

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.3 «Технология строительного производства с применением эффективных материалов и конструкций»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.04.01**

Строительство

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

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

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	профессор	Ю.А. Веригин
Согласовал	Зав. кафедрой «ТиМС»	В.Н. Лютов
	руководитель направленности (профиля) программы	И.В. Носков

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-3	Способность управлять производственно-технологической деятельностью строительной организации	ПК-3.1	Составляет план входного контроля проектной документации при строительстве, реконструкции зданий и сооружений
		ПК-3.3	Составляет план и контролирует распределение трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ
ПК-13	Способен оперативно управлять строительным производством на участке строительства	ПК-13.1	Определяет виды и сложность, рассчитывает объемы строительных работ в соответствии с материально-техническими ресурсами, специализацией работников участка строительства

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Организация и управление производственной деятельностью, Современные технологии строительных процессов при возведении зданий и сооружений
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Производство бетонных работ в особых условиях

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: 4 / 144

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	8	128	21

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 2

Лекционные занятия (16ч.)

1. Технологии строительного производства с применением энергоэффективных материалов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4] Основные виды и свойства энергоэффективных строительных материалов. Технологии монолитного строительства с применением несъемной опалубки. Технологии устройства вентилируемых и невентилируемых фасадов зданий. Составление плана входного контроля проектной документации при облицовке фасадов зданий энергоэффективными материалами. Технология устройства теплого пола.

1. Технологии строительного производства с применением энергоэффективных материалов. Составление плана входного контроля проектной документации при строительстве зданий. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4] Основные виды и свойства энергоэффективных строительных материалов. Технологии монолитного строительства с применением несъемной опалубки. Технологии устройства вентилируемых и невентилируемых фасадов зданий. Составление плана входного контроля проектной документации при облицовке фасадов зданий энергоэффективными материалами. Технология устройства теплого пола.

2. Технологии строительного производства с применением высокотехнологичных конструктивных систем. Составление плана и контроль распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ при возведении зданий и сооружений для эффективного управления производственно-технологической деятельностью строительной организации . {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4] Виды высокотехнологичных конструктивных систем. Применение опалубочных систем в монолитном домостроении. Технология монтажа большепролетных строительных конструкций. Составление плана и контроль распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ при возведении зданий и сооружений из легких стальных тонкостенных конструкций. Технологии строительства зданий и сооружений с применением металлических конструкций.

2. Технологии строительного производства с применением высокотехнологичных конструктивных систем для эффективного управления производственно-технологической деятельностью строительной организации {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4] Виды

высокотехнологичных конструктивных систем. Применение опалубочных систем в монолитном домостроении. Технология монтажа большепролетных строительных конструкций. Составление плана и контроль распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ при возведении зданий и сооружений из легких стальных тонкостенных конструкций. Технологии строительства зданий и сооружений с применением металлических конструкций

3. Технологии строительного производства с применением эффективных методов возведения зданий и сооружений. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3] Технология и механизация возведения зданий методом подъема перекрытий и этажей. Технология и механизация возведения зданий с применением объемных блоков. Технология и механизация возведения панельно-блочных, блочно - каркасных и блочно-ствольных зданий. Применение роботов в строительстве. Составление плана входного контроля проектной документации при разрушении и разборке зданий и сооружений. Использование авиации при строительстве зданий и сооружений. Технология переноса зданий и сооружений. Технология строительства высотных зданий. Технология возведения высотных башенных сооружений

3. Технологии строительного производства с применением эффективных методов возведения зданий и сооружений. Составление плана входного контроля проектной документации при возведении зданий и сооружений для оперативного управления строительным производством на участке строительства {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,4] Технология и механизация возведения зданий методом подъема перекрытий и этажей. Технология и механизация возведения зданий с применением объемных блоков. Технология и механизация возведения панельно-блочных, блочно - каркасных и блочно-ствольных зданий. Применение роботов в строительстве. Составление плана входного контроля проектной документации при разрушении и разборке зданий и сооружений. Использование авиации при строительстве зданий и сооружений. Технология переноса зданий и сооружений. Технология строительства высотных зданий. Технология возведения высотных башенных сооружений.

4. Технологии строительного производства с применением материалов с повышенной прочностью и долговечностью. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2,3] Понятие и параметры оценки долговечности строительных материалов. Пути повышения прочности и долговечности строительных материалов и конструкций. Использование модифицирующих добавок в составе бетонных смесей. Повышение эффективности арматурных работ в монолитном домостроении. Составление плана и контроль распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства бетонных работ в зимних условиях. Современные технологии устройства защитных покрытий зданий. Технологии возведения зданий с помощью 3D – принтера.

