

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Кафедра строительного материаловедения и технологий**

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Е. И. Луковникова

«\_\_\_\_\_» декабря 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ СТРОИТЕЛЬНЫХ**  
**МАТЕРИАЛОВ, ИЗДЕЛИЙ И КОНСТРУКЦИЙ**

**Б1.В.07**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**08.03.01 Строительство**

**ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ**

**Информационно-строительный инжиниринг**

Программа прикладного бакалавриата

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

<b>1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
3.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения.....	5
3.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости .....	6
<b>4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>6</b>
4.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий .....	6
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам .....	7
4.3 Лабораторные работы.....	9
4.4 Практические занятия.....	10
4.5 Контрольные мероприятия: курсовая работа .....	10
4.6 Контрольные мероприятия: курсовой проект.....	11
<b>5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>13</b>
<b>6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>14</b>
<b>7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>14</b>
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>15</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>15</b>
9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ..	16
9.2. Методические указания по выполнению курсовой работы.....	42
9.3. Методические указания по выполнению курсового проекта.....	43
<b>10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>45</b>
<b>11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>45</b>
<b>Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....</b>	<b>46</b>
<b>Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины .....</b>	<b>59</b>
<b>Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе .....</b>	<b>61</b>
<b>Приложение 4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости по дисциплине .....</b>	<b>62</b>

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## Вид деятельности выпускника

Дисциплина охватывает круг вопросов, относящихся к производственно-технологической и производственно-управленческой, изыскательской и проектно-конструкторской видам профессиональной деятельности выпускника в соответствии с компетенциями и видами деятельности, указанными в учебном плане.

## Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины является освоение теоретических основ и методов проектирования новых предприятий по производству строительных изделий и конструкций, а также выработка практических навыков в принятии самостоятельных инженерных решений по вопросам реконструкции и модернизации существующих предприятий.

## Задачи дисциплины

- получение знаний об общих принципах организации проектной деятельности, включая состав и порядок разработки проектной документации;
- получение знаний об основах проектирования производственного комплекса предприятий стройиндустрии;
- получение знаний об особенностях проектирования предприятий по производству строительных изделий и конструкций различного рода;
- получение навыков использования творческого подхода в решении профессиональных вопросов.

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-3	способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, 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	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные виды проектных и рабочих технических документов, их содержание и особенности их разработки и утверждения на разных этапах инвестиционно-строительного проекта;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться нормативно-технической документацией по предпроектным и проектным работам, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения технико-экономического обоснования проектных решений, методами сбора и систематизации исходных данных для проектирования предприятий стройиндустрии, навыками работы с нормативно-технической документацией.</li> </ul>

1	2	3
ПК-6	способность осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы организации эксплуатации зданий, сооружений;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять техническую эксплуатацию зданий, сооружений;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оценки эффективности эксплуатации зданий, сооружений.</li> </ul>
ПК-8	владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы организации проектного дела, общие принципы проектирования предприятий стройиндустрии, особенности проектирования предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять технологические расчеты постов, зон, линий и предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций, рассчитывать материальные балансы технологических процессов и согласовывать производительность линий, цехов предприятия;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологией компьютерного моделирования технологических линий и заводов по производству строительных материалов, изделий и конструкций.</li> </ul>
ПК-9	способность вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные виды методов контроля качества технологических процессов на производственных участках;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять подбор и расстановку технологического оборудования на производственных участках;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками подготовки документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов.</li> </ul>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.07 Проектирование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций относится к вариативной части.

Дисциплина Проектирование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций базируется на знаниях, полученных при изучении учебных дисциплин, как:

Б1.Б.13 Основы архитектуры и строительных конструкций;

Б1.В.01.01 Механическое оборудование предприятий стройиндустрии;

Б1.В.01.02 Теплотехническое оборудование предприятий стройиндустрии;

Б1.В.02.01 Технология производства вяжущих веществ;

Б1.В.02.02 Технология бетона, материалов и изделий на основе минеральных вяжущих;

Б1.В.ДВ.03.01 Нормативные и проектные документы строительной отрасли;

Основываясь на изучении перечисленных дисциплин, Б1.В.07 Проектирование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций, представляют основу для изучения дисциплин:

Б1.В.04 Промышленное проектирование и инженерная подготовка территорий.

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС уровня подготовки по квалификации бакалавр.

## 3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоемкость дисциплины в часах						Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
			Всего часов (с экз.)	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная	3,4	6,7	252	122	52	-	70	85	6КР 7КП	Зачет, экзамен
Заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Заочная (ускоренное обучение)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Очно-заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	



1	2	3	4	5	6
2.1	Общие принципы организации проектирования	16	4	6	6
2.2	Вопросы разработки проектно-сметной документации	10	6	-	4
<b>3.</b>	<b>Особенности проектирования основного производства предприятий по изготовлению строительных изделий и конструкций различного назначения</b>	<b>76</b>	<b>16</b>	<b>26</b>	<b>34</b>
3.1	Проектирование традиционного производства строительных изделий и конструкций	50	8	26	16
3.2	Проектирование современного производства строительных изделий и конструкций	26	8	-	18
<b>4.</b>	<b>Особенности проектирования производственного комплекса по изготовлению строительных изделий и конструкций различного назначения</b>	<b>83</b>	<b>18</b>	<b>34</b>	<b>31</b>
4.1	Основы технологического проектирования арматурного производства.	26	6	10	10
4.2	Технологическое проектирование бетоносмесительных цехов (БСЦ)	20	4	6	10
4.3	Технологическое проектирование складского хозяйства	17	4	8	5
4.4	Технологическое проектирование генерального плана	20	4	10	6
	<b>ИТОГО</b>	<b>207</b>	<b>52</b>	<b>70</b>	<b>85</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

<i>№ раздела и темы</i>	<i>Наименование раздела и темы дисциплины</i>	<i>Содержание лекционных занятий</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1	2	3	4
1.	<b>Организация проектной деятельности</b>		
1.1	Инвестиционно - строительный проект (ИСП), основное понятие	Рассматриваются основные стадии ИСП. Освещается взаимодействие основных субъектов управления ИСП. Приводятся основные этапы реализации ИСП и субъекты управления.	Лекция – презентация (2 часа)
1.2	Состав и содержание прединвестиционной фазы ИСП	Рассматриваются фазы ИСП и их составляющие. Дается характеристика основных функций, выполняемых субъектами ИСП по его фазам. Приводится состав предпроектных работ. Освещаются вопросы технико-экономического обоснования проекта (обоснование инвестиций).	Лекция – презентация (2 часа)

1	2	3	4
1.3	Состав и содержание инвестиционной фазы ИСП	<p>Рассматривается состав инвестиционной фазы ИСП на стадии проектно-изыскательских работ.</p> <p>Дается характеристика организационно-правовых основ проектно-изыскательских работ.</p>	Лекция – презентация (2 часа)
1.4	Исходные данные и условия для подготовки проектной документации	<p>Приводятся основные функции, выполняемые субъектами ИСП по его фазам.</p> <p>Рассматривается исходно-разрешительная документация для проектирования.</p> <p>Приводится состав задания на проектирование объектов производственного назначения</p>	-
2.	<b>Общие принципы проектирования предприятий по производству строительных изделий и конструкций</b>		
2.1	Общие принципы организации проектирования	<p>Приводятся виды проектов и стадийность проектирования.</p> <p>Рассматривается состав и содержание проектной документации объекта производственного назначения.</p> <p>Дается характеристика состава, специализации и структуры проектных организаций.</p>	-
2.2	Вопросы разработки проектно-сметной документации	<p>Рассматриваются вопросы организации работ при подготовке проектно-сметной документации.</p> <p>Освещаются процессы согласования, экспертизы и утверждения проектно-сметной документации.</p>	-
3.	<b>Особенности проектирования основного производства предприятий по изготовлению строительных изделий и конструкций различного назначения</b>		
3.1	Проектирование традиционного производства строительных изделий и конструкций	<p>Рассматриваются вопросы проектирования технологических процессов при изготовлении изделий без перемещения форм.</p> <p>Освещаются вопросы проектирования технологических процессов при изготовлении изделий с применением перемещаемых форм.</p> <p>Приводится анализ проблем, связанных с применением традиционных технологий.</p>	-
3.2	Проектирование современного производства строительных изделий и конструкций	<p>Рассматриваются проектные особенности современной технологии непрерывного безопалубочного формования изделий на длинных стендах.</p> <p>Освещаются вопросы проектирования производств, оснащенных роботизированными линиями с циркуляцией поддонов.</p> <p>Рассматриваются проектные особенности технологии формования изделий на подогреваемых крупногабаритных стендах.</p>	-

1	2	3	4
4.	<b>Особенности проектирования производственного комплекса по изготовлению строительных изделий и конструкций различного назначения</b>		
4.1	Основы технологического проектирования арматурного производства	<p>Рассматриваются виды технической подготовки арматурного производства.</p> <p>Приводится состав производственного процесса и виды технологических операций арматурного производства.</p> <p>Освещается алгоритм проектирования арматурного производства.</p> <p>Рассматриваются вопросы проектирования технологических процессов изготовления арматурных изделий (заготовка арматуры; изготовление ненапрягаемой арматуры и изделий; изготовление напрягаемой арматуры; изготовление закладных деталей; определение количества оборудования, компоновка технологических линий, определение габаритов арматурного цеха).</p>	-
4.2	Технологическое проектирование бетоносмесительных цехов (БСЦ)	<p>Рассматривается назначение, классификация, состав БСЦ.</p> <p>Дается характеристика дозаторного и смесительного оборудования.</p> <p>Приводится определение требуемой производительности.</p> <p>Рассматривается определение резерва мощности по товарному бетону.</p>	-
4.3	Технологическое проектирование складского хозяйства	Приводятся основы технологического проектирования складов вяжущих веществ, химических добавок, заполнителей, арматурной стали, складов готовой продукции.	Лекция – презентация (8 часа)
4.4	Технологическое проектирование генерального плана	<p>Рассматривается зонирование территории предприятия.</p> <p>Дается характеристика проектирования внешнего и внутризаводского транспорта.</p> <p>Изучаются схемы генеральных планов предприятий стройиндустрии.</p>	-

### 4.3. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.

#### 4.4. Практические занятия

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование тем практических занятий</i>	<i>Объем (час.)</i>	<i>Вид занятия в ин- терактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1	2	3	4	5
1	1.	Технико-экономическое обоснование строительства и реконструкции предприятий	4	-
2	2.	Обоснование способа производства строительных изделий и конструкций на вариантной основе	6	-
3	3.	Технико-экономическое обоснование методов и режимов формования, тепловой обработки и армирования	4	Дискуссия (4 часа)
4		Расчет и оптимизация элементных циклов	10	-
5		Технологические расчеты агрегатных, конвейерных, стендовых и кассетных линий	10	Тренинг в малой группе (10 час.)
6		Расчет и компоновка технологических зон	2	Тренинг в малой группе (2 часа)
7	4.	Расчет арматурного производства	10	-
8		Расчет и компоновка бетоносмесительного цеха (БСУ)	6	Тренинг в малой группе (6 час.)
9		Расчет и компоновка складов вяжущих веществ	2	Тренинг в малой группе (2 часа)
10		Расчет и компоновка складов заполнителей	2	Тренинг в малой группе (2 час.)
11		Расчет и компоновка складов арматурной стали	2	-
12		Расчет и компоновка складов готовой продукции	2	-
13		Генплан и транспорт. Анализ генпланов действующих предприятий	10	Тренинг в малой группе (10 час.)
<b>ИТОГО</b>			<b>70</b>	<b>36</b>

#### 4.5. Контрольные мероприятия: курсовая работа

**Цель:** Развитие практических навыков и умения по самостоятельному выбору оптимальных технологических и проектных решений, в вопросе проектирования завода по производству строительных изделий и конструкций. На основе анализа исходных данных, теоретических и практических знаний, а также обобщения опыта работы передовых строительных организаций.

**Структура:** курсовая работа должна быть представлена пояснительной запиской и графической частью на одном листе формата А3 в виде приложения к пояснительной записке. Пояснительная записка должна содержать следующие структурные элементы: титульный лист, лист задания, содержание, введение, основная часть, проектная часть, отражающие тему курсовой работы, разбитые на разделы, подразделы, пункты и т.д., заключение, список использованных источников, приложение. Графическая часть курсовой работы разрабатывается на формате А3 и должна содержать генплан завода.

**Основная тематика:**

Завод по производству строительных изделий и конструкций.

**Рекомендуемый объем:** курсовая работа оформляется в виде пояснительной записки объемом 30-35 страниц в соответствии с требованиями, установленными стандартом ФГБОУ ВО «БрГУ» и графической части в виде приложения на одном листе формата А3.

Выдача задания и прием курсовой работы проводится в соответствии с календарным учебным графиком.

Оценка	Критерии оценки защиты курсовой работы
отлично	Оценка отлично выставляется студенту, обнаружившему всесторонние систематические знания по проектированию завода по производству железобетонных конструкций (тематика курсовой работы), умение свободно выполнять задачи курсовой работы, освоившему рекомендованную основную литературу и знакомому с дополнительной литературой. Оценка отлично ставится студентам, усвоившим в рамках курсовой работы основные понятия дисциплины и понимающим их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в ходе выполнения курсовой работы.
хорошо	Оценка хорошо выставляется студенту, допустившему при выполнении курсовой работы не принципиальные неточности, но при этом обнаружившему систематические знания по проектированию завода по производству железобетонных конструкций (тематика курсовой работы), и умение выполнять задачи курсовой работы, освоившему рекомендованную основную литературу и знакомому с дополнительной литературой. Оценка хорошо выставляется студенту, показавшему систематический характер знаний в рамках тематики курсовой работы и способному к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности.
удовлетворительно	Оценка удовлетворительно выставляется студенту, обнаружившему знания по проектированию завода по производству железобетонных конструкций (тематика курсовой работы) в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, в целом справляющемуся с выполнением задач курсовой работы. Оценка 3 выставляется студентам, обладающим необходимыми знаниями, но допускаящим ошибки при выполнении курсовой работы.
неудовлетворительно	Оценка неудовлетворительно выставляется студенту, обнаружившему существенные пробелы в знаниях по проектированию завода по производству железобетонных конструкций (тематика курсовой работы), допустившему принципиальные ошибки в ходе выполнения работы. Как правило, оценка 2 ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

#### 4.6 Контрольные мероприятия: курсовой проект

**Цель:** Развитие практических навыков и умения по самостоятельному выбору оптимальных технологических и проектных решений, в вопросе проектирования технологии производства строительных материалов. На основе анализа исходных данных, теоретических и практических знаний, а также обобщения опыта работы передовых строительных организаций.

**Структура:** курсовой проект должен быть представлен пояснительной запиской и графической частью на одном листе формата А1. Пояснительная записка должна содержать следующие структурные элементы: титульный лист, лист задания, содержание, введение, основная часть, проектную часть, которые отражают тему курсового проекта, разбитые на раз-

дела, подразделы, пункты и т.д., заключение, список использованных источников, приложения. Графическая часть курсового проекта выполняется на формате А1 и должна содержать: план и разрез основной технологической линии, а также циклограмму работы бетоноукладчика и мостового крана.

**Основная тематика:**

Проектирование технологии производства строительных материалов.

**Рекомендуемый объем:** курсовой проект оформляется в виде пояснительной записки объемом 30-35 страниц в соответствии с требованиями, установленными стандартом ФГБОУ ВО «БрГУ» и графическая часть на одном листе формата А1.

Выдача задания и прием курсового проекта проводится в соответствии с календарным учебным графиком.

