

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.Б.34 «Технологические процессы в строительстве»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.05.01  
Строительство уникальных зданий и сооружений**

Направленность (профиль, специализация): **Строительство высотных и  
большепролетных зданий и сооружений**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **очная**

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

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-9	владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	классификацию и особенности основных природных и техногенных катастроф и аварий; характер воздействия на человека и окружающую среду техногенных и природных катастроф и аварий; методы и средства защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; законодательство в сфере безопасности и экологии, включая требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды.	применять полученные знания при организации безопасной производственной среды, выявлять опасные производственные факторы, разрабатывать мероприятия защиты и подбирать средства защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, включая требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды.	навыками оценки рисков возникновения техногенных аварий и катастроф, стихийных бедствий; основными современными методами защиты производственного персонала и населения; методами сбора и обработки данных, осуществления контроля за соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности; приемами действий в аварийных и чрезвычайных ситуациях, в том числе современными методами выполнения строительных процессов.
ПК-10	знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	требования к формированию аналитических обзоров на основе научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности, в том числе основные источники получения научно-технической информации.	проводить сравнительный анализ результатов исследований, анализировать и структурировать профессиональную научно-техническую информацию по профилю деятельности, в том числе грамотно использовать научно-техническую информацию.	навыками формирования аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями с учетом отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности, в том числе современными методами выполнения строительных процессов.
ПК-13	знанием правил и технологий монтажа, наладки, испытания и	правила и технологии монтажа, наладки,	пользоваться правилами и	технологиями монтажа, наладки,

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов	испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, в том числе основные показатели качества и характеристики, определяющие ресурсы конструкций, зданий и сооружений.	технологиями монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, в том числе разрабатывать конструктивные и технологические решения строительных процессов.	испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, в том числе технологическими процессами устройства несущих и ограждающих строительных конструкций.
ПК-3	способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию	правила проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, состав проектно-конструкторской и рабочей технической документации, включая основы технологического проектирования строительного производства.	проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации зданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, в том числе основам технологического проектирования строительного производства.	навыками расчетов предварительного технико-экономического обоснования, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам технологического проектирования строительного производства.
ПК-4	владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства	основные положения и задачи строительного производства, виды и особенности основных строительных	устанавливать состав рабочих операций и строительных процессов, обоснованно выбирать методы их	основами современных методов технологического проектирования, подбора технологического

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
		<p>процессов при возведении зданий, сооружений и оборудования, технологии их выполнения, включая методику выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и стадии реализации, специальные методы и средства обеспечения качества строительства, охраны труда, выполнения работ в экстремальных условиях, в том числе систему технического регулирования в строительстве.</p>	<p>выполнения, определять объёмы, трудоёмкость строительных процессов и потребное количество работников, специализированных машин, оборудования, материалов, полуфабрикатов и изделий, разрабатывать технологические карты строительных процессов, оформлять производственные задания бригадам (рабочим), осуществлять контроль и приемку работ, в том числе осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования.</p>	<p>оборудования, основами расчета состава бригад, количества машин, инструментов, инвентаря, приспособлений, полуфабрикатов, в том числе системой технического регулирования в строительстве.</p>
ПК-5	<p>способностью вести организацию менеджмента качества и методов контроля качества технологических процессов на производственных участках, владением типовыми методами организации рабочих мест, осуществлением контроля за соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности</p>	<p>способы подготовки документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, требования охраны труда и экологической безопасности, в том числе материальные ресурсы и</p>	<p>вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках; осуществлять организацию рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования, контроль соблюдения технологической дисциплины и экологической безопасности, в том</p>	<p>навыками подготовки документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, типовыми методами организации рабочих мест с соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности, в том числе навыками выбора эффективных технических средств и технологических параметров строительных процессов.</p>