4. Технологии строительного производства с применением материалов с

повышенной прочностью и долговечностью. Определение видов и сложности, расчет объемов работ в соответствии с материально-техническими ресурсами и специализацией работников участка строительства. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3] Понятие и параметры оценки долговечности строительных материалов. Пути повышения прочности и долговечности строительных материалов и конструкций. Использование модифицирующих добавок в составе бетонных смесей. Повышение эффективности арматурных работ в монолитном домостроении. Составление плана и контроль распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства бетонных работ в зимних условиях. Современные технологии устройства защитных покрытий зданий. Технологии возведения зданий с помощью 3D – принтера. Экологически безопасные строительные материалы. Способы снижения негативного влияния на окружающую среду при строительстве объектов. Технология возведения зданий с применением современных фасадных конструкций. Устройство фундаментов подземной части зданий путем вытрамбовывания грунта. Определение видов и сложности, расчет объемов свайных работ в соответствии с материально-техническими ресурсами и специализацией работников участка строительства. Технологии погружения свай. Современные технологии устройства отделочных покрытий. Современные технологии устройства монолитных полов. Технология строительства мансардных этажей. Строительство деревянных домов. Технология устройства кровельных покрытий.

5. Технологии строительного производства с применением экологически и гигиенически безопасных материалов при оперативном управлении строительным производством на участке строительства {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,4] Экологически безопасные строительные материалы. Способы снижения негативного влияния на окружающую среду при строительстве объектов. Технология возведения зданий с применением современных фасадных конструкций. Устройство фундаментов подземной части зданий путем вытрамбовывания грунта. Определение видов и сложности, расчет объемов свайных работ в соответствии с материально-техническими ресурсами и специализацией работников участка строительства. Технологии погружения свай. Современные технологии устройства отделочных покрытий. Современные технологии устройства монолитных полов. Технология строительства мансардных этажей. Строительство деревянных домов. Технология устройства кровельных покрытий.

Практические занятия (16ч.)

1. Состав технологической карты. Область применения. Технология и организация выполнения комплексного процесса. Определение видов и сложности, расчет объемов работ в соответствии с материально-техническими ресурсами и специализацией работников участка строительства. {разработка проекта} (2ч.)[2] Назначение, состав, условия и

особенности выполнения строительного процесса (температурные, влажностные, метеорологические). Технология и организация выполнения комплексного процесса: требования к завершенности предшествующего процесса; перечень и технологическая последовательность выполнения основных процессов; принятые методы производства работ; способы транспортирования материалов и конструкций; состав машин и механизмов с указанием их технических характеристик; выбор типа и марки ведущего механизма; расчет сменной эксплуатационной производительности; количественный и профессиональный состав бригады.

1. Состав технологической карты. Область применения. Технология и организация выполнения комплексного процесса {разработка проекта} (2ч.)[1,2,3,4] Назначение, состав, условия и особенности выполнения строительного процесса (температурные, влажностные, метеорологические). Технология и организация выполнения комплексного процесса: требования к завершенности предшествующего процесса; перечень и технологическая последовательность выполнения основных процессов; принятые методы производства работ; способы транспортирования материалов и конструкций; состав машин и механизмов с указанием их технических характеристик; выбор типа и марки ведущего механизма; расчет сменной эксплуатационной производительности; количественный и профессиональный состав бригады.

2. Технологическая схема выполнения строительного-монтажного процесса. План и разрез рабочей зоны ведущего механизма. {разработка проекта} (2ч.)[1,2] Направление развития работ; разбивка фронта работ на захватки, ярусы, деланки; размещение строительных машин и механизмов с указанием направления их движения и мест стоянок; направление движения транспортных средств и бригад; организация рабочих мест; зоны складирования материалов и конструкций; типы подмостей, лесов, приспособлений. План и разрез рабочей зоны ведущего механизма по процессу с указанием всех основных размеров и мест размещения строительных машин, передвижных механизированных установок, погрузо-разгрузочных устройств; мест складирования, разгрузки, предварительной сборки или обработки конструкций и материалов; подъездных путей.

2. Технологическая схема выполнения строительного-монтажного процесса. План и разрез рабочей зоны ведущего механизма. {разработка проекта} (2ч.)[2] Направление развития работ; разбивка фронта работ на захватки, ярусы, деланки; размещение строительных машин и механизмов с указанием направления их движения и мест стоянок; направление движения транспортных средств и бригад; организация рабочих мест; зоны складирования материалов и конструкций; типы подмостей, лесов, приспособлений. План и разрез рабочей зоны ведущего механизма по процессу с указанием всех основных размеров и мест размещения строительных машин, передвижных механизированных установок, погрузо-разгрузочных устройств; мест складирования, разгрузки, предварительной сборки или обработки конструкций и материалов; подъездных путей.

3. Калькуляция трудовых затрат и заработной платы. Календарный график производства работ. {разработка проекта} (2ч.)[2] Калькуляция трудовых затрат: перечень выполняемых процессов с указанием объемов работ; нормы рабочего и машинного времени и расценки; нормативные затраты труда рабочих, времени работы машин и заработная плата. Календарный график производства работ: графическое выражение последовательности и продолжительности выполнения процессов на основании определенных в калькуляции затрат труда и времени работы машин.

