

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.8 «Технологии производства работ в зимних условиях»**

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	доцент	А.В. Вольф
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 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-4.1	Составляет исходные данные и разрабатывает проект производства работ в соответствии с требованиями строительных норм и правил
ПК-8	Способность планировать и вести контроль выполнения производства работ и соблюдения технологии	ПК-8.1	Разрабатывает организационно-технические мероприятия по подготовке к производству строительно-монтажных работ в условиях отрицательных температур наружного воздуха
		ПК-8.3	Осуществляет контроль соблюдения технологической последовательности и сроков выполнения работ субподрядными организациями

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Основы архитектуры, Основы строительных конструкций, Средства механизации строительства, Строительные материалы
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Организация производства, Организация, планирование и управление строительством, Технология возведения зданий и сооружений, Экономика отрасли

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: 3 / 108

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	
очная	16	0	16	76	38

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

Форма обучения: очная

Семестр: 5

Лекционные занятия (16ч.)

1. Понятие о зимнем периоде в строительстве.

Производство земляных работ в зимних условиях. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[4,5,7] Понятие о зимнем периоде в строительстве. Изучение организационно-технических мероприятий по подготовке к производству земляных работ в условиях отрицательных температур наружного воздуха, работы по организационно-технологическому проектированию .

Предохранение грунта от промерзания. Метод оттаивания грунта с разработкой его в талом состоянии. Разработка грунта в мерзлом состоянии с предварительным рыхлением. Непосредственная разработка мерзлого грунта.

2. Технологии погружения свай в мерзлые и вечномерзлые грунты {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[4,5,7] Изучение организационно-технических мероприятий по подготовке к производству свайных работ в условиях отрицательных температур наружного воздуха.

Погружение свай в сезоннопромерзающие грунты. Погружение свай в твердомерзлые грунты методом оттаивания. Погружение свай в пробуренные скважины в твердомерзлом грунте. Погружение свай в пластичномерзлые грунты забивным и бурозабивным методом.

3. Методы зимнего бетонирования {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,4,5,6,7,8,9] Изучение организационно-технических мероприятий по подготовке к производству бетонных работ в условиях отрицательных температур наружного воздуха. Условия зимнего бетонирования. Классификация методов зимнего бетонирования. Выбор метода зимнего бетонирования конструкций.

Беспрогревные методы зимнего бетонирования: выдерживание бетона методами обычного, горячего и холодного термоса. Составление исходных данных для разработки технологической карты в составе проекта производства работ в соответствии с требованиями строительных норм и правил.

4. Методы зимнего бетонирования {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,3,4,5,6,7,8,9] Методы термообработки бетона: электропрогрев бетона (электродный, индукционный электропрогрев, электрообогрев греющим проводом, прогрев бетона в греющей опалубке).

Составление исходных данных для разработки технологической карты в составе проекта производства работ в соответствии с требованиями строительных норм и правил.

5. Методы зимнего бетонирования {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[4,5,6,7,8,9] Методы термообработки бетона: паропрогрев и воздухопрогрев бетона.

Режимы нагрева и остывания бетона. Составление исходных данных для разработки технологической карты в составе проекта производства работ в соответствии с требованиями строительных норм и правил.

6. Возведение каменных конструкций в зимних условиях {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[4,5,7,8,9] Изучение организационно-технических мероприятий по подготовке к производству кладочных работ в условиях отрицательных температур наружного воздуха.

Кладка способом замораживания, в том числе с применением противоморозных добавок. Электропрогрев кладки. Кладка в тепляках. Контроль соблюдения технологической последовательности и сроков выполнения работ.

7. Технологии монтажа конструкций в зимних условиях {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[4,5,7,8,9] Изучение организационно-технических мероприятий по подготовке к производству монтажных работ в условиях отрицательных температур наружного воздуха.

Особенности технологии монтажа конструкций при отрицательных температурах. Безобогревный и обогревный способы устройства стыков. Герметизация стыков и швов. Контроль соблюдения технологической последовательности и сроков выполнения работ.

8. Технологии устройства защитных и отделочных покрытий в зимних условиях. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[4,5,7,8,9] Особенности технологии кровельных работ в зимних условиях.

Специфика гидроизоляционных работ в зимних условиях.

Устройство теплоизоляции в зимних условиях.

