.

Фундаменты-оболочки, этапы процесса монтажа. Технологическая схема возведения фундаментов-оболочек. Техника безопасности.

Возведение плитных и массивных фундаментов. Область применения. Виды опалубок. Применение несъемной опалубки. Конструкция опалубки из унифицированных дырчатых блоков. Способы подачи бетонной смеси. Применение бетоновозных эстакад и передвижных мостов для возведения массивных фундаментов. Использование бетоноукладчиков и бетононасосов.

Сущность и виды фундаментов в вытрамбованных котлованах. Виды трамбовок. Оборудование для вытрамбовывания котлованов. Безопасность труда.

Возведение подземной части здания методом «опускного колодца»: область применения, сущность, преимущества и недостатки, классификация по форме и материалам. Условия погружения колодца. Устройство ножевой части. Конструктивные решения стен. Научно-техническая информация, отечественный и зарубежный опыт. Технология разработки грунта и опускание колодца. Используемые машины и механизмы. Завершающие работы.

Погружение опускного колодца в «тиксотропной рубашке». Использование электроосмоса. Методы ликвидации зависания в грунте опускного колодца. Контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности

Технология возведения подземной части здания методом «стена в грунте»: область применения, сущность, преимущества и недостатки метода. Состав глинистых растворов. Конструктивные решения стены. Способы разработки грунта и устройство стен. Применяемые машины и механизмы. Технологии производства работ при использовании последовательного (непрерывного) способа и «по участкам».

Техника безопасности.

### **3. ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЙ ИЗ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.) [2,3,5,7,10]**

Общие сведения. Конструктивные системы зданий: каркасно-панельные, панельные, крупноблочные, объемно-блочные. Архитектурно-планировочные и конструктивные решения зданий, их технические характеристики. Выбор и привязка грузоподъемных механизмов. Технологические циклы возведения каркасно-панельных зданий. Технологические методы и схемы возведения зданий.

Размещение монтажных кранов на строительной площадке. Организация рабочих мест. Подкрановые пути. Разбивка объекта на монтажные участки, захватки, ярусы. Технологические схемы работы горизонтального транспорта.

Монтажно-транспортный график мгновенного пополнения запаса конструкций и диспетчерский график работы автотранспорта.

Технологии возведения крупнопанельных зданий. Структура технологических циклов. Параметры ведущего и основных технологических процессов, их показатели. Методы и способы выполнения ведущих процессов. Технологические соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям. Схемы монтажа крупнопанельных зданий. Комплексная механизация, технологическая оснастка, малая механизация. Контроль качества производства работ.

Технология возведения объемно-блочных зданий. Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий. Технология возведения подземной части здания. Технология монтажа надземной части здания. Применяемые грузоподъемные машины и средства механизации. Блочнопанельное возведение зданий. Конструктивные схемы. Технология и механизация возведения каркасно-блочных и блочно-ствольных зданий Особенности возведения зданий из сборных железобетонных конструкций в зимних условиях.

**4. ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЙ МЕТОДАМИ ПОДЪЕМА {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[7,8,10]** Сущность технологии. Область ее рационального применения. Архитектурно-планировочные и конструктивные решения зданий. Особенности применяемых конструкций. Используемые механизмы и оборудование. Технология реализации метода «подъема перекрытий». Технология реализации метода «подъема этажей». Особенности обеспечения устойчивости возведенной части здания. Монтаж перегородочных стен при возведении зданий методом «подъема перекрытий». Техника безопасности при производстве работ.

**5. ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ КИРПИЧНЫХ ЗДАНИЙ {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[5,7,8]** Объемно-конструктивные решения кирпичных зданий. Технологические циклы возведения зданий, их структура. Ведущие и основные работы в технологических циклах, технология их выполнения. Схемы размещения кранов, подъемников, подмостей. Графики производства работ возведения подземной и надземной частей здания. Использование нормативных правовых документов в профессиональной деятельности. Контроль качества работ. Особенности производства работ в зимних условиях.

**6. ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ПОКРЫТИЙ {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2,3,7,9]** Классификация пространственных покрытий. Конструктивные решения покрытий. Возведение зданий с покрытиями в виде оболочек. Основные принципы монтажа оболочек. Геометрические схемы оболочек. Методы возведения железобетонных оболочек. Монтажное оборудование. Монтаж сборных железобетонных оболочек покрытия со сборкой на нулевых отметках. Монтаж оболочек покрытия здания на проектных отметках. Организация производства и эффективного руководства работой людей. Контроль качества работ.

Монтаж большепролетных покрытий зданий. Особенности конструктивных решений элементов большепролетных зданий.

Монтаж покрытий зданий рамных конструкций. Монтаж двухшарнирных и трехшарнирных арок покрытий. Особенности монтажа, оборудование и средства механизации. Размещение и обслуживание технологического оборудования.

**7. ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЙ ИЗ МОНОЛИТНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2,3,6]** Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий. Направления индустриализации монолитного домостроения.

Механизмы и оснастка для приема и подачи бетонной смеси. Специальная техника. Технология поточного возведения зданий из монолитного железобетона. Основные типы опалубок и особенности их применения при возведении монолитных зданий.

