

Рубцовский индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ТФ

А.В. Сорокин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.9 «Технология возведения зданий и сооружений»**

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

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

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных
отношений**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	старший преподаватель	Н.А. Фок
Согласовал	Зав. кафедрой «СиМ»	О.А. Михайленко
	руководитель направленности (профиля) программы	О.А. Михайленко

г. Рубцовск

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-4	Способность выполнять работы по организационно-технологическому проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-4.2	Способен контролировать и согласовывать с заказчиком и проектными организациями разработки по внедрению рационализаторских предложений и мероприятий по удешевлению строительства
ПК-5	Способность организовывать производство строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства	ПК-5.1	Осуществляет согласование принятых в технической документации решений в сфере инженерно-технического проектирования с ответственными лицами и/или представителями организаций
ПК-6	Способность осуществлять организационно-техническое (технологическое) сопровождение и планирование строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского назначения	ПК-6.1	Составляет технические задания на выполнение организационно-технических и технологических мероприятий по повышению эффективности строительного производства

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Архитектура зданий и сооружений, Математика, Строительные материалы, Технологические процессы в строительстве
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Железобетонные и каменные конструкции, Металлические конструкции, Организация производства, Организация, планирование и управление строительством

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: 6 / 216

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма	Виды занятий, их трудоемкость (час.)	Объем контактной
-------	--------------------------------------	------------------

обучения	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	работы обучающегося с преподавателем (час)
очная	32	0	32	152	81

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

Форма обучения: очная

Семестр: 6

Лекционные занятия (32ч.)

1. Основные положения технологии возведения зданий и сооружений {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,6] Классификация строительных объектов по функциональному назначению, конструктивным характеристикам, технологическим признакам. Циклы возведения зданий и сооружений. Состав проекта производства монтажных работ. Обеспечение качества строительной продукции. Охрана окружающей среды.

2. Технология возведения крупноблочных и объёмно-блочных зданий. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,6] Способы монтажа бетонных, силикатных и кирпичных блоков. Варианты разрезки стен. Классификация объёмных блоков. Производство работ при использовании различных грузоподъёмных механизмов. Варианты опирания объёмных элементов.

3. Технология возведения жилых и обще-ственных зданий и сооружений. Монтаж крупнопанельных зданий. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3] Основные конструктивные схемы крупнопанельных зданий. Технология возведения элементов при бескаркасной и каркасной схемах. Методы монтажа стеновых панелей. Способы временного крепления наружных и внутренних панелей и перегородок.

4. Монтаж строительных конструкций. Виды монтажных машин. Выбор монтажных кранов для производства работ. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4] Классификация методов монтажа. Характеристика основных монтажных машин. Расчет технических параметров башенного и стрелового самоходного кранов. Вариантное проектирование. Сравнение монтажных кранов по экономическим параметрам.

5. Возведение зданий с покрытиями в виде оболочек, складок. Монтаж зданий с арочными, купольными, вантовыми и мембранными покрытиями. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,11] Основные технологии монтажа сборно-монолитных оболочек. Последовательность выполнения работ.

Технология монтажа арок с затяжкой, бесшарнирной, двухшарнирной,

трёхшарнирной арок. Технология монтажа ребристых и сетчатых купольных покрытий. Характеристика вантового и мембранного покрытия и технология их устройства.

6. Расстановка и привязка монтажных механизмов относительно строящихся объектов. Зоны влияния. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4] Поперечная и продольная привязка под-крановых путей башенного крана. Ограничения в работе крана. Установка зон влияния. Временные и постоянные дороги и подъезды.

7. Монтаж высотных инженерных сооружений. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,11] Технология монтажа высотных сооружений методом поворота, наращивания, подра-щивания. Способы монтажа высотных сооружений с использованием вертолётов, само-подъёмных кранов и других приспособлений. Технология возведения буровых вышек, мор-ских платформ, градирен, водонапорных ба-шен, мачтово-башенных сооружений энергетики и связи, радиомачт, башен.

8. Монтаж многоэтажных промышленных зданий с железобетонным каркасом. Замоноличивание стыков в сборных конструкциях. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[3,4] Варианты расстановки кранов при монтаже. Технология монтажа конструкций многоэтажных промышленных зданий. Приспособления для временного закрепления конструкций колонн. Заделка стыков в сборных конструкциях. Особенности производства работ в зимний период.