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
		технические средства строительных процессов.	числе материальные ресурсы и технические средства строительных процессов.	
ПСК-1.6	способностью организовать процесс возведения высотных и большепролетных сооружений и конструкций с применением новых технологий и современного оборудования, принимать самостоятельные технические решения	процесс возведения высотных и большепролетных сооружений и конструкций с применением новых технологий и современного оборудования, в том числе современные методы выполнения строительных процессов.	принимать самостоятельные технические решения при выборе процессов возведения высотных и большепролетных сооружений и конструкций с применением новых технологий и современного оборудования, в том числе осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования.	методами организации процесса возведения высотных и большепролетных сооружений и конструкций с применением новых технологий и современного оборудования, в том числе методами и способами для реализации требований охраны труда и экологической безопасности.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие освоению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Инженерная геодезия, Инженерная геология, Информатика, Математика, Механизация и автоматизация строительства, Начертательная геометрия и инженерная графика, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (геодезическая практика), Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (инструментальная практика), Соппротивление материалов, Строительная теплотехника, Строительные материалы, Экономика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Безопасность жизнедеятельности, Железобетонные и каменные конструкции, Конструкции из дерева и пластмасс, Металлические конструкции (общий курс), Обследование и испытание сооружений, Организация, планирование и управление в строительстве, Основания и фундаменты, Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений, Технология и организация возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений, 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: 7 / 252

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	34	0	85	133	135

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 7**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
17	0	34	57	56

**Лекционные занятия (17ч.)**

**1. Основы технологического проектирования строительного производства {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [3,5]** Основные положения и задачи строительного производства. Научно-техническая информация, отечественный и зарубежный опыт в области строительного производства. Виды и особенности строительных процессов. Строительная продукция. Классификация строительных объектов по назначению и характеристикам. Методы доводки и освоения технологических процессов строительного производства. Структура строительных работ и процессов. Пространственные и временные параметры строительных процессов. Требования к качеству строительной продукции и методы ее обеспечения.

**2. Материальные ресурсы и технические средства строительных процессов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [1,3]** Строительные материалы, полуфабрикаты, конструкции, изделия, детали и их свойства. Предварительное

технико-экономическое обоснование проектных решений. Основные технические средства (передвижные и стационарные машины, приводные механизмы, ручной транспорт и механизированный инструмент, рабочие инвентарные приспособления); вспомогательные технические средства (технологическая, энергетическая, эксплуатационная и персональная оснастки); транспортные средства (автомобили, тракторы, тягачи, вагоны и полувагоны, насосы и т.п.). Правила и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций и оборудования строительных объектов

**3. Трудовые ресурсы строительных процессов. Профессии строительных рабочих, ЕТКС. Техническое и тарифное нормирование и организация труда рабочих. Научно-техническая информация отечественного и зарубежного опыта. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,5]** Профессии, специальности и квалификация строительных рабочих. Единый тарифно-квалификационный справочник (ЕТКС) работ и профессий в строительстве. Техническое и тарифное нормирование: сущность и содержание. Основные документы тарифной системы. Организация работы и разделение труда на строительной площадке. Организация и обслуживание рабочих мест. Основные методы защиты производственного персонала от возможных последствий аварий, катастроф.

**4. Система технического регулирования в строительстве. Нормативная и проектная документация строительного производства. Контроль соответствия разрабатываемых проектов техническому заданию. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,5]** Федеральные нормативные документы в строительстве. Технические и технологические регламенты. Федеральные и территориальные строительные нормы. Исполнительная документация в строительстве (журналы работ, акты освидетельствования, сертификаты и паспорта на примененные материалы, ведомости изменений в проектах и рабочих чертежах). Состав и содержание ПОС, ППР, Технологических карт. Государственные элементные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы (ГЭСН). Федеральные единичные расценки (ФЕР) на ремонтно-строительные работы. Территориальные единичные расценки на строительные работы (ТЕР).