3. Калькуляция трудовых затрат и заработной платы. Календарный график производства работ. {разработка проекта} (2ч.)[1,2,3,4] Калькуляция трудовых затрат: перечень выполняемых процессов с указанием объемов работ; нормы рабочего и машинного времени и расценки; нормативные затраты труда рабочих, времени работы машин и заработная плата. Календарный график производства работ: графическое выражение последовательности и продолжительности выполнения процессов на основании определенных в калькуляции затрат труда и времени работы машин.

4. Ведомость материально-технических ресурсов. Контроль качества выполняемых процессов. Указания по охране труда и технике безопасности. {работа в малых группах} (1ч.)[2] Составление плана и контроль распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ. Ведомость материально-технических ресурсов с указанием потребности в строительных машинах и механизмах; материалах, изделиях и конструкциях; приспособлениях, инвентаре и инструментах.

Контроль качества выполняемых процессов с указанием значений нормативных допустимых отклонений. Указания по охране труда и технике безопасности: мероприятия и правила безопасного выполнения процессов рассматриваемого вида работ.

4. Ведомость материально-технических ресурсов. Контроль качества выполняемых процессов. Составление плана и контроль распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ. Указания по охране труда и технике безопасности. Техно-экономические показатели. Указания к производству работ. {разработка проекта} (2ч.)[2] Составление плана и контроль распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ. Ведомость материально-технических ресурсов с указанием потребности в строительных машинах и механизмах; материалах, изделиях и конструкциях; приспособлениях, инвентаре и инструментах.

Контроль качества выполняемых процессов с указанием значений нормативных допустимых отклонений. Указания по охране труда и технике безопасности: мероприятия и правила безопасного выполнения процессов рассматриваемого вида работ. Техно-экономические показатели: трудоемкость на весь объем работ (чел.-дн) и на единицу конечной продукции; выработка на одного рабочего в смену (в натуральных измерителях); затраты рабочего времени отдельно по каждой машине (маш.-см); заработная плата рабочих за выполненный объем

работ (руб.) и за единицу конечной продукции; продолжительность выполнения работ (дни). Указания к производству работ.

5. Техничко-экономические показатели. Указания к производству работ. {разработка проекта} (1ч.)[1] Техничко-экономические показатели: трудоемкость на весь объем работ (чел.-дн) и на единицу конечной продукции; выработка на одного рабочего в смену (в натуральных измерителях); затраты рабочего времени отдельно по каждой машине (маш.-см); заработная плата рабочих за выполненный объем работ (руб.) и за единицу конечной продукции; продолжительность выполнения работ (дни). Указания к производству работ.

Самостоятельная работа (256ч.)

1. Изучение теоретического материала(20ч.)[1,3,4]

1. Подготовка к лекциям(35ч.)[1,2,3,4]

2. Подготовка к выполнению курсового проекта(19ч.)[1,3,4]

2. Подготовка к контрольному опросу(15ч.)[1,2,3,4]

3. Подготовка к экзамену(38ч.)[1,2,3,4]

3. Курсовой проект(80ч.)[2] Тема курсового проекта: " Разработка технологии производства работ с применением эффективных материалов и конструкций по теме научного исследования".

Состав технологической карты:

1. Область применения.
2. Технология и организация выполнения комплексного процесса.
3. Технологическая схема выполнения строительно-монтажного процесса.
4. План и разрез рабочей зоны ведущего механизма.
5. Калькуляция трудовых затрат и заработной платы.
6. Календарный график производства работ.
7. Ведомость материально-технических ресурсов.
8. Контроль качества выполняемых процессов.
9. Указания по охране труда и технике безопасности.
10. Техничко-экономические показатели.
11. Указания к производству работ.

Пункты технологической карты 1,2,5,9 выполняют в пояснительной записке, а пункты 3,4,6,7,8,10,11 – в графическом виде на листе ватмана формата А1. Графическая часть технологической карты в виде схем, чертежей, графиков и таблиц иллюстрирует и поясняет разработанную технологию и организацию проектируемого вида строительно-монтажных работ.

4. Подготовка к экзамену(9ч.)[1,3,4]

4. Подготовка к практическим занятиям(40ч.)[1,2,3,4]

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. Веригин Ю.А., Толстенов С.В. Синергетические основы процессов и технологий; - Барнаул: АлтГТУ, 2007,-160с.-6 экз.

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

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».

6.2. Дополнительная литература

3. Юдина А.Ф. Технология строительного производства в задачах и примерах (Производство земляных работ) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Юдина А.Ф., Котрин А.Ф., Лихачев В.Д.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 90 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26880>.— из ЭБС «IPRbooks»

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

4. Автоматика и автоматизация производственных процессов [Электронный ресурс]: методические указания/ — Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 56 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33294>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

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	Acrobat Reader
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 (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».