Оценка	Критерии оценки защиты курсового проекта
отлично	Оценка отлично выставляется студенту, обнаружившему всесторонние систематические знания по проектированию технологии производства строительных материалов (тематика курсового проекта), умение свободно выполнять задачи курсового проекта, освоившему рекомендованную основную литературу и знакомому с дополнительной литературой. Оценка отлично ставится студентам, усвоившим в рамках курсового проекта основные понятия дисциплины и понимающим их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в ходе выполнения курсового проекта.
хорошо	Оценка хорошо выставляется студенту, допустившему при выполнении курсового проекта не принципиальные неточности, но при этом обнаружившему систематические знания по проектированию технологии производства строительных материалов (тематика курсового проекта), и умение выполнять задачи курсового проекта, освоившему рекомендованную основную литературу и знакомому с дополнительной литературой. Оценка хорошо выставляется студенту, показавшему систематический характер знаний в рамках тематики курсового проекта и способному к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности.
удовлетворительно	Оценка удовлетворительно выставляется студенту, обнаружившему знания по проектированию технологии производства строительных материалов (тематика курсового проекта) в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, в целом справляющемся с выполнением задач курсового проекта. Оценка 3 выставляется студентам, обладающим необходимыми знаниями, но допустившим ошибки при выполнении курсового проекта.
неудовлетворительно	Оценка неудовлетворительно выставляется студенту, обнаружившему существенные пробелы в знаниях по проектированию технологии производства строительных материалов (тематика курсового проекта), допустившему принципиальные ошибки в ходе выполнения работы. Как правило, оценка 2 ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

<i>Разделы дисциплины</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Компетенции</i>				$\Sigma$ <i>комп.</i>	<i>t<sub>ср</sub>, час</i>	<i>Вид учебной работы</i>	<i>Оценка результатов</i>
		<i>ПК</i>							
		<i>3</i>	<i>6</i>	<i>8</i>	<i>9</i>				
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
<b>1.</b> Организация проектной деятельности.	22	+	+	+	+	4	5,5	Лк, Пз, СРС	Зачет, экзамен
<b>2.</b> Общие принципы проектирования предприятий по производству строительных изделий и конструкций.	26	+	+	+	+	4	6,5	Лк, Пз, СРС	Зачет, экзамен, КР
<b>3.</b> Особенности проектирования основного производства предприятий по изготовлению строительных изделий и конструкций различного назначения.	76	+	+	+	+	4	19	Лк, Пз, СРС	Экзамен, КР
<b>4.</b> Особенности проектирования производственного комплекса по изготовлению строительных изделий и конструкций различного назначения.	83	+	+	+	+	4	20,75	Лк, Пз, СРС	Экзамен, КП
<b>Всего часов</b>	<b>207</b>	<b>51,8</b>	<b>51,8</b>	<b>51,8</b>	<b>51,8</b>	<b>4</b>	<b>51,8</b>		

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Шляхтина. Т.Ф. Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий: справочное пособие / Т. Ф. Шляхтина. - Братск : БрГТУ, 2004. - 88 с. Рекомендации для самостоятельной работы – стр. 18-43.
2. Синянский И.А. Проектно-сметное дело/ И.А. Синянский, Н.И. Манешина. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 448с.
3. Бадьин Г.М. Справочник строителя : справочное издание / Г. М. Бадьин. - М. : АСВ, 2013. - 416 с.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование издания	Вид занятия	Количество экземпляров в библиотеке, шт.	Обеспеченность, (экз./чел.)
1	2	3	4	5
<b>Основная литература</b>				
1.	Шляхтина Т.Ф. Технологические особенности изготовления железобетонных конструкций для жилищного и гражданского строительства : учебное пособие / Т. Ф. Шляхтина. - Братск : БрГУ, 2010. - 129 с.	Лк, ПЗ, КР, КП	64	1,0
2.	Гурьева В. Проектирование производства изделий строительной керамики: учебное пособие/ Гурьева В.; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». Оренбург: ОГУ, 2013. – 179. То же [Электронный ресурс] <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=259145&amp;sr=1">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=259145&amp;sr=1</a>	Лк, ПЗ	ЭР	1,0
3.	Чикноворян А. Г. Технологическое проектирование производства сборного бетона и железобетона: учебное пособие/ А. Г. Чикноворян. – Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011. – 94 с. ISBN: 978-5-95-85-0400-8; То же [Электронный ресурс]. – <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=143877&amp;sr=1">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=143877&amp;sr=1</a>	Лк, ПЗ, КР, КП	ЭР	1,0
<b>Дополнительная литература</b>				
4.	Никулин А.Д. Проектирование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций: учебное пособие / А.Д. Никулин, Е.И. Шмилько, Б.М. Зуев. - СПб.: Проспект Науки, 2006. –352с.	ПЗ, КР, КП	15	0,75
5.	Шляхтина Т.Ф. Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий: метод. указания к курсовому проекту / Т. Ф. Шляхтина. - Братск : БрГТУ, 2004. - 101 с. То же [Электронный ресурс]. – <a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Строительство%20-%20Архитектура/Шляхтина%20Т.Ф.Проектирование%20предприятий%20по%20производству%20СМиИ.МУ.2004.pdf">http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Строительство%20-%20Архитектура/Шляхтина%20Т.Ф.Проектирование%20предприятий%20по%20производству%20СМиИ.МУ.2004.pdf</a>	ПЗ, КР, КП	ЭР	1,0

1	2	3	4	5
6.	Шляхтина Т.Ф. Технологические особенности изготовления железобетонных конструкций для жилищного строительства : учебное пособие / Т. Ф. Шляхтина. - Братск : БрГТУ, 2002. - 51 с.	ПЗ, КР, КП	24	1,0
7.	Богданов В.С. Технологические комплексы и механическое оборудование предприятий стройиндустрии: учебник / В.С. Богданов, С.Б. Булгаков, А.С. Ильин. – СПб.: Проспект Науки, 2010. –624с.	Лк, КР, КП	10	0,5
8.	Зуев Б.М. Организация основного производства предприятий строительных материалов, изделий и конструкций: учебное пособие / Б.М. Зуев. - СПб.: Проспект Науки, 2008. – 224с.	Лк, КР, КП	13	0,65
9.	Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий : учебник для вузов / Ю. М. Баженов, Л. А. Алимов. - М. : АСВ, 2005. - 472 с.	Лк, ПЗ, КР, КП	123	1,0

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ  
[http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=](http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=)
2. Электронная библиотека БрГУ <http://ecat.brstu.ru/catalog>
3. Интегрированный научный информационный ресурс в сети Интернет eLIBRARY.RU  
<http://elibrary.ru>.
4. Национальная электронная библиотека НЭБ <http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/>.
5. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»  
<http://biblioclub.ru>
6. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань» <http://e.lanbook.com>
7. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"  
<http://window.edu.ru>
8. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)  
<https://uisrussia.msu.ru/>

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для освоения обучающимися дисциплины и достижения запланированных результатов обучения, учебным планом предусмотрены практические занятия, самостоятельная работа, подготовка и защита курсовой работы, а также подготовка и защита курсового проекта.

В условиях системы оценки знаний обучающихся предусмотрены результаты текущего контроля. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы. Данный вид контроля стимулирует у обучающегося стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины.

Внутренняя установка на самостоятельную работу обучающегося, делает его учебную деятельность целеустремленной, активной и творческой, насыщенной личностным смыслом обязательных достижений. Обучающийся, пользуясь рабочей программой, основной, дополнительной литературой, сам организует процесс познания. В этой ситуации преподаватель лишь опосредовано управляет его деятельностью.

Самостоятельная работа способствует сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний; формируются необходимые профессиональные умения и

навыки и совершенствуются имеющиеся; приходит более глубокое осмысление методов научного познания конкретной науки, овладение необходимыми умениями творческого познания.

Основными формами такой работы являются:

- конспектирование лекций и прочитанного источника;
- проработка материалов прослушанной лекции;
- самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий;
- формулирование тезисов;
- обзор и обобщение литературы по интересующему вопросу;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка и защита курсовой работы;
- подготовка и защита курсового проекта.

## **9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ**

### **Практическое занятие №1**

#### **Технико-экономическое обоснование строительства и реконструкции предприятий**

##### Цель работы:

Изучение нормативно-технической документации по предпроектным работам и обоснованию инвестиций в строительство.

##### Задание:

Ознакомиться с содержанием нормативно-технической документации. Определить порядок разработки, согласования, утверждения и состав обоснований инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений.

##### Порядок выполнения:

Используя Информационную систему «СтройКонсультант», провести подробный анализ следующих нормативно-технических документов, установив их статус:

1. СНиП 11-01-95 «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе, проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений»;
2. СП 11-101-2003 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав обоснований инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений».

##### Форма отчетности:

Результат выполнения заданий демонстрируется преподавателю, с пояснением и детализацией отдельных пунктов.

##### Задания для самостоятельной работы:

1. Изучить виды проектных документов по предпроектным строительным работам.
2. Изучить содержание документа «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе, проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений».
3. Изучить содержание документа «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав обоснований инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений».

##### Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

При подготовке к практическому занятию и перед выполнением заданий обучающемуся необходимо ознакомиться с комментариями к данным документам, а также изучить нормативные документы, представленные как ссылка в основных нормативно-технических документах.

##### Рекомендуемые источники

1. Справочная система «Консультант плюс».
2. Информационно-правовая система «Кодекс».

#### Основная литература

1. Чикноворьян А. Г. Технологическое проектирование производства сборного бетона и железобетона: учебное пособие / А. Г. Чикноворьян. – Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011. – 94 с.

#### Дополнительная литература

2. Никулин А.Д. Проектирование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций: учебное пособие / А.Д. Никулин, Е.И. Шмилько, Б.М. Зув. - СПб.: Проспект Науки, 2006. –352с.

3. Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий : учебник для вузов / Ю. М. Баженов, Л. А. Алимов. - М. : АСВ, 2005. - 472 с.

#### Контрольные вопросы для самопроверки

1. Какие этапы и стадии включает предпроектная подготовка?
2. Какие вопросы решаются на предпроектной стадии?
3. Что включает концептуальная стадия? Разработкой, какого документа заканчивается эта стадия?
4. Что такое «Технико-экономическое обоснование проекта»?
5. Чем отличаются документы «Технико-экономическое обоснование» и «Технико-экономический расчет»?
6. Какие основные расчеты должны быть представлены в «Технико-экономическом обосновании проекта»?
7. Разработкой какого документа заканчивается предпроектная стадия «Инвестиционное обоснование»?
8. Представьте порядок отвода земельного участка для строительства и оформление акта на его арендное использование.
9. Представьте порядок получения «Архитектурно-планировочного решения (задания)».

#### Практическое занятие №2

#### **Обоснование способа производства строительных изделий и конструкций на вариантной основе**

##### Цель работы:

Изучение способов заводского производства на примере сборных железобетонных изделий и конструкций.

##### Задание:

Ознакомиться со способами производства железобетонных конструкций. Осуществить расчет технико-экономических показателей по двум альтернативным способам производства данной железобетонной конструкции. По результатам расчета сделать заключение о наиболее рациональном способе производства данной железобетонной конструкции.

##### Порядок выполнения:

- 1) Ознакомиться с нормативно-технической документацией, на конкретное железобетонное изделие.
- 2) Изучить вид и номенклатура продукции, конструктивно- технологические особенности изделий, намечаемых к выпуску, состав сырьевых материалов и требования к ним.
- 3) Дать полную характеристику базовому изделию, результаты представить в табличном виде (табл1).

Характеристика выпускаемой продукции

Наименование изделия	Эскиз изделия	Размеры, мм			Вид и марка бетона	Расход материалов на 1 изделие			Масса изделия, т
		длина	ширина	Высота		бетон, м <sup>3</sup>	Арматурная сталь, кг		
							напрягаемой	ненапрягаемой	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

4) Произвести технико-экономическое обоснование способа производства данного изделия (предполагая вариантное проектирование), при котором сравниваются несколько возможных способов производства одного и того же изделия. Для этого сначала требуется выбрать два альтернативных способа производства базового изделия.

5) Рассмотреть выбранные способы производства базового изделия. Предложить технологические схемы процесса, компоновку технологического оборудования и размещения технологических зон внутри цеха. Произвести расстановку основных технологических рабочих внутри цеха.

6) Рассмотреть методику расчета основных технико-экономических показателей для выбранных способов производства. По данной методике произвести расчет годовой производительности линии.

7) В зависимости от объемов и габаритных размеров базового железобетонного изделия произвести подбор основного технологического оборудования для альтернативных способов производства. Определить металлоемкость основного технологического оборудования.

8) В зависимости от технологических особенностей альтернативных способов производства определить требуемое количество форм на линии. А также определить металлоемкость форм по формуле

$$M = V_6 * m_{уд} * K$$

где  $V_6$  - объём бетона, укладываемого в одну форму, м<sup>3</sup>;

$m_{уд}$  - удельная металлоёмкость форм.

$K$  - повышающий коэффициент, равный 1,3 для конвейерного производства и 1,2 - для линий с термоформами.

9) Определить общую металлоемкость альтернативных способов производства.

10) Определить удельный расход пара на 1 м<sup>3</sup> пропариваемых изделий для тепловых агрегатов, используемых для ускорения твердения бетонной смеси в заводских условиях, для альтернативных способов производства.

11) Произвести расчет трудоемкости продукции для альтернативных способов производства.

12) Произвести расчет удельной металлоемкости продукции для альтернативных способов производства.

13) Техничко-экономические показатели свести в таблицу 2.

Таблица 2

Техничко-экономические показатели	1 способ производства	2 способ производства
1. Годовая производительность, м <sup>3</sup> /год		
2. Количество основных рабочих, чел		
3. Металлоемкость, т		
3. Удельный расход пара на 1 м <sup>3</sup> пропариваемых изделий, кг/м <sup>3</sup>		
4. Трудоемкость продукции, чел*ч/м <sup>3</sup>		
5. Удельная металлоемкость продукции, т/м <sup>3</sup>		

14) Дать оценку полученным технико-экономическим показателям, сделать заключение о наиболее рациональном способе производства данной железобетонной конструкции.

### Форма отчетности:

Результат выполнения заданий демонстрируется преподавателю, с пояснением расчета и выбранных показателей для отдельных способов производства базового изделия.

### Задания для самостоятельной работы:

1. Изучить способы производства железобетонных конструкций
2. Изучить компоновку основного технологического оборудования и технологических зон в цехе.
3. Изучить специфику выбора основного технологического оборудования в зависимости от особенностей базового железобетонного изделия.
4. Изучить методику расчета основных технико-экономических показателей для различных способов производства железобетонных изделий.

### Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

При подготовке к практическому занятию и перед выполнением заданий обучающемуся необходимо ознакомиться с нормативной документацией на изготовление конкретной железобетонной конструкции при этом следует использовать Информационно-правовую систему «Кодекс».

### Рекомендуемые источники

1. Справочная система «Консультант плюс».
2. Информационно-правовая система «Кодекс».

### Основная литература

1. Шляхтина Т.Ф. Технологические особенности изготовления железобетонных конструкций для жилищного и гражданского строительства : учебное пособие / Т. Ф. Шляхтина. - Братск : БрГУ, 2010. - 129 с.
2. Гурьева В. Проектирование производства изделий строительной керамики: учебное пособие/ Гурьева В.; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». Оренбург: ОГУ, 2013. – 179с.
3. Чикноворьян А. Г. Технологическое проектирование производства сборного бетона и железобетона: учебное пособие/ А. Г. Чикноворьян. – Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011. – 94 с.

### Дополнительная литература

4. Никулин А.Д. Проектирование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций: учебное пособие / А.Д. Никулин, Е.И. Шмилько, Б.М. Зуев. - СПб.: Проспект Науки, 2006. –352с.
5. Шляхтина Т.Ф. Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий: метод. указания к курсовому проекту / Т. Ф. Шляхтина. - Братск : БрГТУ, 2004. - 101 с.
6. Шляхтина Т.Ф. Технологические особенности изготовления железобетонных конструкций для жилищного строительства : учебное пособие / Т. Ф. Шляхтина. - Братск : БрГТУ, 2002. - 51 с.
7. Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий : учебник для вузов / Ю. М. Баженов, Л. А. Алимов. - М. : АСВ, 2005. - 472 с.

### Контрольные вопросы для самопроверки

1. Какие основные способы производства железобетонных изделий вам известны?
2. Дайте характеристику агрегатно-поточного способа производства железобетонных изделий.
3. Дайте характеристику конвейерного способа производства железобетонных изделий.
4. Дайте характеристику кассетного способа производства железобетонных изделий.
5. Дайте характеристику стендового способа производства железобетонных изделий.

6. По какому принципу осуществляется выбор бетоноукладчика?
7. По какому принципу осуществляется выбор виброплощадки?
8. Какое оборудование используют при агрегатно-поточном способе производства железобетонных изделий и как располагаются технологические зоны внутри цеха.
9. Какое оборудование используют при конвейерном способе производства железобетонных изделий и как располагаются технологические зоны внутри цеха.
10. Какое оборудование используют при стендовом способе производства железобетонных изделий и как располагаются технологические зоны внутри цеха.
11. Какое оборудование используют при кассетном способе производства железобетонных изделий и как располагаются технологические зоны внутри цеха.
12. Какой тип тепловых агрегатов используется при агрегатно-поточном способе производства железобетонных изделий.
13. Какой тип тепловых агрегатов используется при конвейерном способе производства железобетонных изделий.