**5. Структура и состав периодов строительства и их производственных циклов. Характеристика основных видов строительно-монтажных работ (СМР) общего назначения. Разработка проектной и рабочей технической документации. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3]** Характер и состав работ подготовительного периода. Период СМР общего назначения. Особенности и состав специальных СМР на объекте. Подземный (нулевой) цикл. Надземный цикл. Отделочный цикл. Виды, состав и характеристика комплекса СМР общего назначения.

**6. Земляные работы, их сущность и значение. Грунты и их основные строительные и технологические свойства. Виды земляных сооружений. Инженерная подготовка строительной площадки. Основные методы защиты производственного персонала от возможных последствий аварий. {лекция с**

**разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,4]** Понятия о земляных работах, их сущность и значение. Основные физико-механические характеристики грунтов, их строительные и технологические свойства. Закрепление грунтов. Особенности разработки грунтов в зимних условиях. Методы водоотведения и водопонижения. Разбивка земляных сооружений. Создание геодезической разбивочной сети. Назначение и состав подготовительных и вспомогательных процессов земляных работ. Расчистка территории. Безопасность работ, охрана труда и охрана окружающей среды при производстве земляных работ.

**7. Способы разработки грунта землеройными и землеройно-транспортными машинами. Нормативная и эксплуатационная производительность машин и пути ее повышения. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,7]** Способы разработки грунтов. Комплекты машин и механизмов при устройстве земляных сооружений. Методы доводки и освоения технологических процессов строительного производства. Цикл работы одноковшовых экскаваторов. Виды экскаваторных забоев. Геометрические и технологические параметры экскаваторных забоев при разработке котлованов. Выбор и расчет технико-эксплуатационных параметров одноковшовых экскаваторов (прямая лопата, обратная лопата, драглайн), автосамосвалов, бульдозеров и катков.

**8. Технологические процессы устройства свайных фундаментов . Основные виды и характеристики погружаемых свай. Основные машины, механизмы, оборудование и способы погружения готовых и устройства набивных свай. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5,7]** Свайные фундаменты. Виды свай. Классификация готовых свай и способы их погружения. Классификация и способы устройства набивных, инъекционных и буронабивных свай. Основные методы защиты производственного персонала от возможных последствий аварий. Основы выбора и расчета основных технико-эксплуатационных параметров машин, механизмов и оборудования для погружения готовых и устройства набивных и инъекционных свай.

**9. Виды строительных грузов. Транспортирование строительных грузов. Виды транспортных средств для доставки грузов. Погрузочно-разгрузочные работы в строительстве. Контроль за соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[3,5,8]** Классификация строительных грузов в зависимости от физико-механических характеристик. Классификация транспортных средств для доставки грузов. Способы транспортирования строительных грузов. Организация погрузочно-разгрузочных работ. Классификация машин и механизмов для погрузочно-разгрузочных работ.

### **Практические занятия (34ч.)**

**1. Вводное. Выдача индивидуальных заданий на практические работы. Обсуждение содержания и методики выполнения практических работ {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,5]** Производительность и трудоемкость строительных процессов. Определение параметров и объемов земляных работ

при разработке котлована на основании исходных данных. Выбор схемы разработки котлована. Предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений.

**2. Технология процессов земляных работ. Выбор эффективных технических средств для разработки котлованов. Контроль качества технологических процессов на производственных участках. {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,7]** Разработка состава технологического процесса переработки грунта при разработке котлована. Выбор и расчет параметров двух сравниваемых комплектов машин для разработки котлована (на основании нормативных рекомендаций и исходных данных).

**3. Проектирование экскаваторных забоев при разработке котлованов {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,8]** Проектирование и определение геометрических и технологических параметров экскаваторных забоев при разработке котлованов. Рабочие параметры экскаваторов. Формы экскаваторных забоев и их расчет.

**4. Расчет нормативной и эксплуатационной производительности машин и калькуляции трудозатрат при разработке котлованов. Контроль качества технологических процессов на производственных участках. {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,7]** Определение технологических нормативов, технико-эксплуатационных параметров и режимов работы экскаваторов, бульдозеров, автосамосвалов и катков при разработке котлованов.

