

**СОГЛАСОВАНО**

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.3 «Технологии строительного производства с применением эффективных материалов и конструкций»**

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

Направленность (профиль, специализация): **Организация информационного моделирования в строительстве**

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

Форма обучения: **очная**

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

## 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	Использует информационные технологии в профессиональной деятельности в рамках работ по оценке качества и безопасности создаваемых (реконструируемых, ремонтируемых) объектов градостроительной деятельности
		ПК-3.2	Оценивает свойства и качества объектов градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями

## 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, Организация проектно-исследовательской деятельности
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Анализ информационной модели объекта строительства, Научно-исследовательская работа, Организация BIM проекта, Оценка стоимости объекта строительства на основе информационной модели, Перспективы развития строительного материаловедения, Преддипломная практика, Разработка сметной документации на основе информационной модели, Реконструкция зданий, приемка, контроль качества и экспертиза в строительстве, Технологическая практика

## 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	
очная	10	0	20	114	42

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 2**

**Лекционные занятия (10ч.)**

**1. Технологии строительного производства с применением энергоэффективных материалов. Использование информационных технологий в строительстве. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,8]** Основные виды и свойства энергоэффективных строительных материалов. Технологии монолитного строительства с применением несъемной опалубки. Технологии устройства вентилируемых и невентилируемых фасадов зданий. Использование информационных технологий в строительстве по оценке качества и безопасности при облицовке фасадов зданий энергоэффективными материалами. Технология устройства теплого пола.

**2. Технологии строительного производства с применением высокотехнологичных конструктивных систем. Оценка свойств и качества строительного объекта в соответствии с установленными требованиями возведения зданий и сооружений. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,8]** Виды высокотехнологичных конструктивных систем. Применение опалубочных систем в монолитном домостроении. Технология монтажа большепролетных строительных конструкций. Оценка свойств и качества строительного объекта в соответствии с установленными требованиями возведения зданий и сооружений из легких стальных тонкостенных конструкций. Технологии строительства зданий и сооружений с применением металлических конструкций. Способы управления производственно-технологической деятельностью строительной организации.

**3. Технологии строительного производства с применением эффективных методов возведения зданий и сооружений. Использование информационных технологий в строительстве. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,4,8]** 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. Использование информационных технологий в строительстве по оценке качества и безопасности 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. Оценка свойств и качества строительного объекта в соответствии с установленными требованиями возведения зданий и сооружений {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,5,8]** 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. Оценка свойств и качества строительного объекта в соответствии с установленными требованиями производства бетонных работ в зимних условиях. Современные технологии устройства защитных покрытий зданий. Технологии возведения зданий с помощью 3D – принтера.

**5. Технологии строительного производства с применением экологически и гигиенически безопасных материалов. Использование информационных технологий в строительстве. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3,4,8]** 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. Использование информационных технологий в строительстве по оценке качества и безопасности при погружении свай. 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 (20ч.)**

**1. Состав технологической карты. Область применения. Технология и организация выполнения комплексного процесса. Оценка свойств и качества строительного объекта в соответствии с установленными требованиями возведения зданий и сооружений. {разработка проекта} (4ч.)[2,5,6,7,8]** 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. Оценка свойств и качества строительного объекта в соответствии с установленными требованиями возведения зданий и сооружений. {разработка проекта} (6ч.)[2,5,6,7,8]** 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. Оценка свойств и качества строительного объекта в соответствии с установленными требованиями возведения зданий и сооружений. {разработка проекта} (4ч.)[2,5,6,7,8]** 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. Оценка свойств и качества строительного объекта в соответствии с установленными требованиями возведения зданий и сооружений. Контроль качества выполняемых процессов. Указания по охране труда и технике безопасности. {разработка проекта} (4ч.)[2,5,6,7,8]** Оценка свойств и качества строительного объекта в соответствии с установленными требованиями возведения зданий и сооружений. Ведомость материально-технических ресурсов с указанием потребности в строительных машинах и механизмах; материалах, изделиях и конструкциях; приспособлениях, инвентаре и инструментах. Оценка свойств и качества строительного объекта в соответствии с установленными требованиями производства строительно-монтажных работ. 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.

**5. Техничко-экономические показатели. Оценка свойств и качества строительного объекта в соответствии с установленными требованиями возведения зданий и сооружений. Указания к производству работ. {разработка проекта} (2ч.)[2,5,6,7,8]** 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 (114ч.)**

**1. Подготовка к лекциям(6ч.)[1,3,4,8]**

**2. Подготовка к практическим занятиям(8ч.)[1,2,5,6,7,8]**

**3. Подготовка к контрольному опросу(4ч.)[1,3,4,8]**

**4. Курсовой проект {разработка проекта} (60ч.)[2,5,6,7,8]** 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. Оценка свойств и качества строительного объекта в соответствии с установленными требованиями возведения зданий и сооружений.

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.

**5. Подготовка к экзамену(36ч.)[1,3,4,8]**

### **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. 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

2. Анненкова О.С. Разработка технологических карт: методические

указания по разработке технологических карт в курсовом и дипломном проектировании для студентов направления «Строительство» [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2021.— Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tims/Annenkova\\_RasrTehKart\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tims/Annenkova_RasrTehKart_mu.pdf), авторизованный

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

3. Лебедев, В. М. Технология строительного производства : учебное пособие / В. М. Лебедев, Е. С. Глаголев. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. — 350 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66685.html> (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **6.2. Дополнительная литература**

4. Полуэктов, В. В. Новейшие технологии СМР и оценка их эффективности : учебно-методическое пособие / В. В. Полуэктов, А. Ю. Давиденко, Е. Е. Кукарина. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 62 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90651.html> (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Зорина, М. А. Разработка технологических карт : учебно-методическое пособие / М. А. Зорина. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 48 с. — ISBN 978-5-9585-0497-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20508.html> (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

6. Стройрубрика.ру. Технологии строительства. Новости и обзоры. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://stroyrubrika.ru/> – Загл. с экрана

7. Научно-технический журнал «Строительное производство» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://build-pro.press/arkhiv-nomerov/> – Загл. с экрана.

8. Электронный интернет-журнал «Строительство и архитектура. Опыт и современные технологии». Рубрика: Технологии и организация строительного производства. Ресурсосбережение [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://sbornikstf.pstu.ru/council/?r=4> – Загл. с экрана.

## **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	LibreOffice
3	Project 2007
4	Revit
5	Windows
6	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 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».