### **Практическое занятие №3**

#### **Технико-экономическое обоснование методов и режимов формирования, тепловой обработки и армирования**

##### Цель работы:

Изучение методов и режимов формирования, тепловой обработки и армирования при заводском производстве сборных железобетонных изделий и конструкций.

##### Задание:

Произвести расчет технико-экономического обоснования методов и режимов формирования, тепловой обработки и армирования по методике для ранее определенного базового изделия.

##### Порядок выполнения:

1) В зависимости от выбранного ранее базового железобетонного изделия заводского изготовления определить методы и режимы формирования.

2) Определить методы и режимы тепловлажностной обработки.

3) Выполнить проектирование состава бетона для ранее определенного базового железобетонного изделия. Исходя из требуемых физико-механических характеристик изделия, таких как класс бетона по прочности, марка по морозостойкости, водонепроницаемость, требования по коррозионной стойкости и т.п.

4) Определить цементно-водное отношение. Цементно-водное отношение вычисляют по формулам прочности бетона:

для подвижных смесей

$$R_b = A * R_c (C/V - 0,5), \text{ при } C/V \leq 2,5 \text{ или } V/C \geq 0,4 \quad (11)$$

для жестких смесей

$$R_b = A1 * R_c (C/V + 0,5), \text{ при } C/V > 2,5 \text{ или } V/C < 0,4 \quad (12)$$

где  $R_b$  — предел прочности бетона нормального твердения в возрасте 28 су-ток (марка);

$A$  и  $A1$  — коэффициенты, характеризующие качество материалов;

$C/V$  — цементно-водное отношение (по массе).

5) Определить расход воды на  $1 \text{ м}^3$  бетонной смеси. Расход воды может быть определен по таблице водопотребности (табл. 3) в зависимости от заданной пластичности бетонной смеси и наибольшей крупности гравия.

Таблица водопотребности

Характеристика бетонной смеси		Расход воды		
		Наибольшая крупность заполнителя, мм		
Осадка конуса, см	Удобоукладываемость, сек.	10	20	40
0	150-200	145	130	120
0	90-120	150	135	125
0	60-80	160	145	130
0	30-50	165	150	135
0	15-30	175	160	145
1		185	170	155
2		190	175	160
3		195	180	165
5		200	185	170
7		205	190	175
8		210	195	180
10		215	200	185

Примечание: данные таблицы справедливы для бетона на портландцементе, песке средней крупности при использовании в качестве крупного заполнителя гравия. Водосодержание бетонной смеси увеличивается при применении пуццоланового портландцемента на 15-20 л; замене гравия щебнем – на 10 л; мелком песке – на 10 л

6) Определить расход цемента. Для этого используется формула:

$$Ц = (Ц/В) * В$$

7) Определить абсолютный объем цементного теста. Для этого используется формула:

$$V_{цт} = V_{в} + V_{ц}$$

8) Рассчитать количество заполнителя. Сумма абсолютных объемов всех составных частей бетона должна равняться 1 м<sup>3</sup> (1000 л) и выражается уравнением:

$$Ц/рц + П/рп + Гр/ргр + В = 1000$$

Цементно-песчаный раствор заполняет пустоты в крупном заполнителе с некоторой раздвижкой зерен и его количество определяется выражением:

$$Ц/рц + П/рп + В = K_{п} * Гр/ р_{н.гр} * \alpha$$

$\alpha$ - коэффициент раздвижки зерен крупного заполнителя, определяется по табл. 4.

Таблица 4

Значения коэффициента  $\alpha$ 

Расход цемента, кг/м <sup>3</sup>	Значения $\alpha$				
	В/Ц				
	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
200	-	-	-	1,22	1,28
250	-	-	1,26	1,32	1,38
300	-	1,3	1,36	1,42	1,48
350	1,32	1,38	1,44	-	-
400	1,40	1,46	-	-	-

Для определения потребности в гравии (щебне) используется формула:

$$Гр = \frac{1000}{\frac{K_{п}}{R_{н.гр}} \alpha + \frac{1}{R_{гр}}}$$

Расход песка определяется по формуле:

$$\Pi = \left[ 1000 - \left( \frac{Гр}{\rho_{Гр}} + \frac{Ц}{\rho_{Ц}} + В \right) \right] \rho_{\Pi}$$

9) Результаты расчетов записываются в таблицу 5.

Таблица 5

Подбор состава бетона

Состав бетона	Расход материалов на 1 м <sup>3</sup> бетона
Цемент	
Песок	
Гравий	
Вода	
Итого	

10) Используя полученные данные, осуществить расчет теоретической средней плотности бетонной смеси.

11) Используя данные расчета состава бетона, планируемую производительность предприятия, следует рассчитать программу завода в час, смену, сутки и год с учётом режима работы предприятия. Результаты расчётов заносят в таблицу 6.

Таблица 6

Программа производства завода

Выпуск продукции							
в год		в сутки		в смену		в час	
м <sup>3</sup>	шт.	м <sup>3</sup>	шт.	м <sup>3</sup>	шт.	м <sup>3</sup>	шт.

12) Рассчитать потребность завода в сырьевых материалах и полуфабрикатах с учётом характеристик базового изделия и рассчитанного состава бетонной смеси. Результаты расчётов представить в таблице 7.

Таблица 7

Расход сырьевых материалов и полуфабрикатов

Наименование сырья и полуфабрикатов	Ед. изм.	Потребность в			
		час	смену	сутки	год
Бетонная смесь	м <sup>3</sup>				
Цемент	т				
Щебень (гравий)	т				
Песок	т				
Вода	м <sup>3</sup>				
Добавка	т				
Сталь	т				
Отделочные материалы	м <sup>2</sup>				
Теплоизоляционные материалы	м <sup>3</sup>				

При определении суммарного расхода материалов следует учитывать возможные производственные потери, ориентировочный размер которых в соответствии с ОНТП 07-85 составляет:

- отходы и потери бетонной смеси - 1,5 %;
- отходы и потери цемента - 1 %;
- отходы и потери заполнителей - 2 %;
- отходы арматуры - 4 %.

13) Используя ранее проведенные расчеты, определить технико-экономические показатели основного производства. Результаты расчётов представить в таблице 8.

## Технико-экономические показатели основного производства

Наименование показателя	Ед. изм.	Величина показателя
Годовая производительность	м <sup>3</sup>	
Режим работы: - количество рабочих дней - количество рабочих смен - продолжительность смены - годовой фонд рабочего времени	дни смены час час	
Количество производственных рабочих	чел	
Трудоёмкость единицы продукции	чел-ч/м <sup>3</sup>	
Годовая выработка на одного производственного рабочего	м <sup>3</sup> /чел шт./чел	
Расход материальных ресурсов на единицу продукции: - цемента - крупного заполнителя - мелкого заполнителя - арматурной стали - технологического пара для тепловой обработки изделий	кг/м <sup>3</sup> кг/м <sup>3</sup> кг/м <sup>3</sup> кг/м <sup>3</sup>	
Производственная площадь	м <sup>2</sup>	
Годовой съём продукции с 1м <sup>2</sup> производственной площади	м <sup>3</sup> /м <sup>2</sup>	
Удельная металлоёмкость основных цехов: -общая - по формам	т/м <sup>3</sup> т/м <sup>3</sup>	

14) Обсуждение полученных результатов в группе.

Форма отчетности:

Результат выполнения заданий демонстрируется преподавателю, с пояснением особенностей выбора отдельных показателей при расчете состава бетонной смеси, потребности в сырьевых материалах и полуфабрикатах с учетом годовой программы выпуска изделий, а также технико-экономических показателей основного производства. Окончательные результаты работы обсуждаются в группе.

Задания для самостоятельной работы:

1. Изучить методы и режимы формования железобетонных изделий в заводских условиях.
2. Изучить виды и особенности работы тепловых агрегатов, используемых на заводах по производству железобетонных изделий.
3. Изучить методы и режимы тепловлажностной обработки железобетонных изделий в заводских условиях.
4. Изучить методику расчета состава тяжелого бетона.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

При определении метода и режима формования и тепловлажностной обработки рекомендуется использовать [1,5,7].

Рекомендуемые источники

1. Справочная система «Консультант плюс».
2. Информационно-правовая система «Кодекс».

### Основная литература

1. Шляхтина Т.Ф. Технологические особенности изготовления железобетонных конструкций для жилищного и гражданского строительства : учебное пособие / Т. Ф. Шляхтина. - Братск : БрГУ, 2010. - 129 с.
2. Гурьева В. Проектирование производства изделий строительной керамики: учебное пособие/ Гурьева В.; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». Оренбург: ОГУ, 2013. – 179с.
3. Чикноворьян А. Г. Технологическое проектирование производства сборного бетона и железобетона: учебное пособие/ А. Г. Чикноворьян. – Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011. – 94 с.

### Дополнительная литература

4. Никулин А.Д. Проектирование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций: учебное пособие / А.Д. Никулин, Е.И. Шмилько, Б.М. Зуев. - СПб.: Проспект Науки, 2006. –352с.
5. Шляхтина Т.Ф. Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий: метод. указания к курсовому проекту / Т. Ф. Шляхтина. - Братск : БрГТУ, 2004. - 101 с.
6. Шляхтина Т.Ф. Технологические особенности изготовления железобетонных конструкций для жилищного строительства : учебное пособие / Т. Ф. Шляхтина. - Братск : БрГТУ, 2002. - 51 с.
7. Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий : учебник для вузов / Ю. М. Баженов, Л. А. Алимов. - М. : АСВ, 2005. - 472 с.

### Контрольные вопросы для самопроверки

1. Как влияет выбор отдельных сырьевых компонентов на прочностные характеристики железобетонных изделий.
2. Что на ваш взгляд представляет оптимальное соотношение между крупным и мелким заполнителем в составе бетонной смеси?
3. Какие основные этапы включает процесс приготовления бетонной смеси?
4. Какие типы бетоносмесителей вы знаете?
5. Что влияет на выбор типа бетоносмесителей?
6. Какие критерии лежат в основе выбора способов и режимов уплотнения бетонной смеси в заводских условиях?
7. От чего зависят параметры ускоренного твердения бетонной смеси в заводских условиях?
8. Какие агрегаты для ускоренного твердения бетона используются при изготовлении железобетонных изделий различными способами?
9. Как организован процесс ускоренного твердения бетонных смесей в заводских условиях?
10. Перечислите технико-экономические показатели основного производства.

### **Практическое занятие №4**

#### **Расчет и оптимизация элементных циклов**

#### Цель работы:

Изучение методики расчета элементных циклов графоаналитическим способом, предложенного Б.В. Стефановым.

#### Задание:

Произвести расчет элементных циклов графоаналитическим способом и построить циклограмму.

#### Порядок выполнения:

1) По данным предыдущих расчетов приводится характеристика оборудования, используемого в процессе формирования базового изделия.

Для этого необходимо привести марку и характеристику бетоноукладчика, такую, как емкость бункера, объем бункера, мощность, скорость передвижения. Привести марку и характеристику виброплощадки, такую, как грузоподъемность, мощность. Привести марку и характеристику крана мостового, такую, как грузоподъемность, установленная мощность, скорость передвижения тележки и крана, скорость подъема крюка.

2) На миллиметровом листе А3 строится план цеха в масштабе 1:500 с размещением внутри цех оборудованием. При этом размещаются оси привязки оборудования в цехе и габаритные размеры оборудования.

3) Используя ранее построенный график, следует рассчитать длительность технологических операций.

Длительность механизированной операции может быть рассчитана по формуле:

$$t_{ом} = l \cdot a / v + t_p$$

где:  $t_{ом}$  — длительность механизированной операции;

$l$  — расчетная длина (расстояние) рабочего или транспортного (холостого) хода машины;

$v$  — расчетная скорость рабочего или транспортного (холостого) хода машины;

$a$  — расчетное число проходов машины;

$t_p$  — режимное машинное время, не совмещенное с техническим.

Длительность ручной операции определяется по формуле:

$$t_{ор} = P \cdot t_o \cdot N_o \cdot \alpha / N$$

где  $t_{ор}$  — длительность ручной операции

$P$  — объем работ по операции;

$t_o$  — норма времени на единицу объема работ

$N_o$  — число исполнителей, для которого установлена норма времени

$\alpha$  — коэффициент, учитывающий уменьшение длительности операций за счет сокращения норм времени ( $\alpha < 1$ ).

$N$  — принятое число исполнителей.

Результаты расчётов необходимо занести в таблицу 9.

Таблица 9

Расчет операций ведущего элементного цикла

Операции	Расчетные параметры							Расчетная формула	Длительность операции, мин.
	$l$	$V$	$tp$	$to$	$p$	$No/N$	$a$		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>1. Загрузка бетонной смеси в бетоноукладчик</b>									
<b>2. Перемещение бетоноукладчика к формовочному посту</b>									
<b>3. Подача краном формы на виброплощадку</b>									
Перемещение крана к виброплощадке									
Опускание крана									
Расстроповка									
Подъем крюка									
<b>4. Укладка и уплотнение бетонной смеси:</b>									
Укладка первого слоя бетонной смеси									
Уплотнение бетонной смеси виброплощадкой									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Укладка второго слоя бетонной смеси									
Уплотнение бетонной смеси виброплощадкой									
Отпускание пригруза									
Уплотнение бетонной смеси виброплощадкой с пригрузом									
Подъем пригруза									
<b>5. Перемещение бетоноукладчика к месту загрузки бетонной смесью</b>									
<b>б.Съем формы краном с виброплощадки</b>									
Перемещение крана к виброплощадке									
Опускание крюка									
Строповка формы									
Подъем крюка									
Перемещение крана к посту тепловой обработки									

4) Построить циклограмму работ бетоноукладчика, виброплощадки и мостового крана.

Форма отчетности:

Результат выполнения заданий демонстрируется преподавателю, с пояснением особенностей построения плана цеха и обоснование величин осей привязки оборудования, выбора отдельных показателей при расчете операций ведущего элементного цикла, а также особенностей построения циклограмм работ основного формовочного оборудования.

Задания для самостоятельной работы:

Перед началом построения плана цеха и размещением оборудования внутри него, следует ознакомиться с типовыми проектами технологических линий различного способа производства железобетонных конструкций.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

При расчете операций ведущего элементного цикла рекомендуется использовать методику Б.В. Стефановым [3].

Рекомендуемые источники

1. Справочная система «Консультант плюс».
2. Информационно-правовая система «Кодекс».

Основная литература

1. Шляхтина Т.Ф. Технологические особенности изготовления железобетонных конструкций для жилищного и гражданского строительства : учебное пособие / Т. Ф. Шляхтина. - Братск : БрГУ, 2010. - 129 с.
2. Чикнорьян А. Г. Технологическое проектирование производства сборного бетона и железобетона: учебное пособие/ А. Г. Чикнорьян. – Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011. – 94 с.

## Дополнительная литература

3. Никулин А.Д. Проектирование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций: учебное пособие / А.Д. Никулин, Е.И. Шмилько, Б.М. Зуев. - СПб.: Проспект Науки, 2006. –352с.

4. Шляхтина Т.Ф. Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий: метод. указания к курсовому проекту / Т. Ф. Шляхтина. - Братск : БрГТУ, 2004. - 101 с.

5 Шляхтина Т.Ф. Технологические особенности изготовления железобетонных конструкций для жилищного строительства : учебное пособие / Т. Ф. Шляхтина. - Братск : БрГТУ, 2002. - 51 с.

6. Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий : учебник для вузов / Ю. М. Баженов, Л. А. Алимов. - М. : АСВ, 2005. - 472 с.

### Контрольные вопросы для самопроверки

1. Какие основные расчетные величины технологического процесса вы знаете?
2. Что из себя представляет организационно-технологическая структура процесса?
3. Что такое ведущий элементный цикл?
4. Какой цикл технологического процесса следует выбрать ведущим?
5. Какие схемы оформления технологического процесса вы знаете?
6. Что из себя представляет графическая схема технологического процесса?
7. В чем сущность графоаналитического способа расчета элементных циклов?
8. Что такое техническое машинное время?
9. Дайте определение режимному машинному времени.
10. Как рассчитывается длительность механизированной операции?
11. Как рассчитывается длительность ручной операции?
12. Перечислите основные этапы расчета длительности элементных циклов графоаналитическим способом.
13. Какие параметры рассчитываются в операции «Укладка и уплотнение бетонной смеси» при расчете длительности элементных циклов графоаналитическим способом?