**5. Расчет параметров и построение диспетчерского графика (циклограммы) движения автосамосвалов между пунктами погрузки и разгрузки в течение смены. {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,5]** Методика расчета параметров погрузочно-разгрузочных работ при разработке котлованов, порядок и правила построения диспетчерского графика (циклограммы) движения автосамосвалов между пунктами погрузки и разгрузки в течение смены.

**6. Расчет продолжительности строительных процессов, затрат труда, заработной платы и графика производства работ. Типовые методы организации рабочих мест. {работа в малых группах} (4ч.)[1,3,5]** Нормативная и эксплуатационная производительность процесса. Калькуляция затрат труда и заработной платы. Формы оплаты труда в строительстве. Методика расчета и распределения заработной платы среди рабочих звена (бригады) по тарифному заработку.

**7. Расчет калькуляции трудозатрат, технологических параметров и последовательности забивки свай и перемещения сваебойного агрегата {работа в малых группах} (4ч.)[3,7]** Выбор видов и характеристик погружаемых свай. Расчет основных параметров машин, механизмов, оборудования и способов погружения готовых и устройства набивных свай. Выбор оптимального числа сваепогружаемых агрегатов.

**8. Проектирование и расчет основных параметров технологической карты на выполнение работ по уплотнению грунтов. {работа в малых группах} (2ч.)[2,4,8]** Определение характеристик грунтов. Расчет основных параметров уплотняющих машин, механизмов, оборудования и способов уплотнения.

Составление технологической карты на выполнение работ по уплотнению грунтов.

**9. Проектирование и расчет основных параметров технологической карты на выполнение работ по срезке и планировке грунтов. Научно-техническая информация отечественного и зарубежного опыта. {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3]** Выбор типа и параметров машин для технологического процесса срезки, планировки и перемещения грунтов. Определение нормы времени, трудоемкости, нормативной и эксплуатационной производительности землеройно-транспортных машин. Составление технологической карты на выполнение работ по срезке, планировке и перемещению грунтов.

**10. Заключение. Зачетное занятие. - {работа в малых группах} (2ч.)[3,5]** Заключение. Зачетное занятие.

#### **Самостоятельная работа (57ч.)**

**1. Подготовка к текущим занятиям (лекции, практические занятия), самостоятельное изучение материала)(20ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]** Подготовка к текущим занятиям (лекции, практические занятия), самостоятельное изучение материала)

**2. Подготовка к текущему контролю опросу.(20ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]** Подготовка к текущему контролю опросу по пройденным темам на лекциях, практических занятиях и СРС.

**3. Экзамен.(17ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]** Подготовка к промежуточной аттестации по всему пройденному материалу в семестре

#### **Семестр: 8**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
17	0	51	76	79

#### **Лекционные занятия (17ч.)**

**1. Состав комплексного процесса устройства монолитных бетонных и железобетонных конструкций при строительстве уникальных зданий и сооружений. Предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,5,7]** Основные положения применения бетона и железобетона при строительстве уникальных зданий и сооружений. Область эффективного применения монолитных конструкций. Состав комплексного процесса бетонных работ. Специальные методы бетонирования: вакуумирование, торкретирование, подводное бетонирование. Физическая сущность методов. Технология процессов и технические средства. Технология бетонирования в зимних условиях. Контроль

качества и основные положения охраны труда, техники безопасности и охраны окружающей среды при выполнении бетонных работ.

**2. Приготовление, доставка и укладка бетонной смеси в конструкции. Выдерживание бетона. Уход за бетоном . Контроль качества технологических процессов на производственных участках. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,8]** Приготовление бетонной смеси: исходные материалы; состав бетонной смеси; технические средства. Централизованное и приобъектное приготовление бетонной смеси. Доставка бетонной смеси на объект; состав транспортного процесса. Технологические схемы подачи бетонной смеси в конструкции: область применения, технологические особенности. Интенсивность подачи бетонной смеси в увязке с работой транспорта. Укладка и уплотнение бетонной смеси, технические средства, правила уплотнения. Выдерживание бетона: требования к условиям выдерживания; интенсификация твердения бетона. Уход за бетоном.