9. Строповка строительных конструкций. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,5] Виды, характеристика и назначение грузозахватных приспособлений. Способы строповки различных конструкций. Устройства и приспособления для выверки и закрепления конструкций.

10. Возведение зданий методом подъёма перекрытий и этажей. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5] Технология возведения зданий методом подъёма перекрытий и этажей. Достоинства и недостатки этого метода. Применяемые грузоподъёмные механизмы.

11. Технология возведения подземных сооружений {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4] Бестраншейная прокладка коммуникаций способом «прокола», «продавливания», горизонтального бурения, пневмопробивки, щитовой проходки.

Монтаж заглубленных ёмкостей.

Способы возведения подземных сооружений «стена в грунте», «опускной колодец». Сборный и монолитный варианты.

12. Технология возведения земляных насыпей гидромеханическим способом производства работ. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3] Разработка грунта земснарядом, гидромонитором, виды забоев. Способы намыва и укладки грунта в насыпь. Техника безопасности при производстве работ.

13. Монтаж строительных конструкций. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[3,5,6] Состав и структура процесса монтажа. Монтажная технологичность строительных конструкций. Состав проекта производства

монтажных работ. Монтажный цикл и методы монтажа строительных конструкций. Свободный и принудительный методы монтажа, способы приведения конструкций в проектное положение. Технология подготовительных процессов.

14. Технология возведения зданий с применением монолитного железобетона. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3] Виды опалубки для монолитного домо-строения. Технология возведения зданий и сооружений в скользящей, блочно-щитовой, крупнощитовой, несъёмной, пневматической опалубках. Устройство опалубки пе-рекритий и их бетонирование.

15. Монтаж одноэтажных промышленных зданий. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4] Способы монтажа одноэтажных промышленных зданий. Технология монтажа сборных фундаментов, колонн, подкрановых и подстропильных конструкций, ферм или балок покрытия, плит покрытия.

Практические занятия (32ч.)

1. Задание и исходные данные для проектирования. {дерево решений} (2ч.)[1,2,3] Последовательность выполнения работ. Работа с необходимой нормативной ли-тературой. Примеры выполнения работ.

2. Состав проекта производства работ. {дискуссия} (2ч.)[3,4] Примеры выполнения проектов производства работ. Изучение необходимой нормативной литературы.

3. Составление сводной спецификации кон-струкций. {дерево решений} (2ч.)[2] Составление сводной спецификации кон-струкций. Определение габаритов кон-струкций, их количества, общей массы, коэффициента равновесности конструкций.

4. Технологические схемы производства работ {беседа} (2ч.)[3] Технологические схемы производства работ по возведению подземных сооружений спо-собом «прокола», «продавливания», «гори-зонтального бурения. Технологические схемы монтажа ёмкостей.

Технологические схемы при возведении со-оружений опускным способом, способом «стена в грунте».

5. Расстановка и привязка монтажных кранов относительно строящегося объекта. {дерево решений} (2ч.)[3] Поперечная и продольная привязка. Привязка кранового пути у неукреплённого котлована. Определение монтажной, рабо-чей, опасной и других зон влияния.

6. Монтажные работы. {дерево решений} (2ч.)[4] Складирование сборных конструкций. Определение площади складов. Подбор приспособлений для обустройства конструкций. Способы укрупнительной сборки конструкций в кассетах, стеллажах.

7. Расчёт калькуляции и календарного графика производства работ. {дерево решений} (2ч.)[1,3,6] Определение размеров монтажного участка. Расчёт калькуляции и календарного графика производства работ. Варианты построения календарного графика в зависимости от выбора способа производства работ.

8. Выбор грузозахватных и строповочных приспособлений. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,5] Расчёт и подбор гибких стропов, балочных траверс. Подбор комплекта инструментов для производства монтажных работ.

9. Подбор специализированного транспорта для доставки сборных железобетонных кон-струкций к месту монтажа или складирова-ния. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4] Расчёт производительности автотранспорта и количества машино-смен.