### Практическое занятие №5

#### **Технологические расчеты агрегатных, конвейерных, стендовых и кассетных линий**

#### Цель работы:

Изучение основ технологического проектирования формовочного производства.

#### Задание:

Произвести технологические расчеты агрегатных, конвейерных, стендовых и кассетных линий.

#### Порядок выполнения:

Интерактивная форма практического занятия осуществляется в форме тренинга в малой группе и диспута.

##### 1) Подготовка занятия

Преподаватель знакомит обучающихся с тематикой предстоящих занятий заранее для того, чтобы они самостоятельно могли определить методики расчетов в зависимости от типов базовых изделий проектируемого предприятия.

##### 2) Вступление

Сообщается тема и цель занятия. Производится информирование участников о правилах и принципах работы в малой группе и при проведении диспута: быть активными; уважать мнения участников, быть доброжелательными, пунктуальными, ответственными, открытыми для взаимодействия, проявлять свою заинтересованность и способность придерживаться регламента.

##### 3) Основная часть

Определившись с методикой, обучающиеся осуществляют технологические расчеты линий основного формовочного цеха предприятия, объединившись в малые группы в зави-

симости от способов производства базовых изделий.

При этом у обучающихся в ходе обсуждения в малых группах развиваются аналитические способности, комплексное видение проблемы, толерантность к разным точкам зрения, что позволяет вовлечь в обсуждение менее активных участников тренинга.

#### 4) Заключение

Напоминание темы и цели занятия. Подведение итогов в виде фронтальной беседы и ответов на ключевые вопросы темы.

#### Форма отчетности:

Результат выполнения заданий демонстрируется преподавателю и группе, с пояснением технологических расчетов.

#### Задания для самостоятельной работы:

1. Изучить особенности производства железобетонных изделий способами без перемещения формы.
2. Изучить особенности производства железобетонных изделий способами с перемещением форм.
3. Изучить методики расчета основных технологических линий производства железобетонных изделий.

#### Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

При подготовке к практическому занятию и перед выполнением заданий обучающемуся необходимо ознакомиться с методиками расчета основных технологических линий производства железобетонных изделий.

#### Рекомендуемые источники

1. Справочная система «Консультант плюс».
2. Информационно-правовая система «Кодекс».

#### Основная литература

1. Шляхтина Т.Ф. Технологические особенности изготовления железобетонных конструкций для жилищного и гражданского строительства : учебное пособие / Т. Ф. Шляхтина. - Братск : БрГУ, 2010. - 129 с.
2. Чикнорьян А. Г. Технологическое проектирование производства сборного бетона и железобетона: учебное пособие/ А. Г. Чикнорьян. – Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011. – 94 с.

#### Дополнительная литература

3. Никулин А.Д. Проектирование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций: учебное пособие / А.Д. Никулин, Е.И. Шмилько, Б.М. Зуев. - СПб.: Проспект Науки, 2006. –352с.
4. Шляхтина Т.Ф. Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий: метод. указания к курсовому проекту / Т. Ф. Шляхтина. - Братск : БрГУ, 2004. - 101 с.
- 5 Шляхтина Т.Ф. Технологические особенности изготовления железобетонных конструкций для жилищного строительства : учебное пособие / Т. Ф. Шляхтина. - Братск : БрГУ, 2002. - 51 с.
6. Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий : учебник для вузов / Ю. М. Баженов, Л. А. Алимов. - М. : АСВ, 2005. - 472 с.

#### Контрольные вопросы для самопроверки

1. Какие основные способы производства железобетонных изделий с перемещением форм вам известны?
2. Какие основные способы производства железобетонных изделий без перемещения форм вам известны?
3. В чем заключается особенность изготовления железобетонных изделий агрегатно-

- поточным способом?
4. В чем заключается особенность изготовления железобетонных изделий конвейерным способом?
  5. В чем заключается особенность изготовления железобетонных изделий кассетным способом?
  6. В чем заключается особенность изготовления железобетонных изделий стендовым поточным способом?
  7. Какие виды форм вам известны?
  8. Какие виды стендов вам известны?
  9. Какие параметры рассчитываются при проектировании технологических линий, работающих по агрегатно-поточному, конвейерному, кассетному, стендовому способу?

## **Практическое занятие №6**

### **Расчет и компоновка технологических зон**

#### Цель работы:

Изучение основ зонирования в технологическом проектировании.

#### Задание:

Произвести расчеты основных технологических зон и осуществить рациональное их размещение внутри производственного цеха.

#### Порядок выполнения:

Интерактивная форма практического занятия осуществляется в форме тренинга в малой группе и диспута.

##### 1) Подготовка занятия

Преподаватель знакомит обучающихся с тематикой предстоящих занятий заранее для того, чтобы они самостоятельно могли определить методики расчетов в зависимости от типов базовых изделий проектируемого предприятия.

##### 2) Вступление

Сообщается тема и цель занятия. Производится информирование участников о правилах и принципах работы в малой группе и при проведении диспута: быть активными; уважать мнения участников, быть доброжелательными, пунктуальными, ответственными, открытыми для взаимодействия, проявлять свою заинтересованность и способность придерживаться регламента.

##### 3) Основная часть

Определившись с методикой, обучающиеся осуществляют технологические расчеты технологических зон предприятия по производству железобетонных изделий, объединившись в малые группы в зависимости от способов производства базовых изделий.

В ходе обсуждения в малых группах у обучающихся развиваются аналитические способности, комплексное видение проблемы, толерантность к разным точкам зрения, что позволяет вовлечь в обсуждение менее активных участников тренинга.

##### 4) Заключение

Напоминание темы и цели занятия. Подведение итогов в виде фронтальной беседы и ответов на ключевые вопросы темы.

#### Форма отчетности:

Результат расчетов и компоновка технологических зон демонстрируется преподавателю и группе, с пояснением технологических расчетов.

#### Задания для самостоятельной работы:

1. Изучить виды и функциональные характеристики технологических зон на предприятиях сборного железобетона.
2. Изучить типовые проекты с компоновкой технологических зон при различных способах производства.
3. Изучить методику расчета технологических зон.

## Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

При подготовке к практическому занятию и перед выполнением заданий обучающемуся необходимо ознакомиться с расчетом технологических зон.

### Рекомендуемые источники

1. Справочная система «Консультант плюс».
2. Информационно-правовая система «Кодекс».

### Основная литература

1. Шляхтина Т.Ф. Технологические особенности изготовления железобетонных конструкций для жилищного и гражданского строительства : учебное пособие / Т. Ф. Шляхтина. - Братск : БрГУ, 2010. - 129 с.
2. Чикноворьян А. Г. Технологическое проектирование производства сборного бетона и железобетона: учебное пособие/ А. Г. Чикноворьян. – Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011. – 94 с.

### Дополнительная литература

3. Никулин А.Д. Проектирование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций: учебное пособие / А.Д. Никулин, Е.И. Шмилько, Б.М. Зуев. - СПб.: Проспект Науки, 2006. –352с.
4. Шляхтина Т.Ф. Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий: метод. указания к курсовому проекту / Т. Ф. Шляхтина. - Братск : БрГУ, 2004. - 101 с.
- 5 Шляхтина Т.Ф. Технологические особенности изготовления железобетонных конструкций для жилищного строительства : учебное пособие / Т. Ф. Шляхтина. - Братск : БрГУ, 2002. - 51 с.
6. Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий : учебник для вузов / Ю. М. Баженов, Л. А. Алимов. - М. : АСВ, 2005. - 472 с.

### Контрольные вопросы для самопроверки

1. Что такое зонирование?
2. Какие виды технологических зон на предприятиях сборного железобетона вы знаете?
3. Перечислите функциональное назначение технологических зон?
4. Назовите технологические зоны при производстве железобетонных изделий агрегатно-поточным способом?
5. Назовите технологические зоны при производстве железобетонных изделий кассетным способом?
6. Какие правила размещения технологических зон вы знаете?
7. Назовите технологические зоны при производстве железобетонных изделий конвейерным способом?
8. Назовите технологические зоны при производстве железобетонных изделий стендовым способом?

## **Практическое занятие №7**

### **Расчет арматурного производства**

#### Цель работы:

Изучение методики проведения технологических расчетов арматурного производства для проектируемого завода.

#### Задание:

Произвести технологические расчеты номенклатуры и количества арматурного оборудования для выпуска базового изделия, необходимого и достаточного для выполнения производственной программы завода.

Порядок выполнения:

Арматурное производство в составе заводов сборного железобетона предназначено для изготовления арматурных элементов и изделий, которые, в свою очередь, обеспечивают требуемую несущую способность железобетонных конструкций.

Проектирование арматурного производства заключается в установлении номенклатуры и количества арматурных станков, необходимых для производства требуемых арматурных изделий. При проектировании арматурных цехов и отделений руководствуются нормами технологического проектирования, представленными в [1].

1) По данным ГОСТов и рабочих чертежей для базового изделия делают выборку арматурных изделий и элементов. Характеристика арматурных элементов приводится в виде табл.10.

Таблица 10

Характеристика арматурных элементов на базовое изделие

Марка элемента/ количество	Эскиз элемента	Спецификация арматуры						Общая длина арматуры в изделии, м	Линейная плотность арматуры, кг/м	Масса арматуры в изделии, кг
		№ позиции	Диаметр, мм	Класс	Длина элемента, мм	Количество элементов	Общая длина арм. в элементах, м			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
...										

2) Учитывая, что производительность арматурных станков достаточно высока и, что односменная работа арматурного производства обеспечивает работу формовочных цехов, суточная потребность формовочного производства будет соответствовать сменной производительности арматурного. Требуется рассчитать суточную потребность формовочного производства в арматуре, исходя из программы производства предыдущих расчетов и, полученные данные свести в таблицу 11.

Таблица 11

Суточная потребность завода в арматуре

Спецификация арматуры на базовое изделие			Суточная потребность в арматуре, т	Норма отходов, %	Суточная потребность в арматуре с учётом потерь, т
Класс	Диаметр, мм	Масса арматуры в конструкции, кг			
...					

3) Необходимо для каждого арматурного элемента и изделия разработать технологическую схему изготовления, которая включает перечень необходимых операций и типов арматурных станков для их выполнения. Требуемое количество арматурных станков рассчитывают с учётом их средней сменной производительности. Результаты расчётов по арматурному производству приводят в виде таблицы (табл. 12).

Таблица 12

Номенклатура и количество оборудования в арматурном цехе

Наименование оборудования	Средняя сменная производительность оборудования	Требуемая сменная производительность оборудования	Расчётное количество оборудования, шт.
...			

4) Разрабатывается схема рационального размещения арматурного оборудования в цехе.

Форма отчетности:

Результат выполнения заданий демонстрируется преподавателю, с пояснением особенностей расчета элементов и типов арматуры, приводится обоснование расчета потребности в арматуре, а также выбор типа и количества оборудования в арматурном цехе.

### Задания для самостоятельной работы:

1. Изучить виды и классы арматуры.
2. Изучить методику расчета суточной потребности завода в арматуре.
3. Изучить виды оборудования для обработки арматуры, принципы их работы и технические характеристики.

### Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

При подготовке к практическому занятию и перед выполнением заданий обучающемуся необходимо ознакомиться с методами расчета суточной потребности завода в арматуре, а также изучить нормы проектирования арматурного производства.

### Рекомендуемые источники

1. Справочная система «Консультант плюс».
2. Информационно-правовая система «Кодекс».

### Основная литература

1. Шляхтина Т.Ф. Технологические особенности изготовления железобетонных конструкций для жилищного и гражданского строительства : учебное пособие / Т. Ф. Шляхтина. - Братск : БрГУ, 2010. - 129 с.
2. Чикноворьян А. Г. Технологическое проектирование производства сборного бетона и железобетона: учебное пособие/ А. Г. Чикноворьян. – Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011. – 94 с.

### Дополнительная литература

3. Никулин А.Д. Проектирование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций: учебное пособие / А.Д. Никулин, Е.И. Шмилько, Б.М. Зуев. - СПб.: Проспект Науки, 2006. –352с.
4. Шляхтина Т.Ф. Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий: метод. указания к курсовому проекту / Т. Ф. Шляхтина. - Братск : БрГУ, 2004. - 101 с.
- 5 Шляхтина Т.Ф. Технологические особенности изготовления железобетонных конструкций для жилищного строительства : учебное пособие / Т. Ф. Шляхтина. - Братск : БрГУ, 2002. - 51 с.
6. Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий : учебник для вузов / Ю. М. Баженов, Л. А. Алимов. - М. : АСВ, 2005. - 472 с.

### Контрольные вопросы для самопроверки

1. От чего зависят режимы работы арматурного производства?
2. Какие виды арматурных элементов вы знаете?
3. Какие технологические операции включает заготовка арматуры?
4. Какие основные данные используются для проектирования технологических процессов арматурного производства?
5. Какие вы знаете режимы обработки арматуры на стадии заготовки?
6. Как выглядит схема компоновки рабочих мест для заготовки арматуры?
7. Какие технологические операции включает изготовление ненапрягаемой арматуры?
8. Какие требования предъявляют при организации процессов изготовления арматурных элементов?
9. Какие технологические операции включает изготовление напрягаемой арматуры?

## **Практическое занятие №8**

### **Расчет и компоновка бетоносмесительного цеха (БСУ)**

#### Цель работы:

Изучение основ технологического проектирования бетоносмесительного производства.

### Задание:

Произвести технологические расчеты бетоносмесительного производства и осуществить подбор соответствующего оборудования.

### Порядок выполнения:

Интерактивная форма практического занятия осуществляется в форме тренинга в малой группе и диспута.

#### 1) Подготовка занятия

Преподаватель знакомит обучающихся с тематикой предстоящих занятий заранее для того, чтобы они самостоятельно могли определить методики расчетов в зависимости от типов базовых изделий проектируемого предприятия.

#### 2) Вступление

Сообщается тема и цель занятия. Производится информирование участников о правилах и принципах работы в малой группе и при проведении диспута: быть активными; уважать мнения участников, быть доброжелательными, пунктуальными, ответственными, открытыми для взаимодействия, проявлять свою заинтересованность и способность придерживаться регламента.

#### 3) Основная часть

Определившись с методикой, обучающиеся осуществляют технологические расчеты бетоносмесительного производства, объединившись в малые группы в зависимости от способов производства базовых изделий.

При этом у обучающихся в ходе обсуждения в малых группах развиваются аналитические способности, комплексное видение проблемы, толерантность к разным точкам зрения, что позволяет вовлечь в обсуждение менее активных участников тренинга.

#### 4) Заключение

Напоминание темы и цели занятия. Подведение итогов в виде фронтальной беседы и ответов на ключевые вопросы темы.

### Форма отчетности:

Результат выполнения заданий демонстрируется преподавателю и группе, с пояснением технологических расчетов. Также демонстрируются и поясняются выбранные характеристики бетоносмесительного цеха и выбранное оборудование.

### Задания для самостоятельной работы:

1. Изучить основные процессы и операции в бетоносмесительных цехах.
2. Изучить тип оборудования, механизмов и установок, используемых в бетоносмесительном производстве, а также особенности работы.
3. Изучить методики расчета годовой производительности бетоносмесительной секции или цеха.

### Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

При подготовке к практическому занятию и перед выполнением заданий обучающемуся необходимо ознакомиться с методами расчета годовой производительности бетоносмесительных цехов.

### Рекомендуемые источники

1. Справочная система «Консультант плюс».
2. Информационно-правовая система «Кодекс».

### Основная литература

1. Шляхтина Т.Ф. Технологические особенности изготовления железобетонных конструкций для жилищного и гражданского строительства : учебное пособие / Т. Ф. Шляхтина. - Братск : БрГУ, 2010. - 129 с.
2. Чикнорьян А. Г. Технологическое проектирование производства сборного бетона и железобетона: учебное пособие/ А. Г. Чикнорьян. – Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011. – 94 с.

#### Дополнительная литература

3. Никулин А.Д. Проектирование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций: учебное пособие / А.Д. Никулин, Е.И. Шмилько, Б.М. Зуев. - СПб.: Проспект Науки, 2006. –352с.

4. Шляхтина Т.Ф. Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий: метод. указания к курсовому проекту / Т. Ф. Шляхтина. - Братск : БрГТУ, 2004. - 101 с.

5 Шляхтина Т.Ф. Технологические особенности изготовления железобетонных конструкций для жилищного строительства : учебное пособие / Т. Ф. Шляхтина. - Братск : БрГТУ, 2002. - 51 с.

6. Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий : учебник для вузов / Ю. М. Баженов, Л. А. Алимов. - М. : АСВ, 2005. - 472 с.

#### Контрольные вопросы для самопроверки

1. Что входит в состав бетоносмесительного производства?
2. Какие основные процессы и операции осуществляются в процессе приготовления бетонной смеси?
3. Какие бетоносмесительные узлы по назначению вы знаете?
4. Какие бетоносмесительные узлы по принципу работы вы знаете?
5. На какие группы делятся бетоносмесительные узлы по объему производимой смеси?
6. Какие бетоносмесительные узлы вы знаете по критерию компоновки оборудования?
7. Какие бетоносмесительные узлы вы знаете по схеме расположения смесительных машин?
8. Какие бетоносмесительные узлы вы знаете по способу управления производственным процессом?
9. Какие способы перемешивания бетонной смеси в производственных условиях вы знаете?
10. Что такое дозатор и по какому принципу он работает?

#### Практическое занятие №9

##### **Расчет и компоновка складов вяжущих веществ**

#### Цель работы:

Изучение методики выбора типового склада вяжущего необходимой вместимости.

#### Задание:

Произвести технологические расчеты запаса вяжущего на складе для выполнения производственной программы завода.

#### Порядок выполнения:

1) По данным предыдущих расчетов необходимо рассчитать запас цемента на складе, достаточный для выполнения производственной программы завода. Необходимый запас цемента рассчитывают по формуле:

$$Ц = Пг * Ц * n * K1 / (В * K2),$$

где: Пг – годовая планируемая производительность завода, м<sup>3</sup>;

Ц- средний расход цемента на 1 м<sup>3</sup> бетона, кг;

n - нормативный запас цемента на складе, сут.;

K1 – коэффициент, учитывающий возможные потери цемента при транспортных операциях (1,01);

В – годовой фонд времени работы предприятия, сут.;

K2 - коэффициент заполнения силосов (0,9).

2) По рассчитанному запасу цемента подбирают типовой склад цемента, необходимой

вместимости. Характеристики типовых складов цемента приведены в [1].

3) Приводятся характеристики выбранного типового склада цемента и требуемое количество типовых складов, если вместимость одного не обеспечивает рассчитанный запас цемента на складе.

#### Форма отчетности:

Результат выполнения заданий демонстрируется преподавателю, с пояснением особенностей расчета запаса цемента и обоснование выбора типовых складов цемента.

#### Задания для самостоятельной работы:

1. Изучить виды и особенности работы складов вяжущих веществ.
2. Изучить методику расчета объемов запаса вяжущих на складе.
3. Изучить типовые характеристики складов вяжущих веществ.

#### Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

При подготовке к практическому занятию и перед выполнением заданий обучающемуся необходимо ознакомиться с методами расчета параметров склада вяжущих веществ, руководствуясь нормами проектирования.

#### Рекомендуемые источники

1. Справочная система «Консультант плюс».
2. Информационно-правовая система «Кодекс».

#### Основная литература

1. Шляхтина Т.Ф. Технологические особенности изготовления железобетонных конструкций для жилищного и гражданского строительства : учебное пособие / Т. Ф. Шляхтина. - Братск : БрГУ, 2010. - 129 с.

2. Чикнорьян А. Г. Технологическое проектирование производства сборного бетона и железобетона: учебное пособие/ А. Г. Чикнорьян. – Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011. – 94 с.

#### Дополнительная литература

3. Никулин А.Д. Проектирование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций: учебное пособие / А.Д. Никулин, Е.И. Шмилько, Б.М. Зуев. - СПб.: Проспект Науки, 2006. –352с.

4. Шляхтина Т.Ф. Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий: метод. указания к курсовому проекту / Т. Ф. Шляхтина. - Братск : БрГУ, 2004. - 101 с.

5 Шляхтина Т.Ф. Технологические особенности изготовления железобетонных конструкций для жилищного строительства : учебное пособие / Т. Ф. Шляхтина. - Братск : БрГУ, 2002. - 51 с.

6. Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий : учебник для вузов / Ю. М. Баженов, Л. А. Алимов. - М. : АСВ, 2005. - 472 с.

#### Контрольные вопросы для самопроверки

1. Для чего необходимы склады вяжущих веществ?
2. Что из себя представляют склады вяжущих веществ?
3. Какие особенности вяжущих учитывают при проектировании складов?
4. Каким оборудованием оснащены склады вяжущих веществ?
5. Что из себя представляет аэрационно-пневматический способ перемещения цемента?
6. Какие способы загрузки цемента в силосные баки применяют на производстве?
7. Как рассчитывают запас цемента на складе для выполнения производственной программы завода?
8. Какова норма запаса цемента на складе?

9. Какие технические характеристики складов цемента лежат в основе выбора типового склада?
10. Что влияет на выбор количества складов в процессе проектирования складского хозяйства на заводе сборного железобетона?

### **Практическое занятие №10**

#### **Расчет и компоновка складов заполнителей**

##### Цель работы:

Изучение методики выбора типового склада заполнителей для бетона необходимой вместимости.

##### Задание:

Произвести технологические расчеты требуемой вместимости склада, достаточной для выполнения производственной программы завода.

##### Порядок выполнения:

В северных районах наиболее широкое распространение получили закрытые полубункерные склады заполнителей, на которых, кроме отдельного хранения заполнителей по видам, фракциям и сортам предусмотрена система подогрева заполнителей.

1) По данным предыдущих расчетов необходимо рассчитать требуемую вместимость склада заполнителей для проектируемого завода. Для этого можно воспользоваться формулой:

$$Z = P_{г} \cdot Z^1 \cdot n \cdot K / B,$$

где:  $P_{г}$  – годовая планируемая производительность завода,  $m^3$ ;

$Z^1$  – средний расход заполнителей на  $1 m^3$  бетона,  $m^3$ ;

$n$  – нормативный запас заполнителей на складе, сут.;

$K$  – коэффициент, учитывающий возможные потери цемента при транспортных операциях (1,02);

$B$  – годовой фонд времени работы предприятия, сут.;

2) По рассчитанной вместимости заполнителей выбирают типовой проект склада заполнителей необходимой вместимости. Характеристики типовых складов заполнителей приведены в [1].

3) Приводятся характеристики выбранного типового склада заполнителей.

##### Форма отчетности:

Результат выполнения заданий демонстрируется преподавателю, с пояснением особенностей расчета запаса заполнителей и обоснование выбора типовых складов заполнителей.

##### Задания для самостоятельной работы:

1. Изучить виды и особенности работы складов заполнителей.
2. Изучить методику расчета объемов запаса заполнителей на складе.
3. Изучить типовые характеристики складов заполнителей.

##### Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

При подготовке к практическому занятию и перед выполнением заданий обучающемуся необходимо ознакомиться с методами расчета параметров склада заполнителей, руководствуясь нормами проектирования.

##### Рекомендуемые источники

1. Справочная система «Консультант плюс».
2. Информационно-правовая система «Кодекс».

### Основная литература

1. Шляхтина Т.Ф. Технологические особенности изготовления железобетонных конструкций для жилищного и гражданского строительства : учебное пособие / Т. Ф. Шляхтина. - Братск : БрГУ, 2010. - 129 с.
2. Чикноворьян А. Г. Технологическое проектирование производства сборного бетона и железобетона: учебное пособие/ А. Г. Чикноворьян. – Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011. – 94 с.

### Дополнительная литература

3. Никулин А.Д. Проектирование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций: учебное пособие / А.Д. Никулин, Е.И. Шмилько, Б.М. Зуев. - СПб.: Проспект Науки, 2006. –352с.
4. Шляхтина Т.Ф. Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий: метод. указания к курсовому проекту / Т. Ф. Шляхтина. - Братск : БрГУ, 2004. - 101 с.
- 5 Шляхтина Т.Ф. Технологические особенности изготовления железобетонных конструкций для жилищного строительства : учебное пособие / Т. Ф. Шляхтина. - Братск : БрГУ, 2002. - 51 с.
6. Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий : учебник для вузов / Ю. М. Баженов, Л. А. Алимов. - М. : АСВ, 2005. - 472 с.

### Контрольные вопросы для самопроверки

1. Для чего необходимы склады заполнителей?
2. Что из себя представляют склады заполнителей для бетона?
3. Каким оборудованием оснащены склады заполнителей для бетона?
4. Какие типы складов вы знаете по способу хранения?
5. Какие типы складов вы знаете по типу емкостей?
6. Как выглядят склады силосно-кольцевого типа?
7. Что из себя представляют склады заполнителей эстакадного типа?
8. Как рассчитывают запас заполнителей для бетона на складе для выполнения производственной программы завода?
9. Какова норма запаса различных заполнителей для бетона на складе?
10. Какие технические характеристики складов заполнителей для бетона лежат в основе выбора типового склада?

### Практическое занятие №11

#### **Расчет и компоновка складов арматурной стали**

#### Цель работы:

Изучение методики определения общей площади склада арматуры, необходимой и достаточной для нормального функционирования формовочного цеха.

#### Задание:

Произвести технологические расчеты площади складирования арматуры, достаточной для выполнения производственной программы завода.

#### Порядок выполнения:

Склады арматуры проектируют в соответствии с нормами технологического проектирования, представленными в [1].

1) По данным предыдущих расчетов необходимо рассчитать требуемую площадь для складирования арматуры. Для этого можно воспользоваться формулой:

$$S_{ар} = Q_{сут} * T_{хр} * k_1 / m,$$

где:  $Q_{сут}$  – суточная потребность в арматуре с учётом потерь, т;

$T_{хр}$  – требуемый запас арматуры на складе, сут.;

$k_1$  – коэффициент, учитывающий увеличение площади склада на оборудование и

проходы;

$m$  - масса стали, размещаемая на единице площади склада в соответствии с ОНТП, т/м<sup>2</sup>.

2) По полученным данным обосновать предлагаемый вариант его размещения: внутри арматурного цеха или в отдельно стоящем здании.

#### Форма отчетности:

Результат выполнения заданий демонстрируется преподавателю, с пояснением особенностей расчета площади склада арматуры и обоснование выбора одного из вариантов размещения.

#### Задания для самостоятельной работы:

1. Изучить способы складирования арматуры и арматурных элементов в зависимости от вида арматуры.
2. Изучить методику расчета площади, отводимой под складирование арматуры и арматурных элементов.
3. Изучить практический опыт размещения зон складирования арматуры в непосредственной близости от основного технологического процесса производства железобетонных конструкций.
4. Изучить практический опыт размещения склада арматуры в отдельностоящем здании.

#### Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

При подготовке к практическому занятию и перед выполнением заданий обучающемуся необходимо ознакомиться с методами расчета параметров склада арматуры, руководствуясь нормами проектирования.

#### Рекомендуемые источники

1. Справочная система «Консультант плюс».
2. Информационно-правовая система «Кодекс».

#### Основная литература

1. Шляхтина Т.Ф. Технологические особенности изготовления железобетонных конструкций для жилищного и гражданского строительства : учебное пособие / Т. Ф. Шляхтина. - Братск : БрГУ, 2010. - 129 с.
2. Чикноворьян А. Г. Технологическое проектирование производства сборного бетона и железобетона: учебное пособие/ А. Г. Чикноворьян. – Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011. – 94 с.

#### Дополнительная литература

3. Никулин А.Д. Проектирование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций: учебное пособие / А.Д. Никулин, Е.И. Шмилько, Б.М. Зуев. - СПб.: Проспект Науки, 2006. –352с.
4. Шляхтина Т.Ф. Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий: метод. указания к курсовому проекту / Т. Ф. Шляхтина. - Братск : БрГУ, 2004. - 101 с.
- 5 Шляхтина Т.Ф. Технологические особенности изготовления железобетонных конструкций для жилищного строительства : учебное пособие / Т. Ф. Шляхтина. - Братск : БрГУ, 2002. - 51 с.
6. Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий : учебник для вузов / Ю. М. Баженов, Л. А. Алимов. - М. : АСВ, 2005. - 472 с.

#### Контрольные вопросы для самопроверки

1. Какие основные данные используются для проектирования технологических процессов арматурного производства?
2. Для чего рассчитывают такт выпуска элементов?
3. Представьте принципиальные схемы работы правильно-резочных станков?
4. Что включает расчет режимов правки и резки?

5. Что из себя представляет технологическая линия по изготовлению плоских каркасов?
6. Что из себя представляет технологическая линия по изготовлению арматурных сеток?
7. Что включает расчет режимов изготовления арматурных элементов?
8. Как выглядит компоновка оборудования на стадии изготовления арматурных элементов?
9. Какие технологические операции включает изготовление напрягаемой арматуры?
10. Как выглядит установка для натяжения арматуры?
11. Как выглядит схема проектирования процесса изготовления закладных деталей?

## **Практическое занятие №12**

### **Расчет и компоновка складов готовой продукции**

#### **Цель работы:**

Изучение методики определения площади склада готовой продукции для проектируемого завода.

#### **Задание:**

Произвести технологические расчеты площади склада готовой продукции и выбрать тип и количество типовых секций складов, достаточный для выполнения производственной программы завода.

#### **Порядок выполнения:**

Склады готовой продукции проектируют в соответствии с нормами технологического проектирования, представленными в [1].

1) По данным предыдущих расчетов необходимо рассчитать требуемую площадь склада готовой продукции. Для этого можно воспользоваться формулой:

$$S_{гп} = Q_{сут} * T_{хр} * k_1 * k_2 / Q_n,$$

где:  $Q_{сут}$  – суточное поступление изделий на склад, м<sup>3</sup>;

$T_{хр}$  – продолжительность хранения изделий на складе, сут;

$k_1$  – коэффициент, учитывающий увеличение площади склада на проходы;

$k_2$  – коэффициент, учитывающий увеличение площади склада в зависимости от типа крана;

$Q_n$  – нормативный объем изделий, допускаемый для хранения на 1 м<sup>2</sup> площади склада, м<sup>3</sup>.

2) С учетом рассчитанной площади склада готовой продукции и габаритных размеров базового изделия необходимо выбрать тип и количество типовых секций складов.

#### **Форма отчетности:**

Результат выполнения заданий демонстрируется преподавателю, с пояснением особенностей расчета площади склада готовой продукции и обоснование выбора типа и количества типовых секций складов.

#### **Задания для самостоятельной работы:**

1. Изучить способы складирования железобетонных конструкций на территории завода.
2. Изучить методику расчета площади, отводимой под складирование готовых железобетонных конструкций.
3. Изучить практический опыт ведущих заводов страны по производству железобетонных конструкций в вопросе организации складского хозяйства готовой продукции.
4. Изучить оснащенность предприятий техническими средствами для перемещения готовой продукции на склад.

#### **Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию**

При подготовке к практическому занятию и перед выполнением заданий обучающемуся необходимо ознакомиться с методами расчета параметров склада готовой продукции, руководствуясь нормами проектирования.

### Рекомендуемые источники

1. Справочная система «Консультант плюс».
2. Информационно-правовая система «Кодекс».

### Основная литература

1. Шляхтина Т.Ф. Технологические особенности изготовления железобетонных конструкций для жилищного и гражданского строительства : учебное пособие / Т. Ф. Шляхтина. - Братск : БрГУ, 2010. - 129 с.
2. Чикнорьян А. Г. Технологическое проектирование производства сборного бетона и железобетона: учебное пособие/ А. Г. Чикнорьян. – Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011. – 94 с.

### Дополнительная литература

3. Никулин А.Д. Проектирование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций: учебное пособие / А.Д. Никулин, Е.И. Шмилько, Б.М. Зуев. - СПб.: Проспект Науки, 2006. –352с.
4. Шляхтина Т.Ф. Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий: метод. указания к курсовому проекту / Т. Ф. Шляхтина. - Братск : БрГТУ, 2004. - 101 с.
- 5 Шляхтина Т.Ф. Технологические особенности изготовления железобетонных конструкций для жилищного строительства : учебное пособие / Т. Ф. Шляхтина. - Братск : БрГТУ, 2002. - 51 с.
6. Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий : учебник для вузов / Ю. М. Баженов, Л. А. Алимов. - М. : АСВ, 2005. - 472 с.

### Контрольные вопросы для самопроверки

1. Какие основные данные используются для проектирования складов готовой продукции?
2. От чего зависят режимы работы складов готовой продукции?
3. Какие виды складов готовой продукции вы знаете?
4. Как осуществляется хранение готовой продукции на складах?
5. Какие требования предъявляют при организации складов готовой продукции?
6. Каким оборудованием оснащают склады готовой продукции?
7. Основные расчетные показатели, определяющие особенности проектирования складов готовой продукции?