Оштукатуривание, окрашивание и облицовка поверхностей в зимних условиях. Контроль соблюдения технологической последовательности и сроков выполнения работ.

Способность планировать и вести контроль выполнения производства работ и соблюдения технологии выполнения работ в зимних условиях.

Практические занятия (16ч.)

1. Выдача индивидуальных расчетных заданий {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,6,8,9] Обсуждение содержания и состава расчетного задания, работы по организационно-технологическому проектированию расчетного задания. Требования к оформлению расчетного задания. Составление исходных данных и

разработка технологической карты в составе проекта производства работ в соответствии с требованиями строительных норм и правил. Содержание и область применения технологической карты на устройство столбчатых монолитных фундаментов в условиях отрицательных температур. Изучение перечня проектных, технологических и разрешительных документов необходимых для выполнения строительно-монтажных работ.

2. Организация и технология выполнения работ по устройству столбчатых монолитных фундаментов в условиях отрицательных температур {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,6,8,9] Составление исходных данных и разработка технологической карты в составе проекта производства работ в соответствии с требованиями строительных норм и правил.

Проектирование организации и технологии выполнения работ по устройству столбчатых монолитных фундаментов в условиях отрицательных температур:

1. Составление перечня подготовительных работ.
2. Опалубочные работы (расчет давления на опалубочные щиты от свежееуложенной бетонной смеси, составление спецификации элементов опалубки и ведомости опалубочных работ, разработка конструкции и технологии сборки опалубочной системы).

3. Организация и технология выполнения работ по устройству столбчатых монолитных фундаментов в условиях отрицательных температур {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,6,8,9] Составление исходных данных и разработка технологической карты в составе проекта производства работ в соответствии с требованиями строительных норм и правил.

Проектирование организации и технологии выполнения работ по устройству столбчатых монолитных фундаментов в условиях отрицательных температур:

3. Арматурные работы (разработка конструкции арматурных сеток и каркасов, схемы армирования монолитного железобетонного фундамента, составление спецификации и ведомости арматурных изделий, схемы производства арматурных работ).

4. Организация и технология выполнения работ по устройству столбчатых монолитных фундаментов в условиях отрицательных температур {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,6,8,9] Составление исходных данных и разработка технологической карты в составе проекта производства работ в соответствии с требованиями строительных норм и правил.

Проектирование организации и технологии выполнения работ по устройству столбчатых монолитных фундаментов в условиях отрицательных температур:

4. Бетонные работы (составление спецификации элементов фундамента и ведомости бетонных работ, выбор машин и механизмов для доставки, подачи, укладки и уплотнения бетонной смеси).

5. Организация и технология выполнения работ по устройству столбчатых монолитных фундаментов в условиях отрицательных температур {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,6,7,8,9] Составление исходных данных и разработка технологической карты в составе проекта производства работ в соответствии с требованиями строительных норм и правил.

Проектирование организации и технологии выполнения работ по устройству столбчатых монолитных фундаментов в условиях отрицательных температур:

4. Бетонные работы (разработка технологии подачи, укладки и уплотнения бетонной смеси, разработка схемы производства бетонных работ при подаче бетонной смеси краном в бункерах (автобетононасосом).

6. Выбор метода зимнего бетонирования {работа в малых группах} (2ч.)[1,8,9]

Составление исходных данных и разработка технологической карты в составе проекта производства работ в соответствии с требованиями строительных норм и правил. Изучение рекомендаций по выбору методов зимнего бетонирования конструкций. Расчет модуля поверхности конструкций. Разработка технологии выдерживания бетона методом "термос" при отрицательных температурах. Выбор типа и толщины утеплителя.

7. Материальные и технические ресурсы процессов, контроль качества и охрана труда при производстве работ по устройству столбчатых монолитных фундаментов при отрицательных температурах {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,6,8,9]

Составление перечня машин и оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений, потребности в материалах, изделиях и конструкциях для производства работ по устройству столбчатых монолитных фундаментов при отрицательных температурах.

Изучение требований к качеству поставляемых материалов и изделий, операционного контроля качества и технологических процессов, подлежащие контролю при устройстве столбчатых монолитных фундаментов в зимних условиях.

Изучение требований техники безопасности и охраны труда при устройстве столбчатых монолитных фундаментов в зимних условиях.