10. Монтаж одноэтажных промышленных зданий. {дерево решений} (2ч.)[3] Выбор схем движения крана или кранов. Схемы предварительной раскладки элементов перед монтажом, а также схемы монтажа колонн, подкрановых балок, подстропильных и стропильных конструкций, плит покрытия.

11. Знакомство с техническими параметрами башенного и приставного крана. {переговоры и медиация} (2ч.)[5] Расчёт параметров башенного крана.

12. Технологические схемы производства работ при устройстве монолитных зданий и сооружений. {дерево решений} (2ч.)[3] Возведение зданий и сооружений в скользящей, блочно-щитовой, крупнощито-вой опалубках. Возведение зданий и использованием несъёмной, пневматической опалубках.

13. Расчёт параметров стрелового крана {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[5] Расчёт параметров стрелового крана с основной стрелой, стрелой со вставками, с гуськом, башенно-стреловым оборудованием. Зависимость технических параметров от схемы движения крана, угла наклона стрелы крана к горизонту.

14. Монтаж многоэтажных промышленных зданий с железобетонным каркасом. {дерево решений} (3ч.)[3] Монтаж многоэтажных промышленных зданий с железобетонным каркасом. Выбор и расстановка монтажных механизмов. Организация складирования, технология монтажа сборных железобетонных элементов, обеспечение выверки и временного закрепления конструкций.

15. Определение поэлементной, усреднённой производительности кранов. {дерево решений} (3ч.)[3] Расчёт технико-экономических показателей. Вариантное проектирование. Выбор крана по себестоимости, удельным капитальным вложениям и приведённым затратам

Самостоятельная работа (152ч.)

1. Подготовка к опросу {«мозговой штурм»} (16ч.)[3,4] Углубленная проработка лекций № 1-3 и проработка отдельных вопросов не раскрываемых в рамках лекционного материала. Подготовка к контрольному опросу №1

2. Разработка разделов курсовой работы {«мозговой штурм»} (52ч.)[1,2,3] На первом практическом занятии выдаётся задание на курсовую работу. Работа выполняется в течение семестра. Состав работы, указания по её выполнению

3. Подготовка к контрольным опросам и контрольным работам {«мозговой штурм»} (20ч.)[3,11] Углубленная проработка материалов лекций

4. Подготовка к опросу и контрольной работе {«мозговой штурм»} (8ч.)[3]

Углубленная проработка лекций № 4-5 и проработка отдельных вопросов не раскрываемых в рамках лекционного материала. Подготовка к контрольной работе №1

5. Подготовка к опросу {«мозговой штурм»} (12ч.)[3,6] Углубленная проработка лекций №6-8 (1час). Подготовка к контрольной работе №2. Подготовка к контрольному опросу №2

6. Подготовка к экзамену {«мозговой штурм»} (44ч.)[3,5,6] Подготовка к экзамену

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. Фок, Н.А. Выбор грузозахватных приспособлений для монтажа строительных конструкций: Метод. указ. к выполнению курсового проекта по курсу "ТВЗ" для студ. спец. ПГС/ Н.А. Фок; РИИ. - Электрон. текстовые дан.. - Рубцовск: РИО, 2004. - 20 с. (26 экз.)

2. Фок, Н.А. Типы конструкций из железобетона: методические указания к выполнению курсового проекта (работы) по дисциплине "Технология возведения зданий и сооружений" для студентов направления 08.03.01 "Строительство" всех форм обучения/ Н.А. Фок; Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск: РИИ, 2021.-41 с. URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Phok_N.A._Tipy_konstruktsiy_iz_zhelezobetona_\(kurs.proekt\)_2021.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Phok_N.A._Tipy_konstruktsiy_iz_zhelezobetona_(kurs.proekt)_2021.pdf) (дата обращения 01.10.2021)

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Лебедев, В. М. Технология строительных процессов : учебное пособие : [16+] / В. М. Лебедев. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 188 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618123> (дата обращения: 03.12.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0769-4. – Текст : электронный.

4. Строительные материалы. (Материаловедение. Строительные материалы): Учебник/ Ред. В.Г. Микульский. - М.: Изд-во Ассоциации Стр. вузов, 2004. - 533 с. (25 экз.)