### **Практическое занятие №13**

#### **Генплан и транспорт. Анализ генпланов действующих предприятий.**

#### Цель работы:

Изучение основ технологического проектирования генплана завода по производству железобетонных конструкций.

#### Задание:

Произвести зонирование территории предприятия при построении генплана.

#### Порядок выполнения:

Генеральный план предприятия представляет собой комплексное и рациональное решение вопросов размещения зданий, сооружений, транспортных и инженерно-технических коммуникаций, а также благоустройства и озеленения территории.

В основе проектирования генплана лежит задача эффективной организации технологического процесса на предприятии.

Генеральные планы промышленных предприятий разрабатываются в соответствии со СНиП II-89-90 «Генеральные планы промышленных предприятий».

Главным принципом при проектировании генплана является группирование производственных зданий по их функциональному назначению и деление территории завода на зоны: предзаводскую, производственную, вспомогательную и складскую.

1) Подготовка занятия

Преподаватель знакомит обучающихся с тематикой предстоящих занятий заранее для того, чтобы они самостоятельно могли определить методики расчетов в зависимости от типов базовых изделий проектируемого предприятия.

2) Вступление

Сообщается тема и цель занятия. Производится информирование участников о правилах и принципах работы в малой группе и при проведении диспута: быть активными; уважать мнения участников, быть доброжелательными, пунктуальными, ответственными, открытыми для взаимодействия, проявлять свою заинтересованность и способность придерживаться регламента.

3) Основная часть

Определившись с методикой, обучающиеся осуществляют зонирование территории предприятия при построении генплана, объединившись в малые группы в зависимости от способов производства базовых изделий.

При этом у обучающихся в ходе обсуждения в малых группах развиваются аналитические способности, комплексное видение проблемы, толерантность к разным точкам зрения, что позволяет вовлечь в обсуждение менее активных участников тренинга.

4) Заключение

Напоминание темы и цели занятия. Подведение итогов в виде фронтальной беседы и ответов на ключевые вопросы темы.

Форма отчетности:

Результат выполнения заданий демонстрируется преподавателю и группе, с пояснением и обоснованием компоновки технологических зон на территории завода.

Задания для самостоятельной работы:

1. Ознакомиться со СНиП II-89-90 «Генеральные планы промышленных предприятий».
2. Изучить виды зон их функциональное назначение и принципы их размещения на территории завода.
3. Изучить на примере типовых генпланов заводов по производству сборного железобетона, особенности размещения зон на территории завода в зависимости от способов производства.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

При подготовке к практическому занятию и перед выполнением заданий обучающемуся необходимо ознакомиться со СНиП II-89-90 «Генеральные планы промышленных предприятий».

Рекомендуемые источники

1. Справочная система «Консультант плюс».
2. Информационно-правовая система «Кодекс».

Основная литература

1. Шляхтина Т.Ф. Технологические особенности изготовления железобетонных конструкций для жилищного и гражданского строительства : учебное пособие / Т. Ф. Шляхтина. - Братск : БрГУ, 2010. - 129 с.

2. Чикнорьян А. Г. Технологическое проектирование производства сборного бетона и железобетона: учебное пособие/ А. Г. Чикнорьян. – Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011. – 94 с.

Дополнительная литература

3. Никулин А.Д. Проектирование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций: учебное пособие / А.Д. Никулин, Е.И. Шмилько, Б.М. Зуев. - СПб.: Проспект Науки, 2006. –352с.

4. Шляхтина Т.Ф. Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий: метод. указания к курсовому проекту / Т. Ф. Шляхтина. - Братск : БрГТУ, 2004. - 101 с.

5 Шляхтина Т.Ф. Технологические особенности изготовления железобетонных конструкций для жилищного строительства : учебное пособие / Т. Ф. Шляхтина. - Братск : БрГТУ, 2002. - 51 с.

6. Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий : учебник для вузов / Ю. М. Баженов, Л. А. Алимов. - М. : АСВ, 2005. - 472 с.

#### Контрольные вопросы для самопроверки

1. Какой фактор является определяющим при выборе структуры завода?
2. Основные правила размещения заводских объектов на генплане?
3. Какие показатели застройки промышленной площадки вы знаете?
4. Особенности разработки генплана при использовании железнодорожного транспорта?
5. Особенности разработки генплана при использовании автомобильного транспорта?
6. Что является определяющим при использовании транспорта предприятия?
7. Что включает внутрицеховой транспорт?
8. Какие объекты размещаются в производственной зоне генплана?
9. Какие объекты размещаются во вспомогательной зоне генплана?
10. Какие требования должны быть обеспечены при проектировании производственной зоны генплана?
11. Какой принцип лежит в основе проектирования генплана?
12. Что из себя представляет предзаводская зона предприятия?
13. По какому принципу происходит размещение предзаводской, производственной, вспомогательной и складской зоны?

## **9.2. Методические указания по выполнению курсовой работы**

Целью курсовой работы является: развитие практических навыков и умения по самостоятельному выбору оптимальных технологических и проектных решений, в вопросе проектирования завода по производству строительных изделий и конструкций. На основе анализа исходных данных, теоретических и практических знаний, а также обобщения опыта работы передовых строительных организаций.

Приступая к выполнению курсовой работы, обучающемуся необходимо изучить теоретические вопросы, связанные с :

- с особенностями проектирования завода по производству железобетонных конструкций;

- с видами технологических способов производства железобетонных конструкций.

Курсовая работа по проектированию предприятий строительных материалов, изделий и конструкций представляет собой разработку проектных технологических решений по изготовлению конкретных видов железобетонных изделий с технико-экономическим обоснованием выбора способа производства, компоновкой технологической линии и других смежных производственных подразделений, входящих в состав завода по производству железобетонных конструкций.

Пояснительная записка должна содержать следующие структурные элементы: титульный лист, лист задания, содержание, введение, основная часть, заключение, список использованных источников, приложения. При этом основная часть содержит следующие разделы:

1) общая часть;

2) проектирование завода по производству строительных изделий.

Оформление пояснительной записки должно удовлетворять следующим требованиям:

1. Структурные элементы: титульный лист; задание; содержание; введение (раздел без нумерации); основная часть, разбитая на разделы, подразделы, пункты и т.д., пронумерованные арабскими цифрами; заключение (раздел без нумерации); список использованных источников не менее 10 (раздел без нумерации); приложения.

2. Параметры страницы: верхнее поле – 15 мм; нижнее поле – 15 мм; левое поле – 25 мм; правое поле – 15 мм, расстояние до верхнего и нижнего колонтитулов 7 мм.
3. Параметры текста: шрифт Times New Roman, размер шрифта – 12, междустрочный интервал – полуторный, отступ абзаца – 10 мм, автоматическая расстановка переносов.
4. Содержание должно быть выполнено с использованием автоматического оглавления.
5. Ссылки на источники выполнены с использованием перекрестных ссылок.
6. Пояснительная записка должна быть выполнена на 30-35 страницах формата А4.

Графическая часть курсовой работы выполняется на формате А3 и должна содержать генплан завода.

Работа над выполнением курсовой работы должна включать следующие этапы:

- работа с теоретическим материалом по предложенной теме, с фиксированием используемых источников;
- разработка структуры документа и создание шаблона автоматизированного документа;
- наполнение автоматизированного документа в соответствии с темой работы;
- сдача курсовой работы на проверку преподавателю;
- доработка курсовой работы;
- защита курсовой работы.

### **9.3. Методические указания по выполнению курсового проекта**

Целью курсового проекта является: развитие практических навыков и умения по самостоятельному выбору оптимальных технологических и проектных решений, в вопросе проектирования технологии производства строительных материалов. На основе анализа исходных данных, теоретических и практических знаний, а также обобщения опыта работы передовых строительных организаций.

Приступая к выполнению курсового проекта, обучающемуся необходимо изучить теоретические вопросы, связанные:

- с видами технологического оборудования по производству железобетонных конструкций;
- с вариантами компоновки технологического оборудования в производственном цехе, в зависимости от способов производства железобетонных конструкций;
- методами оценки ведущего производственного цикла.

Курсовой проект по проектированию предприятий строительных материалов, изделий и конструкций представляет собой разработку проектных технологических решений по изготовлению конкретных видов железобетонных изделий с выбором способа производства, в том числе с подбором технологического оборудования и компоновкой его в плане производственного цеха.

Пояснительная записка должна содержать следующие структурные элементы: титульный лист, лист задания, содержание, введение, основная часть, заключение, список использованных источников, приложения. При этом основная часть содержит следующие разделы:

- 1) общая часть;
- 2) проектирование технологической схемы производства.

Оформление пояснительной записки должно удовлетворять следующим требованиям:

1. Структурные элементы: титульный лист; задание; содержание; введение (раздел без нумерации); основная часть, разбитая на разделы, подразделы, пункты и т.д., пронумерованные арабскими цифрами; заключение (раздел без нумерации); список использованных источников не менее 10 (раздел без нумерации); приложения.
2. Параметры страницы: верхнее поле – 15 мм; нижнее поле – 15 мм; левое поле – 25 мм; правое поле – 15 мм, расстояние до верхнего и нижнего колонтитулов 7 мм.
3. Параметры текста: шрифт Times New Roman, размер шрифта – 12, междустрочный интервал – полуторный, отступ абзаца – 10 мм, автоматическая расстановка переносов.
4. Содержание должно быть выполнено с использованием автоматического оглавления.

5. Ссылки на источники выполнены с использованием перекрестных ссылок.

6. Пояснительная записка должна быть выполнена на 30-35 страницах формата А4.

Графическая часть курсового проекта выполняется на формате А1 и должна содержать: технологическую линию производства конкретных строительных материалов в плане и разрезе производственного цеха, а также циклограмму ведущего элементного цикла.

Работа над выполнением курсовым проектом должна включать следующие этапы:

- работа с теоретическим материалом по предложенной теме, с фиксированием используемых источников;
- разработка структуры документа и создание шаблона автоматизированного документа;
- наполнение автоматизированного документа в соответствии с темой работы;
- сдача курсового проекта на проверку преподавателю;
- доработка курсового проекта;
- защита курсового проекта.

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. ОС Windows 7 Professional.
2. Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level.
3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security.
4. Информационно-справочная система «Кодекс».
5. справочно-правовая система «Консультант Плюс».
6. Программные средства Autodesk: Autocad.

## 11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

<i>Вид занятия</i>	<i>Наименование аудитории</i>	<i>Перечень основного оборудования</i>	<i>№ Лк № ПЗ</i>
1	2	3	4
Лк	Лекционная аудитория	Учебная мебель. Интерактивная доска SMART Board со встроенным проектором UX60 . 1ПК – AMD Athlon (tm) 7550 Dual-Core Processor 2.50 GHz ОЗУ 2,00ГБ.	Лк № 1-12
ПЗ	Мультимедийный дисплейный класс	Учебная мебель. Интерактивная доска SMART Board X885i со встроенным XGA проектором UX60; 26-ПК: CPU AMD Athlon (tm) 64x2 Dual Core Processor 5000+ 2,59 Ггц, 2 Гб ОЗУ; Мониторы Samsung E1920NR; Плоттер: HIE DMP-161; Сканер: EPSON GT1500; Акустическая система Jb-118.	ПЗ № 1-13
КР	Читальный зал №1	Учебная мебель. Оборудование 10-ПК i5-2500/Н67/4Gb(монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D.	-
КП	Читальный зал №1	Учебная мебель. Оборудование 10-ПК i5-2500/Н67/4Gb(монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D.	-
СР	Читальный зал №1	Учебная мебель. Оборудование 10-ПК i5-2500/Н67/4Gb(монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D.	-

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
1	2	3	4	5
ПК-3	способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, 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	1. Организация проектной деятельности	1.1. Инвестиционно-строительный проект (ИСП), основное понятие. 1.2. Состав и содержание прединвестиционной фазы ИСП. 1.3. Состав и содержание инвестиционной фазы ИСП. 1.4. Исходные данные и условия для подготовки проектной документации.	Экзаменационный билет, вопрос к зачету
		2. Общие принципы проектирования предприятий по производству строительных изделий и конструкций	2.1. Общие принципы организации проектирования. 2.2. Вопросы разработки проектно-сметной документации.	Экзаменационный билет вопрос к зачету
		3. Особенности проектирования основного производства предприятий по изготовлению строительных изделий и конструкций различного назначения	3.1. Проектирование традиционного производства строительных изделий и конструкций. 3.2. Проектирование современного производства строительных изделий и конструкций.	Экзаменационный билет
		4. Особенности проектирования предприятий по производству строительных изделий и конструкций различного назначения	4.1. Основы технологического проектирования арматурного производства. 4.2. Технологическое проектирование бетоносмесительных цехов (БСЦ). 4.3. Технологическое проектирование складского хозяйства. 4.4. Технологическое проектирование генерального плана.	Экзаменационный билет
ПК-6	способность осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы	1. Организация проектной деятельности	1.1. Инвестиционно-строительный проект (ИСП), основное понятие. 1.2. Состав и содержание прединвестиционной фазы ИСП. 1.3. Состав и содержание инвестиционной фазы ИСП. 1.4. Исходные данные и условия для подготовки проектной документации.	Экзаменационный билет, вопрос к зачету

1	2	3	4	5
		<p><b>2.</b> Общие принципы проектирования предприятий по производству строительных изделий и конструкций</p>	<p>2.1. Общие принципы организации проектирования. 2.2. Вопросы разработки проектно-сметной документации.</p>	<p>Экзаменационный билет вопрос к зачету</p>
		<p><b>3.</b> Особенности проектирования основного производства предприятий по изготовлению строительных изделий и конструкций различного назначения</p>	<p>3.1. Проектирование традиционного производства строительных изделий и конструкций. 3.2. Проектирование современного производства строительных изделий и конструкций.</p>	<p>Экзаменационный билет</p>
		<p><b>4.</b> Особенности проектирования предприятий по производству строительных изделий и конструкций различного назначения</p>	<p>4.1. Основы технологического проектирования арматурного производства. 4.2. Технологическое проектирование бетоносмесительных цехов (БСЦ). 4.3. Технологическое проектирование складского хозяйства. 4.4. Технологическое проектирование генерального плана.</p>	<p>Экзаменационный билет</p>
<p>ПК-8</p>	<p>владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования</p>	<p><b>1.</b> Организация проектной деятельности</p>	<p>1.1. Инвестиционно-строительный проект (ИСП), основное понятие. 1.2. Состав и содержание прединвестиционной фазы ИСП. 1.3. Состав и содержание инвестиционной фазы ИСП. 1.4. Исходные данные и условия для подготовки проектной документации.</p>	<p>Экзаменационный билет, вопрос к зачету</p>
		<p><b>2.</b> Общие принципы проектирования предприятий по производству строительных изделий и конструкций</p>	<p>2.1. Общие принципы организации проектирования. 2.2. Вопросы разработки проектно-сметной документации.</p>	<p>Экзаменационный билет вопрос к зачету</p>
		<p><b>3.</b> Особенности проектирования основного производства предприятий по изготовлению строительных изделий и конструкций различного назначения</p>	<p>3.1. Проектирование традиционного производства строительных изделий и конструкций. 3.2. Проектирование современного производства строительных изделий и конструкций.</p>	<p>Экзаменационный билет</p>
		<p><b>4.</b> Особенности проектирования предприятий по производству</p>	<p>4.1. Основы технологического проектирования арматурного производства. 4.2. Технологическое проекти-</p>	<p>Экзаменационный билет</p>

1	2	3	4	5
		строительных изделий и конструкций различного назначения	рование бетоносмесительных цехов (БСЦ). 4.3. Технологическое проектирование складского хозяйства. 4.4. Технологическое проектирование генерального плана.	
ПК-9	способность вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности	1. Организация проектной деятельности	1.1. Инвестиционно-строительный проект (ИСП), основное понятие. 1.2. Состав и содержание прединвестиционной фазы ИСП. 1.3. Состав и содержание инвестиционной фазы ИСП. 1.4. Исходные данные и условия для подготовки проектной документации.	Экзаменационный билет, вопрос к зачету
		2. Общие принципы проектирования предприятий по производству строительных изделий и конструкций	2.1. Общие принципы организации проектирования. 2.2. Вопросы разработки проектно-сметной документации.	Экзаменационный билет, вопрос к зачету
		3. Особенности проектирования основного производства предприятий по изготовлению строительных изделий и конструкций различного назначения	3.1. Проектирование традиционного производства строительных изделий и конструкций. 3.2. Проектирование современного производства строительных изделий и конструкций.	Экзаменационный билет
		4. Особенности проектирования предприятий по производству строительных изделий и конструкций различного назначения	4.1. Основы технологического проектирования арматурного производства. 4.2. Технологическое проектирование бетоносмесительных цехов (БСЦ). 4.3. Технологическое проектирование складского хозяйства. 4.4. Технологическое проектирование генерального плана.	Экзаменационный билет

## 2. Вопросы к зачету и экзаменационные вопросы

№ п/п	Компетенции		ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1.	ПК-3	способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, 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.	1. Какие основные стадии ИСП вы знаете? 2. Что вы знаете взаимодействия основных субъектов управления ИСП? 3. Какие вы знаете основные этапы реализации ИСП и субъекты управления? 4. Какие фазы ИСП и их составляющие вы знаете? 5. Дайте характеристику основных функций, выполняемых субъектами ИСП по его фазам. 6. Что включает состав предпроектных работ?	1. Организация проектной деятельности
2.	ПК-6	способность осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы.	7. Что представляет технико-экономическое обоснование проекта (обоснование инвестиций)? 8. Приведите состав инвестиционной фазы ИСП на стадии проектно-изыскательских работ. 9. Дайте характеристику организационно-правовых основ проектно-изыскательских работ.	
3.	КП-8	владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования.	10. Приведите основные функции, выполняемые субъектами ИСП по его фазам. 11. Какие виды исходно-разрешительной документации для проектирования вы знаете?	
4.	ПК-9	способность вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность	12. Что входит в состав задания на проектирование объектов производственного назначения?	