Технология возведения зданий в скользящей опалубке: область применения, конструкция опалубки, подача и укладка бетонной смеси. Технология устройства сборных и монолитных перекрытий. Скорость подъема опалубки. Контроль качества работ. Техника безопасности.

Технология возведения зданий в объемно-переставной опалубке. Особенности возведения вертикальных и горизонтальных конструкций. Применяемые механизмы и приспособления для демонтажа опалубки. Технология возведения зданий в блочной вертикально-извлекаемой опалубке. Демонтаж опалубки. Особенности устройства перекрытий.

Технология возведения зданий в несъемной опалубке. Составление отчетов по выполненным работам. Эффективность использования несъемной опалубки. Контроль качества работ. Техника безопасности.

**8. ТЕХНОЛОГИЯ РЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[5,9,10]** Анализ условий и принципы реконструкции объектов. Проектно-сметная документация. Предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разработка проектной и рабочей технической документации. Виды реконструктивных работ и их технологические особенности. Методы и способы ведения работ. Выбор эффективных машин, механизмов и приспособлений в конкретных условиях реконструируемого объекта. Особенности техники безопасности при монтаже строительных конструкций в условиях реконструкции зданий

#### **Практические занятия (10ч.)**

**1. Технология монтажа сборных железобетонных конструкций промышленных зданий {разработка проекта} (4ч.)[1,2,3]** Выдача заданий на курсовой проект. Обсуждение его содержания.

Подсчет объемов работ. Составление спецификации элементов. Выбор технологических методов и схем монтажа. Выбор и расчет монтажных приспособлений.

**2. Технология монтажа сборных железобетонных конструкций промышленных зданий {разработка проекта} (6ч.)[2,3]** Выбор и расчет монтажного участка.

Проектирование технологических схем работы горизонтального транспорта. Расчет технических параметров схем возведения зданий. Выбор крана и расчет его производительности. Расчет ТЭП. Контроль качества. Составление калькуляции трудовых затрат. Построение календарного графика производства работ.

#### **Самостоятельная работа (162ч.)**

**1. Подготовка к лекциям(53ч.)[5,6,7,8,10]**

**2. Подготовка к практическим занятиям(50ч.)[4,5,7,9]**

**3. Курсовой проект {разработка проекта} (50ч.)[1,2,3,8,9]** Тема проекта: "Технология монтажа сборных железобетонных конструкций промышленных зданий".

Графическая часть курсового проекта выполняется на одном стандартном листе ватмана А1 в виде комплексной технологической карты на монтаж



железобетонных элементов при возведении каркасно-панельного здания. Объем расчетно-пояснительной записки 30...35 страниц.

Пояснительная записка содержит следующие разделы:

1. Определение объемов монтажных работ.
2. Выбор вариантов производства работ ( метода, схемы и способа монтажа конструкций).
3. Выбор средств малой механизации для монтажа строительных конструкций.
4. Расчет технических параметров схем возведения зданий.
5. Выбор крана и расчет его производительности.
6. Проектирование технологических схем работы горизонтального транспорта.
7. Выбор и расчет монтажного участка.
8. Расчет ТЭП.
9. Контроль качества.
10. Составление калькуляции трудовых затрат.
11. Построение календарного графика производства работ.

### **5. Подготовка к экзамену(9ч.)[5,6,7,10]**

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Монтаж каркаса многоэтажного здания: методические указания / сост. Р.И. Федоренко ; Минобрнауки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет», Кафедра Технологии строительного производства. - Нижний Новгород : ННГАСУ, 2012. - 25 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427434> (01.04.2019)

2. Анненкова О.С. Монтажные приспособления [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2003.— Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tims/annenkova\\_mont.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tims/annenkova_mont.pdf), авторизованный

3. Анненкова О.С., Францен Г.Е. Строительные башенные краны и подъемники для возведения многоэтажных зданий [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2008.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/tims/AnneFran.pdf>, авторизованный

4. Анненкова О.С. Технология устройства свайных оснований [Электронный ресурс]: Учебное пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2013.— Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tims/Annenkova\\_TU.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tims/Annenkova_TU.pdf), авторизованный

### **6. Перечень учебной литературы**

## 6.1. Основная литература

5. Рязанова, Г. Н. Основы технологии возведения зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. Н. Рязанова, А. Ю. Давиденко. — Электрон. текстовые данные. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 230 с. — 978-5-9585-0669-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58831.html>

## 6.2. Дополнительная литература

6. Изотов, В. С. Технология возведения зданий из монолитного железобетона [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Изотов, Р. А. Ибрагимов. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 99 с. — 978-5-7829-0495-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73324.html>

7. Зорина, М. А. Разработка технологических карт [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / М. А. Зорина. — Электрон. текстовые данные. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 48 с. — 978-5-9585-0497-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20508.html>,

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

8. СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции» <https://docs.cntd.ru/document/1200097510>

9. ТЕХЭКСПЕРТ – справочные системы Техэксперт и Кодекс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kodeksoft.ru/> – Загл. с экрана.

10. Электронно-библиотечные системы ЭБС «Университетская библиотека online», Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red); ЭБС "IPRBooks" - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76108.html>

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

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

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Acrobat Reader
2	Windows
3	Opera
4	LibreOffice
5	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».