**3. Особенности бетонирования крупногабаритных и длинномерных конструкций. Бетонирование крупногабаритных плитных конструкций. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,5,6]** Процесс возведения высотных и большепролетных сооружений с применением новых технологий. Бетонирование крупногабаритных и массивных конструкций и фундаментов. Устройство рабочих швов. Устройство подготовок под полы и «чистого» пола. Укладка бетона в фундаментные плиты и плиты перекрытий. Бетонирование арок, сводов, куполов.

**4. Процесс возведения высотных и большепролетных сооружений с применением новых технологий. Процессы монтажа строительных конструкций. Состав и структура технологических процессов монтажа. Технология операций монтажного цикла крупногабаритных и длинномерных конструкций. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,5,6]** Сущность метода монтажа. Состав и структура технологических процессов монтажа: транспортные, подготовительные, монтажно-укладочные процессы. Монтажный цикл и его пооперационный состав. Технология операций монтажного цикла при возведении уникальных зданий и сооружений. Грузозахватные приспособления, способы захвата и строповки конструкций. Основные условия эффективности монтажа строительных конструкций; монтажная технологичность конструкций, трудоемкость монтажного процесса, фронт работ. Укрупнительная сборка.

**5. Основные положения по технологии процессов каменной кладки. Типовые методы организации рабочих мест. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[4,5]** Разновидности кладки, элементы кладки. Правила резки кладки. Растворы для каменной кладки, их приготовление. Нормокомплект инструмента и приспособлений для выполнения кладки. Леса и подмости, их типы, область применения. Организация рабочего места и труда каменщиков. Фронт работ звена каменщиков. Контроль качества и основные положения охраны труда, техники безопасности и охраны окружающей среды при выполнении каменных работ.

**6. Технология процессов устройства защитных покрытий. Контроль качества технологических процессов на производственных участках. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,5]** Назначение и сущность защитных покрытий. Классификация защитных покрытий. Технологии устройства кровельных и гидроизоляционных покрытий. Технология устройства антикоррозионных покрытий. Контроль качества и основные положения охраны труда, техники безопасности и охраны окружающей среды при выполнении работ по устройству защитных покрытий.

**7. Производство теплоизоляционных работ. Виды теплоизоляции. Работы по устройству звукоизоляции. Методы доводки и освоения технологических процессов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,5,8]** Производство теплоизоляционных работ. Виды теплоизоляции. Работы по устройству звукоизоляции

**8. Технология процессов устройства отделочных покрытий. Контроль соответствия разрабатываемых проектов техническому заданию. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[3,5]** Назначение отделочных покрытий. Виды отделочных покрытий. Штукатурные работы. Классификация штукатурок. Технология оштукатуривания поверхностей. Облицовка поверхностей. Устройство подвесных потолков. Остекление проемов. Контроль качества и основные положения охраны труда, техники безопасности и охраны окружающей среды при выполнении отделочных работ.

#### **Практические занятия (51ч.)**

**1. Вводное. Выдача индивидуальных заданий на курсовой проект. Обсуждение содержания, методики выполнения и оформления курсового проекта. {работа в малых группах} (3ч.)[4,5,7]** Постановка вопроса и основные задачи курсового проекта применительно к устройству монолитных фундаментных плит при строительстве уникальных зданий и сооружений.

**2. Определение состава процессов бетонных работ по устройству монолитных фундаментных плит для строительства уникальных зданий и сооружений. Контроль за соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности. {работа в малых группах} (4ч.)[2,4,5,7]** Определение последовательности и направления работ (армирование и бетонирование), мест стоянок крана или бетоноукладочной техники для устройства бетонной подготовки с указанием полос бетонирования, а также направления их укладки. Выбирается материал гидроизоляции и способ его нанесения, раскрываются приемы и направление выполнения гидроизоляции в привязке к размерам и конфигурации бетонной подготовки.