1	2	3	4	5
		осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности.	13.Какие виды проектов и стадии проектирования вы знаете? 14.Приведите состав и содержание проектной документации объекта производственного назначения. 15.Дайте характеристику состава, специализации и структуры проектных организаций. 16.Какие вопросы организации работ при подготовке проектно-сметной документации осуществляются в процессе проектирования? 17.Как выглядит процесс согласования, экспертизы и утверждения проектно-сметной документации?	2. Общие принципы проектирования предприятий по производству строительных изделий и конструкций

### Экзаменационные вопросы

№ п/п	Компетенции		ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1	ПК-3	способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, 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	1.1. Инвестиционно-строительный проект (ИСП), основное понятие. 1.2. Состав и содержание прединвестиционной фазы ИСП. 1.3. Состав и содержание инвестиционной фазы ИСП. 1.4. Исходные данные и условия для подготовки проектной документации.	1. Организация проектной деятельности
			2.1. Общие принципы организации проектирования. 2.2. Вопросы разработки проектно-сметной документации.	2. Общие принципы проектирования предприятий по производству строительных изделий и конструкций
			3.1. Проектирование традиционного производства строительных изделий и конструкций. 3.2. Проектирование современного производства строительных изделий и конструкций.	3. Особенности проектирования основного производства предприятий по изготовлению строительных изделий и конструкций различного назначения
			4.1. Основы технологического проектирования арматурного производства. 4.2. Технологическое проектирование бетоносмесительных цехов (БСЦ). 4.3. Технологическое проектирование складского хозяйства. 4.4. Технологическое проектирова-	4. Особенности проектирования предприятий по производству строительных изделий и конструкций различного назначения

1	2	3	4	5
			ние генерального плана.	
2	ПК-6	способность осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы	1.1. Инвестиционно-строительный проект (ИСП), основное понятие. 1.2. Состав и содержание прединвестиционной фазы ИСП. 1.3. Состав и содержание инвестиционной фазы ИСП. 1.4. Исходные данные и условия для подготовки проектной документации.	1. Организация проектной деятельности
			2.1. Общие принципы организации проектирования. 2.2. Вопросы разработки проектно-сметной документации.	2. Общие принципы проектирования предприятий по производству строительных изделий и конструкций
			3.1. Проектирование традиционного производства строительных изделий и конструкций. 3.2. Проектирование современного производства строительных изделий и конструкций.	3. Особенности проектирования основного производства предприятий по изготовлению строительных изделий и конструкций различного назначения
			4.1. Основы технологического проектирования арматурного производства. 4.2. Технологическое проектирование бетоносмесительных цехов (БСЦ). 4.3. Технологическое проектирование складского хозяйства. 4.4. Технологическое проектирование генерального плана.	4. Особенности проектирования предприятий по производству строительных изделий и конструкций различного назначения
3	ПК-8	владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования	1.1. Инвестиционно-строительный проект (ИСП), основное понятие. 1.2. Состав и содержание прединвестиционной фазы ИСП. 1.3. Состав и содержание инвестиционной фазы ИСП. 1.4. Исходные данные и условия для подготовки проектной документации.	1. Организация проектной деятельности
			2.1. Общие принципы организации проектирования. 2.2. Вопросы разработки проектно-сметной документации.	2. Общие принципы проектирования предприятий по производству строительных изделий и конструкций
			3.1. Проектирование традиционного производства строительных изделий и конструкций. 3.2. Проектирование современного производства строительных изделий и конструкций.	3. Особенности проектирования основного производства предприятий по изготовлению строительных изделий и конструкций различного назначения
			4.1. Основы технологического проектирования арматурного производства. 4.2. Технологическое проектирование бетоносмесительных цехов (БСЦ).	4. Особенности проектирования предприятий по производству строительных изделий и конструкций различного назначения

1	2	3	4	5
			<p>4.3. Технологическое проектирование складского хозяйства.</p> <p>4.4. Технологическое проектирование генерального плана.</p>	
4	ПК-9	<p>способность вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности</p>	<p>1.1. Инвестиционно-строительный проект (ИСП), основное понятие.</p> <p>1.2. Состав и содержание прединвестиционной фазы ИСП.</p> <p>1.3. Состав и содержание инвестиционной фазы ИСП.</p> <p>1.4. Исходные данные и условия для подготовки проектной документации.</p> <p>2.1. Общие принципы организации проектирования.</p> <p>2.2. Вопросы разработки проектно-сметной документации.</p> <p>3.1. Проектирование традиционного производства строительных изделий и конструкций.</p> <p>3.2. Проектирование современного производства строительных изделий и конструкций.</p> <p>4.1. Основы технологического проектирования арматурного производства.</p> <p>4.2. Технологическое проектирование бетоносмесительных цехов (БСЦ).</p> <p>4.3. Технологическое проектирование складского хозяйства.</p> <p>4.4. Технологическое проектирование генерального плана.</p>	<p>1. Организация проектной деятельности</p> <p>2. Общие принципы проектирования предприятий по производству строительных изделий и конструкций</p> <p>3. Особенности проектирования основного производства предприятий по изготовлению строительных изделий и конструкций различного назначения</p> <p>4. Особенности проектирования предприятий по производству строительных изделий и конструкций различного назначения</p>

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
1	2	3
<p><b>Знать</b> (ПК-3):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные виды проектных и рабочих технических документов, их содержание и особенности их разработки и утверждения на разных этапах инвестиционно-строительного проекта;</li> </ul> <p>(ПК-6):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы организации эксплуатации зданий, сооружений;</li> </ul> <p>(ПК-8):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы организации проектного дела, общие принципы проектирования предприятий стройиндустрии, особенности проектирования предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций;</li> </ul> <p>(ПК-9):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные виды методов контроля качества технологических процессов на производственных участках.</li> </ul> <p><b>Уметь</b> (ПК-3):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться нормативно-технической документацией по предпроектным и проектным работам, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами;</li> </ul> <p>(ПК-6):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять техническую эксплуатацию зданий, сооружений;</li> </ul> <p>(ПК-8):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять технологические расчеты постов, зон, линий и предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций, рассчитывать материальные балансы технологических процессов и согласовывать производительность линий, цехов предприятия;</li> </ul> <p>(ПК-9):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять подбор и расстановку технологического оборудования на производственных участках.</li> </ul> <p><b>Владеть</b> (ПК-3):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения технико-экономического обоснования проектных решений, методами сбора и систематизации исходных данных для проектирования предприятий стройиндустрии, навыками работы с нормативно-технической документацией;</li> </ul> <p>(ПК-6):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оценки эффективности эксплуатации зданий, сооружений;</li> </ul> <p>(ПК-8):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологией компьютерного моделирования технологических линий и заводов по производству строительных материалов, изделий и конструкций;</li> </ul> <p>(ПК-9):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками подготовки документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов.</li> </ul>	<p><b>отлично</b></p>	<p>Оценка отлично выставляется студенту, обнаружившему всесторонние систематические знания в области проектирования предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций. В том числе в вопросах организации проектной деятельности, общих принципах проектирования, а также проектирования основного производства и смежных производств предприятий по производству строительных изделий, конструкций.</p> <p>Оценка отлично подразумевает умение осуществлять основные технологические расчеты при проектировании технологических линий, пользоваться нормативно-технической документацией по предпроектным и проектным работам. Оценка отлично ставится студентам, освоившим рекомендованную основную литературу и дополнительную литературу, усвоившим основные понятия дисциплины и понимающим их значение для приобретаемой профессии, а также владеющим методами компьютерного моделирования технологических линий.</p>

1	2	3
<p>Знать (ПК-3):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные виды проектных и рабочих технических документов, их содержание и особенности их разработки и утверждения на разных этапах инвестиционно-строительного проекта;</li> </ul> <p>(ПК-6):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы организации эксплуатации зданий, сооружений;</li> </ul> <p>(ПК-8):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы организации проектного дела, общие принципы проектирования предприятий стройиндустрии, особенности проектирования предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций;</li> </ul> <p>(ПК-9):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные виды методов контроля качества технологических процессов на производственных участках.</li> </ul> <p>Уметь (ПК-3):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться нормативно-технической документацией по предпроектным и проектным работам, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами;</li> </ul> <p>(ПК-6):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять техническую эксплуатацию зданий, сооружений;</li> </ul> <p>(ПК-8):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять технологические расчеты постов, зон, линий и предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций, рассчитывать материальные балансы технологических процессов и согласовывать производительность линий, цехов предприятия;</li> </ul> <p>(ПК-9):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять подбор и расстановку технологического оборудования на производственных участках.</li> </ul> <p>Владеть (ПК-3):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения технико-экономического обоснования проектных решений, методами сбора и систематизации исходных данных для проектирования предприятий стройиндустрии, навыками работы с нормативно-технической документацией;</li> </ul> <p>(ПК-6):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оценки эффективности эксплуатации зданий, сооружений;</li> </ul> <p>(ПК-8):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологией компьютерного моделирования технологических линий и заводов по производству строительных материалов, изделий и конструкций;</li> </ul> <p>(ПК-9):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками подготовки документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов.</li> </ul>	<p><b>хорошо</b></p>	<p>Оценка хорошо выставляется студенту, допустившему в ответе не принципиальные неточности, но при этом обнаружившему систематические знания в области проектирования предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций. В том числе в вопросах организации проектной деятельности, общих принципах проектирования, а также проектирования основного производства и смежных производств предприятий по производству строительных изделий, конструкций.</p> <p>Оценка хорошо выставляется студенту, освоившему рекомендованную основную литературу и знакомому с дополнительной литературой.</p> <p>Оценка хорошо выставляется студенту, показавшему систематический характер знаний в рамках дисциплины Проектирование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций и способному к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности.</p>

1	2	3
<p>Знать (ПК-3):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные виды проектных и рабочих технических документов, их содержание и особенности их разработки и утверждения на разных этапах инвестиционно-строительного проекта;</li> </ul> <p>(ПК-6):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы организации эксплуатации зданий, сооружений;</li> </ul> <p>(ПК-8):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы организации проектного дела, общие принципы проектирования предприятий стройиндустрии, особенности проектирования предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций;</li> </ul> <p>(ПК-9):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные виды методов контроля качества технологических процессов на производственных участках.</li> </ul> <p>Уметь (ПК-3):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться нормативно-технической документацией по предпроектным и проектным работам, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами;</li> </ul> <p>(ПК-6):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять техническую эксплуатацию зданий, сооружений;</li> </ul> <p>(ПК-8):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять технологические расчеты постов, зон, линий и предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций, рассчитывать материальные балансы технологических процессов и согласовывать производительность линий, цехов предприятия;</li> </ul> <p>(ПК-9):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять подбор и расстановку технологического оборудования на производственных участках.</li> </ul> <p>Владеть (ПК-3):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения технико-экономического обоснования проектных решений, методами сбора и систематизации исходных данных для проектирования предприятий стройиндустрии, навыками работы с нормативно-технической документацией;</li> </ul> <p>(ПК-6):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оценки эффективности эксплуатации зданий, сооружений;</li> </ul> <p>(ПК-8):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологией компьютерного моделирования технологических линий и заводов по производству строительных материалов, изделий и конструкций;</li> </ul> <p>(ПК-9):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками подготовки документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов.</li> </ul>	<p><b>удовлетворительно</b></p>	<p>Оценка удовлетворительно выставляется студенту, обнаружившему знания по дисциплине Проектирование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, в целом справляющемуся с осуществлением основных расчетов в технологическом проектировании.</p> <p>Оценка удовлетворительно выставляется студентам, обладающим необходимыми знаниями, но допустившим ошибки при выполнении практических заданий.</p>

1	2	3
<p>Знать (ПК-3):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные виды проектных и рабочих технических документов, их содержание и особенности их разработки и утверждения на разных этапах инвестиционно-строительного проекта;</li> </ul> <p>(ПК-6):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы организации эксплуатации зданий, сооружений;</li> </ul> <p>(ПК-8):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы организации проектного дела, общие принципы проектирования предприятий стройиндустрии, особенности проектирования предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций;</li> </ul> <p>(ПК-9):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные виды методов контроля качества технологических процессов на производственных участках.</li> </ul> <p>Уметь (ПК-3):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться нормативно-технической документацией по предпроектным и проектным работам, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами;</li> </ul> <p>(ПК-6):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять техническую эксплуатацию зданий, сооружений;</li> </ul> <p>(ПК-8):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять технологические расчеты постов, зон, линий и предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций, рассчитывать материальные балансы технологических процессов и согласовывать производительность линий, цехов предприятия;</li> </ul> <p>(ПК-9):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять подбор и расстановку технологического оборудования на производственных участках.</li> </ul> <p>Владеть (ПК-3):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения технико-экономического обоснования проектных решений, методами сбора и систематизации исходных данных для проектирования предприятий стройиндустрии, навыками работы с нормативно-технической документацией;</li> </ul> <p>(ПК-6):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оценки эффективности эксплуатации зданий, сооружений;</li> </ul> <p>(ПК-8):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологией компьютерного моделирования технологических линий и заводов по производству строительных материалов, изделий и конструкций;</li> </ul> <p>(ПК-9):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками подготовки документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов.</li> </ul>	<p><b>неудовлетворительно</b></p>	<p>Оценка неудовлетворительно выставляется студенту, обнаружившему существенные пробелы в знаниях по дисциплине Проектирование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций, допустившему принципиальные ошибки в ходе выполнения практических работ. Как правило, оценка неудовлетворительно ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по дисциплине Проектирование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций.</p>

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности**

Дисциплина Проектирование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций направлена на ознакомление с основами организации проектной деятельности, с вопросами разработки проектной документации, особенностями проектирования основного производства предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций, а также особенностями проектирования производственного комплекса в целом, направлена на получение теоретических знаний и практических навыков использования нормативно-технической документации по предпроектным и проектным работам, разработки проектной документации, а также владение навыками компьютерного моделирования технологических линий и заводов по производству строительных материалов, изделий и конструкций.

Изучение дисциплины Проектирование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций предусматривает: лекции, практические занятия, курсовую работу, курсовой проект, зачет, экзамен.

В ходе освоения раздела 1 «Организация проектной деятельности» студенты должны уяснить основные вопросы состава и содержания этапов инвестиционно-строительного проекта, а также исходные данные и условия для подготовки проектной документации.

В ходе освоения раздела 2 «Общие принципы проектирования предприятий по производству строительных изделий и конструкций» студенты должны уяснить общие принципы организации проектирования и вопросы разработки проектной документации.