8. Калькуляция трудовых затрат и календарный график производства работ по устройству столбчатых монолитных фундаментов при отрицательных температурах {работа в малых группах} (2ч.)[2,3,8,9]

Расчет калькуляции трудовых затрат и тарифной заработной платы рабочих при устройстве столбчатых монолитных фундаментов при отрицательных температурах. Работа с нормативной документацией (ГЭСН, ТЕР, ФЕР на выполнение соответствующего вида работ) при расчете калькуляции трудозатрат и тарифной заработной платы. Индексация тарифной заработной платы в текущие цены.

Построение линейного календарного графика производства работ по устройству столбчатых монолитных фундаментов при отрицательных температурах. Контроль соблюдения технологической последовательности и сроков выполнения работ. Расчет основных технико-экономических показателей процессов.

Контроль выполнения производства работ и соблюдения технологии по устройству столбчатых фундаментов.

Самостоятельная работа (76ч.)

1. Расчетное задание {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (20ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9] Выполнение и защита

расчетного задания. Расчетное задание служит для закрепления практических навыков проектирования технологических карт на устройство столбчатых монолитных фундаментов при отрицательных температурах в составе проекта производства работ.

Расчетное задание состоит из следующих разделов: 1. Технология и организация производства работ при отрицательных температурах. 2. Расчет потребности в материальных, технических и трудовых ресурсах. 3. Контроль качества производства работ при отрицательных температурах. 4. Охрана труда при производстве работ. 5. Расчет калькуляции трудовых затрат и тарифной заработной платы. 6. Построение календарного графика производства работ при отрицательных температурах.

Студент, опираясь на общую методику проектирования технологических карт, выполняет расчетное задание по индивидуальному варианту. Индивидуальные задания предусматривают получение студентами навыков самостоятельной учебной деятельности в рамках требуемой тематики. Регулярные консультации (не реже 1 раза в неделю), контроль выполнения расчетного задания являются обязательным элементом организации учебного процесса по дисциплине в рамках самостоятельной работы студента.

2. Подготовка к лекциям и практическим занятиям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (10ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]

3. Подготовка к тесту № 1 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (5ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9] Лекции, СРС

4. Подготовка к тесту №2 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (5ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9] Лекции, СРС

5. Подготовка и сдача экзамена(36ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9] Лекции, СРС

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. Вольф, А.В. Расчет беспрогревного выдерживания бетона [Электронный ресурс]: методические указания / А.В. Вольф, Я.Г. Мозговая. - Барнаул, Изд-во АлтГТУ, 2011. - 34 с. - Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/tims/volf-beton.pdf>. - из ЭБС АлтГТУ.

2. Зорина, М.А. Разработка технологических карт [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Зорина М.А.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет,

ЭБС АСВ, 2013.— 48 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20508>.— из ЭБС «IPRbooks».

3. Разработка технологической карты на монолитные работы : учебно-методическое пособие / А. Н. Василенко, Д. А. Казаков, И. Е. Спивак, А. Н. Ткаченко. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 263 с. — ISBN 978-5-7731-0510-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72960.html> (дата обращения: 24.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Рыжевская, М. П. Технология строительного производства : учебник / М. П. Рыжевская. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 520 с. — ISBN 978-985-503-890-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94331.html> (дата обращения: 24.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Белецкий, Б.Ф. Технология и механизация строительного производства [Электронный ресурс]: учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 752 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/9461>. — Загл. с экрана.

6. Головнев, С. Г. Производство бетонных работ в зимних условиях. Обеспечение качества и эффективность : учебное пособие / С. Г. Головнев, Ю. М. Красный, Д. Ю. Красный. — Москва : Инфра-Инженерия, 2013. — 336 с. — ISBN 978-5-9729-0049-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/13544.html> (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

7. Чернышёва, Е. В. Производство строительных работ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Чернышёва. — Электрон. текстовые данные. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011. — 233 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28389.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. СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве. <https://docs.cntd.ru/document/901794520>

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	Microsoft Office
3	Mozilla Firefox
4	Opera
5	Windows
6	Антивирус Kaspersky
7	Гарант

№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 (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)
3	Электронный фонд правовой и научно-технической документации - (http://docs.cntd.ru/document)

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».