**3. Выбор и расчет параметров материальных ресурсов процесса устройства монолитных фундаментных плит для строительства уникальных зданий и сооружений. . Контроль соответствия разрабатываемых проектов техническому заданию. {работа в малых группах} (4ч.)[2,4,8]** Определяется потребность в материальных ресурсах на основе рассчитанных объемов

работ и с учетом принятых технологий. Составляются ведомости потребности в основных, вспомогательных материалах и полуфабрикатах при изготовлении фундаментной плиты, выполнении ц/п стяжки, гидроизоляции, подготовки и подсыпки.

**4. Выбор и расчет параметров машин и оборудования для подачи, укладки и уплотнения бетонной смеси при устройстве монолитных фундаментных плит. Типовые методы организации рабочих мест. {работа в малых группах} (6ч.)[3,6,8]** Производится подбор и обоснование основных используемых при производстве работ строительных машин, оборудования, инструмента и приспособлений. Доставка бетонной смеси на объект, состав транспортного процесса. Технологические схемы подачи бетонной смеси в конструкции и технологические особенности. Расчет интенсивности подачи бетонной смеси в увязке с работой транспорта. Укладка и уплотнение бетонной смеси в конструкции. Расчет интенсивности укладки бетона и производительности комплекта машин.

**5. Изучение видов и конструкций, расчет основных параметров опалубок для устройства монолитных фундаментных плит. Контроль качества технологических процессов на производственных участках. {работа в малых группах} (3ч.)[3,7,8]** Выбор типа опалубки. Сбор нагрузок и расчет давления свежееуложенной бетонной смеси на опалубочный щит. Расчет элементов опалубок на прочность по деформациям. Определение допустимого напряжения на изгиб материала щита опалубки. Условия жёсткости опалубки. Составление спецификации элементов опалубки.

**6. Организация и технология арматурных работ для устройства монолитных фундаментных плит . Основные методы защиты производственного персонала от возможных последствий аварий. {работа в малых группах} (3ч.)[3,4,6]** Изучение порядка армирования конструкций, централизованного изготовления арматурных элементов, монтажа арматуры и соединения арматурных элементов, обеспечения защитного слоя бетона. Расчет и подбор потребного количества арматуры, вычерчивание технологической схемы армирования фундаментной плиты.

**7. Организация и технология работ по выдерживанию и уходу за бетоном после его укладки. Методы доводки и освоения технологических процессов. {работа в малых группах} (4ч.)[4,5,7,8]** Разработать и запроектировать методы выдерживания бетона. Произвести расчеты по выбору эффективного температурно-прочностного режима выдерживания бетона. В зависимости от толщины фундаментной плиты и температуры наружного воздуха принять к расчёту либо метод термоса , либо обогрев нагревательными проводами, либо обогрев греющими покрытиями, стержневыми электродами, тёплым воздухом в тепляке и др.

**8. Предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений. Составление и расчет калькуляции затрат труда и календарного графика производства бетонных работ по устройству монолитных фундаментных плит при строительстве уникальных зданий и сооружений.**

**{работа в малых группах} (4ч.)[2,4,5]** Производится расчет объемов работ по всем процессам, входящим в технологическую карту. Объемы бетонной подготовки и фундаментной плиты, а также площадь опалубливаемой поверхности вычисляются по заданным размерам. График производства работ составляется по значениям трудозатрат, указанным в калькуляции и численности рабочих в звене. При построении графика учитывается время технологических перерывов, связанных с набором бетоном прочности, необходимой для снятия опалубки или для выполнения следующего процесса.