6.2. Дополнительная литература

5. Дьячкова, О. Н. Технология строительного производства : учебное пособие / О. Н. Дьячкова. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 117

с. — ISBN 978-5-9227-0508-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/30015.html> (дата обращения: 23.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Рязанова, Г. Н. Основы технологии возведения зданий и сооружений : учебное пособие / Г. Н. Рязанова, А. Ю. Давиденко. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 230 с. — ISBN 978-5-9585-0669-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/58831.html> (дата обращения: 03.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

11. <https://dwg.ru/>

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.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
	(как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
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».

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Технология возведения зданий и сооружений»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-4: Способность выполнять работы по организационно-технологическому проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	Курсовой проект; экзамен	Контролирующие материалы для защиты курсового проекта; комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-5: Способность организовывать производство строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства	Курсовой проект; экзамен	Контролирующие материалы для защиты курсового проекта; комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-6: Способность осуществлять организационно-техническое (технологическое) сопровождение и планирование строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского назначения	Курсовой проект; экзамен	Контролирующие материалы для защиты курсового проекта; комплект контролирующих материалов для экзамена

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Технология возведения зданий и сооружений».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Технология возведения зданий и сооружений» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами	75-100	<i>Отлично</i>

достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.		
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с не принципиальными ошибками.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1.Способен контролировать и согласовывать с заказчиком и проектными организациями разработки по внедрению рационализаторских предложений и мероприятий по удешевлению строительства

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-4 Способность выполнять работы по организационно-технологическому проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-4.2 Способен контролировать и согласовывать с заказчиком и проектными организациями разработки по внедрению рационализаторских предложений и мероприятий по удешевлению строительства

ПК-4.2

1. Расскажите о гидромеханическом способе производства работ с помощью земснаряда. Контроль и согласование с заказчиком и проектными организациями разработки по внедрению рационализаторских предложений и мероприятий по удешевлению строительства. (ПК-4.2)
2. Что относится к грузозахватным приспособлениям? Их виды. Контроль и согласование с заказчиком и проектными организациями разработки по внедрению рационализаторских предложений и мероприятий по удешевлению строительства. (ПК-4.2)
3. В чём суть продольной и поперечной привязки башенного крана? Контроль и согласование с заказчиком и проектными организациями разработки по внедрению рационализаторских предложений и мероприятий по удешевлению строительства. (ПК-4.2)

2.Осуществляет согласование принятых в технической документации решений в сфере инженерно-технического проектирования с ответственными лицами и/или

представителями организаций

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-5 Способность организовывать производство строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства	ПК-5.1 Осуществляет согласование принятых в технической документации решений в сфере инженерно-технического проектирования с ответственными лицами и/или представителями организаций

ПК-5.1

1. Монтаж колонн одноэтажного промышленного здания. Согласование принятых в технической документации решений в сфере инженерно-технического проектирования с ответственными лицами и/или представителями организаций. (ПК-5.1)
2. Чему равен коэффициент запаса прочности для гибких стропов? Согласование принятых в технической документации решений в сфере инженерно-технического проектирования с ответственными лицами и/или представителями организаций. (ПК-5.1)
3. Расскажите о возведении подземных сооружений способом «опускной колодец». Согласование принятых в технической документации решений в сфере инженерно-технического проектирования с ответственными лицами и/или представителями организаций. (ПК-5.1)

3. Составляет технические задания на выполнение организационно-технических и технологических мероприятий по повышению эффективности строительного производства

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-6 Способность осуществлять организационно-техническое (технологическое) сопровождение и планирование строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского назначения	ПК-6.1 Составляет технические задания на выполнение организационно-технических и технологических мероприятий по повышению эффективности строительного производства

ПК-6.1

1. Как строительные объекты классифицируют по функциональному назначению? Технические задания на выполнение организационно-технических и технологических мероприятий по повышению эффективности строительного производства. (ПК-6.1)
2. Расскажите о монолитном варианте способа «стена в грунте». Технические задания на выполнение организационно-технических и технологических мероприятий по повышению эффективности строительного производства. (ПК-6.1)
3. Расскажите о гидромеханическом способе производства работ с помощью гидромонитора. Технические задания на выполнение организационно-технических и технологических мероприятий по повышению эффективности строительного производства. (ПК-6.1)

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.