**9. Процесс возведения высотных и большепролетных сооружений с применением новых технологий. Расчет технико-эксплуатационных параметров и производительности монтажных кранов и автобетононасоса. {работа в малых группах} (4ч.)[4,6,7]** Выбор и расчет технико-эксплуатационных параметров башенных кранов. Выбор и расчет технико-эксплуатационных параметров стреловых самоходных кранов. Основы расчета параметров операций монтажного цикла, грузозахватных приспособлений, способов захвата и строповки конструкций. Расчет основных параметров и выбор оптимального типа автобетононасоса.

**10. Проектирование и расчет основных параметров технологической карты на кладочно - монтажные работы. Контроль за соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности. {работа в малых группах} (4ч.)[3,5,6]** Выбор типа и параметров машин, оборудования, приспособлений и инструмента для технологического процесса кладочно - монтажных работ. Определение нормы времени, трудоемкости, нормативной и эксплуатационной производительности. Составление технологической карты на выполнение кладочно - монтажных работ.

**11. Проектирование и расчет основных параметров технологической карты на выполнение штукатурных работ. Контроль качества технологических процессов на производственных участках. {работа в малых группах} (4ч.)[3,5,7]** Выбор типа и параметров машин, оборудования, приспособлений и инструмента для технологического процесса штукатурных работ. Определение нормы времени, трудоемкости, нормативной и эксплуатационной производительности. Составление технологической карты на выполнение штукатурных работ.

**12. Проектирование и расчет основных параметров технологической карты на выполнение облицовочных работ. Контроль качества технологических процессов на производственных участках. {работа в малых группах} (4ч.)[3,5,6]** Выбор типа материала и параметров машин, оборудования, приспособлений и инструмента для технологического процесса облицовочных работ. Определение нормы времени, трудоемкости, нормативной и эксплуатационной производительности. Составление технологической карты на выполнение облицовочных работ.

**13. Проектирование и расчет основных параметров технологической карты на выполнение теплоизоляционных работ. Разработка проектной и рабочей технической документации. {работа в малых группах} (2ч.)[2,5]** Выбор типа

материала и параметров машин, оборудования, приспособлений и инструмента для технологического процесса теплоизоляционных работ. Определение нормы времени, трудоемкости, нормативной и эксплуатационной производительности. Составление технологической карты на выполнение теплоизоляционных работ.

**14. Заключение занятия. {работа в малых группах} (2ч.)[3,5,7]** Заключение занятия. Зачетное занятие.

#### **Самостоятельная работа (76ч.)**

- 1. Подготовка к лекциям, практическим занятиям и СРС.(24ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]**
- 2. Подготовка к контрольным опросам(10ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]**
- 3. Выполнение и защита курсового проекта(30ч.)[2,3,4,5,7]**
- 4. Подготовка к зачету.(12ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]** Повторение пройденного материала по курсу дисциплины.

#### **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. 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».

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. Перечень учебной литературы**

##### **6.1. Основная литература**

3. Чернышёва Е.В. Производство строительных работ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Чернышёва Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011.— 233 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28389>.— из ЭБС «IPRbooks».

4. Гончаров А.А. Методы возведения подземной части зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гончаров А.А.— Электрон. текстовые

данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 55 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20049>.— из ЭБС «IPRbooks».

## 6.2. Дополнительная литература

5. 6. Луценко О.В. Технологические процессы, производства и оборудование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Луценко О.В.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белго-родский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012.— 90 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28408>.— из ЭБС «IPRbooks».

6. 7. Порядок выбора монтажных кранов и приспособлений, используемых при возведении зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие к курсовому проекту (работе) для студентов профиля ПГС / А.А. Шадрин [и др.].— Электрон. текстовые дан-ные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 216 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20497>.— из ЭБС «IPRbooks».

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

7. ТЕХЭКСПЕРТ – справочные системы Техэксперт и Кодекс [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://vuz.kodeks.ru/>– Загл. с экрана.

8. Информационно-справочная система СтройКонсультант [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.stroykonsultant.com> – 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	AutoCAD
2	Opera
3	LibreOffice
4	Windows
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)
помещения для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

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».