В ходе освоения раздела 3 «Особенности проектирования основного производства предприятий по изготовлению строительных изделий и конструкций различного назначения» студенты должны уяснить особенности проектирования технологических линий, работающих по традиционным способам производства, так с использованием современных способов производства строительных материалов, изделий и конструкций.

В ходе освоения раздела 4 «Особенности проектирования производственного комплекса по изготовлению строительных изделий и конструкций различного назначения» студенты должны уяснить особенности проектирования арматурного, бетоносмесительного производства, складского хозяйства. Уметь согласовать производительность основных технологических линий с работой смежных производств производственного комплекса в целом.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется на первом этапе обратить внимание на основные положения проектной деятельности. Овладение ключевыми понятиями является базой при освоении дисциплины.

При подготовке к экзамену рекомендуется особое внимание уделить следующим вопросам: состава и содержания проектной документации объекта производственного назначения; технологическим расчетам постов, зон, линий и предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций; проектирования основного производства и сопутствующих производств.

В процессе проведения практических занятий, происходит закрепление знаний, формирование умений и навыков технологического проектирования производства строительных материалов, изделий и конструкций, включая работу с нормативно-технической документацией.

Самостоятельную работу необходимо начинать с освоения ключевых понятий дисциплины Проектирование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций, а именно с основных положений предпроектных и проектных работ.

В процессе консультации с преподавателем необходимо прояснить все возникающие вопросы и устранить все затруднения, возникшие при изучении дисциплины.

Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературой. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодической печати и Интернете.

Предусмотрено проведение аудиторных занятий (в виде лекций с разбором конкретных ситуаций, практических занятий) в сочетании с внеаудиторной работой.

Зачет проводится по разделам дисциплины, читаемым в 6 семестре и охватывает пройденный материал по разделу 1,2,3.

В период подготовки к экзамену обучающиеся обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только закрепляют полученные знания, но и получают новые.

Подготовка к экзамену включает три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса;
- подготовка к ответу на вопросы и просмотр практических занятий.

Литература для подготовки к экзамену указывается в учебно-методическом комплексе и рекомендуется преподавателем. Для полноты учебной информации и ее освоения лучше использовать не менее двух-трех учебников.

Основным источником подготовки к экзамену является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные источники. В ходе подготовки к экзамену обучающемуся необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

Экзамен проводится по вопросам, охватывающим весь пройденный материал. По окончании ответа экзаменатор может задать обучающемуся дополнительные и уточняющие вопросы. На ответ по вопросам обучающемуся отводится 30 минут. Результаты экзамена объявляются обучающемуся после окончания ответа в день сдачи экзамена.

## АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

### Проектирование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций

#### 1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является освоение теоретических основ и методов проектирования новых предприятий по производству строительных изделий и конструкций, а также выработка практических навыков в принятии самостоятельных инженерных решений по вопросам реконструкции и модернизации существующих предприятий.

#### Задачи дисциплины

- получение знаний об общих принципах организации проектной деятельности, включая состав и порядок разработки проектной документации;
- получение знаний об основах проектирования производственного комплекса предприятий стройиндустрии;
- получение знаний об особенностях проектирования предприятий по производству строительных изделий и конструкций различного рода;
- получение навыков использования творческого подхода в решении профессиональных вопросов.

#### 2. Структура дисциплины

2.1. Распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий, включая самостоятельную работу: Лк – 52 час.; ПЗ– 70 час.; СР –85 час.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 252 часа, 7 зачетных единиц.

2.2 Основные разделы дисциплины:

- 1 – Организация проектной деятельности;
- 2 – Общие принципы проектирования предприятий по производству строительных изделий и конструкций;
- 3 – Особенности проектирования основного производства предприятий по изготовлению строительных изделий и конструкций различного назначения;
- 4 – Особенности проектирования производственного комплекса по изготовлению строительных изделий и конструкций различного назначения

#### 3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-3 - способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, 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;
- ПК-6 - способность осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы;
- ПК-8 - владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования;

ПК-9 - способность вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организации рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности.

**4. Вид промежуточной аттестации:** зачет, экзамен, курсовая работа, курсовой проект

*Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе  
на 20\_\_-20\_\_ учебный год*

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

---

---

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

---

---

---

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
(разработчик)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО  
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
1	2	3	4	5
ПК-3	способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, 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	1. Организация проектной деятельности	1.1. Инвестиционно-строительный проект (ИСП), основное понятие. 1.2. Состав и содержание прединвестиционной фазы ИСП. 1.3. Состав и содержание инвестиционной фазы ИСП. 1.4. Исходные данные и условия для подготовки проектной документации.	Защита результатов выполнения ПЗ, Курсовая работа
		2. Общие принципы проектирования предприятий по производству строительных изделий и конструкций	2.1. Общие принципы организации проектирования. 2.2. Вопросы разработки проектно-сметной документации.	Защита результатов выполнения ПЗ, Курсовая работа
		3. Особенности проектирования основного производства предприятий по изготовлению строительных изделий и конструкций различного назначения	3.1. Проектирование традиционного производства строительных изделий и конструкций. 3.2. Проектирование современного производства строительных изделий и конструкций.	Защита результатов выполнения ПЗ, Курсовая работа
		4. Особенности проектирования предприятий по производству строительных изделий и конструкций различного назначения	4.1. Основы технологического проектирования арматурного производства. 4.2. Технологическое проектирование бетоносмесительных цехов (БСЦ). 4.3. Технологическое проектирование складского хозяйства. 4.4. Технологическое проектирование генерального плана.	Защита результатов выполнения ПЗ, Курсовой проект
ПК-6	способность осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы	1. Организация проектной деятельности	1.1. Инвестиционно-строительный проект (ИСП), основное понятие. 1.2. Состав и содержание прединвестиционной фазы ИСП. 1.3. Состав и содержание инвестиционной фазы ИСП. 1.4. Исходные данные и условия для подготовки проектной документации.	Защита результатов выполнения ПЗ, Курсовая работа

1	2	3	4	5
		<p><b>2.</b> Общие принципы проектирования предприятий по производству строительных изделий и конструкций</p>	<p>2.1. Общие принципы организации проектирования. 2.2. Вопросы разработки проектно-сметной документации.</p>	<p>Защита результатов выполнения ПЗ, Курсовая работа</p>
		<p><b>3.</b> Особенности проектирования основного производства предприятий по изготовлению строительных изделий и конструкций различного назначения</p>	<p>3.1. Проектирование традиционного производства строительных изделий и конструкций. 3.2. Проектирование современного производства строительных изделий и конструкций.</p>	<p>Защита результатов выполнения ПЗ, Курсовая работа</p>
		<p><b>4.</b> Особенности проектирования предприятий по производству строительных изделий и конструкций различного назначения</p>	<p>4.1. Основы технологического проектирования арматурного производства. 4.2. Технологическое проектирование бетоносмесительных цехов (БСЦ). 4.3. Технологическое проектирование складского хозяйства. 4.4. Технологическое проектирование генерального плана.</p>	<p>Защита результатов выполнения ПЗ, Курсовой проект</p>
ПК-8	<p>владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования</p>	<p><b>1.</b> Организация проектной деятельности</p>	<p>1.1. Инвестиционно-строительный проект (ИСП), основное понятие. 1.2. Состав и содержание прединвестиционной фазы ИСП. 1.3. Состав и содержание инвестиционной фазы ИСП. 1.4. Исходные данные и условия для подготовки проектной документации.</p>	<p>Защита результатов выполнения ПЗ, Курсовая работа</p>
		<p><b>2.</b> Общие принципы проектирования предприятий по производству строительных изделий и конструкций</p>	<p>2.1. Общие принципы организации проектирования. 2.2. Вопросы разработки проектно-сметной документации.</p>	<p>Защита результатов выполнения ПЗ, Курсовая работа</p>
		<p><b>3.</b> Особенности проектирования основного производства предприятий по изготовлению строительных изделий и конструкций различного назначения</p>	<p>3.1. Проектирование традиционного производства строительных изделий и конструкций. 3.2. Проектирование современного производства строительных изделий и конструкций.</p>	<p>Защита результатов выполнения ПЗ, Курсовая работа</p>
		<p><b>4.</b> Особенности проектирования предприятий по производству строительных изделий и конструкций различного назначения</p>	<p>4.1. Основы технологического проектирования арматурного производства. 4.2. Технологическое проектирование бетоносмесительных цехов (БСЦ). 4.3. Технологическое проек-</p>	<p>Защита результатов выполнения ПЗ, Курсовой проект</p>

1	2	3	4	5
			<p>тирование складского хозяйства.</p> <p>4.4. Технологическое проектирование генерального плана.</p>	
ПК-9	<p>способность вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности</p>	<p><b>1. Организация проектной деятельности</b></p>	<p>1.1. Инвестиционно-строительный проект (ИСП), основное понятие.</p> <p>1.2. Состав и содержание прединвестиционной фазы ИСП.</p> <p>1.3. Состав и содержание инвестиционной фазы ИСП.</p> <p>1.4. Исходные данные и условия для подготовки проектной документации.</p>	<p>Защита результатов выполнения ПЗ, Курсовая работа</p>
		<p><b>2. Общие принципы проектирования предприятий по производству строительных изделий и конструкций</b></p>	<p>2.1. Общие принципы организации проектирования.</p> <p>2.2. Вопросы разработки проектно-сметной документации.</p>	<p>Защита результатов выполнения ПЗ, Курсовая работа</p>
		<p><b>3. Особенности проектирования основного производства предприятий по изготовлению строительных изделий и конструкций различного назначения</b></p>	<p>3.1. Проектирование традиционного производства строительных изделий и конструкций.</p> <p>3.2. Проектирование современного производства строительных изделий и конструкций.</p>	<p>Защита результатов выполнения ПЗ, Курсовая работа</p>
		<p><b>4. Особенности проектирования предприятий по производству строительных изделий и конструкций различного назначения</b></p>	<p>4.1. Основы технологического проектирования арматурного производства.</p> <p>4.2. Технологическое проектирование бетоносмесительных цехов (БСЦ).</p> <p>4.3. Технологическое проектирование складского хозяйства.</p> <p>4.4. Технологическое проектирование генерального плана.</p>	<p>Защита результатов выполнения ПЗ, Курсовой проект</p>

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
1	2	3
<p>Знать</p> <p>(ПК-3):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные виды проектных и рабочих технических документов, их содержание и особенности их разработки и утверждения на разных этапах инвестиционно-строительного проекта;</li> </ul> <p>(ПК-6):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы организации эксплуатации зданий, сооружений;</li> </ul> <p>(ПК-8):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы организации проектного дела, общие принципы проектирования предприятий стройиндустрии, особенности проектирования предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций;</li> </ul> <p>(ПК-9):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные виды методов контроля качества технологических процессов на производственных участках.</li> </ul> <p>Уметь</p> <p>(ПК-3):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться нормативно-технической документацией по предпроектным и проектным работам, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами;</li> </ul> <p>(ПК-6):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять техническую эксплуатацию зданий, сооружений;</li> </ul> <p>(ПК-8):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять технологические расчеты постов, зон, линий и предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций, рассчитывать материальные балансы технологических процессов и согласовывать производительность линий, цехов предприятия;</li> </ul> <p>(ПК-9):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять подбор и расстановку технологического оборудования на производственных участках.</li> </ul> <p>Владеть</p> <p>(ПК-3):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения технико-экономического обоснования проектных решений, методами сбора и систематизации исходных данных для проектирования предприятий стройиндустрии, навыками работы с нормативно-технической документацией;</li> </ul> <p>(ПК-6):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оценки эффективности эксплуатации зданий, сооружений;</li> </ul> <p>(ПК-8):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологией компьютерного моделирования технологических линий и заводов по производству строительных материалов, изделий и конструкций;</li> </ul> <p>(ПК-9):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками подготовки документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов.</li> </ul>	<p><b>отлично</b></p>	<p>Оценка отлично выставляется студенту, обнаружившему все-сторонние систематические знания по технологическим расчетам завода и основного производства предприятия по изготовлению строительных материалов, а также свободно выполняющему задачи курсовой работы.</p> <p>Оценка отлично ставится студентам, усвоившим в рамках курсовой работы и курсового проекта основные понятия дисциплины.</p> <p>Оценка отлично ставится студентам, освоившим рекомендованную основную литературу и дополнительную литературу.</p>

1	2	3
<p>Знать (ПК-3):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные виды проектных и рабочих технических документов, их содержание и особенности их разработки и утверждения на разных этапах инвестиционно-строительного проекта;</li> </ul> <p>(ПК-6):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы организации эксплуатации зданий, сооружений;</li> </ul> <p>(ПК-8):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы организации проектного дела, общие принципы проектирования предприятий стройиндустрии, особенности проектирования предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций;</li> </ul> <p>(ПК-9):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные виды методов контроля качества технологических процессов на производственных участках.</li> </ul> <p>Уметь (ПК-3):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться нормативно-технической документацией по предпроектным и проектным работам, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами;</li> </ul> <p>(ПК-6):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять техническую эксплуатацию зданий, сооружений;</li> </ul> <p>(ПК-8):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять технологические расчеты постов, зон, линий и предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций, рассчитывать материальные балансы технологических процессов и согласовывать производительность линий, цехов предприятия;</li> </ul> <p>(ПК-9):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять подбор и расстановку технологического оборудования на производственных участках.</li> </ul> <p>Владеть (ПК-3):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения технико-экономического обоснования проектных решений, методами сбора и систематизации исходных данных для проектирования предприятий стройиндустрии, навыками работы с нормативно-технической документацией;</li> </ul> <p>(ПК-6):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оценки эффективности эксплуатации зданий, сооружений;</li> </ul> <p>(ПК-8):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологией компьютерного моделирования технологических линий и заводов по производству строительных материалов, изделий и конструкций;</li> </ul> <p>(ПК-9):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками подготовки документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов.</li> </ul>	<p><b>хорошо</b></p>	<p>Оценка хорошо выставляется студенту, допустившему в ответе не принципиальные неточности в технологических расчетах завода и основного производства предприятия по изготовлению строительных материалов, но при этом обнаружившему систематические знания в области проектирования предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций. Оценка хорошо выставляется студенту, понимающему основы технологического проектирования.</p>

1	2	3
<p>Знать (ПК-3):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные виды проектных и рабочих технических документов, их содержание и особенности их разработки и утверждения на разных этапах инвестиционно-строительного проекта;</li> </ul> <p>(ПК-6):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы организации эксплуатации зданий, сооружений;</li> </ul> <p>(ПК-8):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы организации проектного дела, общие принципы проектирования предприятий стройиндустрии, особенности проектирования предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций;</li> </ul> <p>(ПК-9):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные виды методов контроля качества технологических процессов на производственных участках.</li> </ul> <p>Уметь (ПК-3):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться нормативно-технической документацией по предпроектным и проектным работам, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами;</li> </ul> <p>(ПК-6):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять техническую эксплуатацию зданий, сооружений;</li> </ul> <p>(ПК-8):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять технологические расчеты постов, зон, линий и предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций, рассчитывать материальные балансы технологических процессов и согласовывать производительность линий, цехов предприятия;</li> </ul> <p>(ПК-9):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять подбор и расстановку технологического оборудования на производственных участках.</li> </ul> <p>Владеть (ПК-3):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения технико-экономического обоснования проектных решений, методами сбора и систематизации исходных данных для проектирования предприятий стройиндустрии, навыками работы с нормативно-технической документацией;</li> </ul> <p>(ПК-6):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оценки эффективности эксплуатации зданий, сооружений;</li> </ul> <p>(ПК-8):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологией компьютерного моделирования технологических линий и заводов по производству строительных материалов, изделий и конструкций;</li> </ul> <p>(ПК-9):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками подготовки документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов.</li> </ul>	<p><b>удовлетворительно</b></p>	<p>Оценка удовлетворительно выставляется студенту, обнаружившему знания по технологическим расчетам завода и основного производства предприятия по изготовлению строительных материалов и в выполнившем курсовую работу.</p> <p>Оценка удовлетворительно выставляется студентам, допускаям ошибки при выполнении технологических расчетов.</p>

1	2	3
<p>Знать (ПК-3):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные виды проектных и рабочих технических документов, их содержание и особенности их разработки и утверждения на разных этапах инвестиционно-строительного проекта;</li> </ul> <p>(ПК-6):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы организации эксплуатации зданий, сооружений;</li> </ul> <p>(ПК-8):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы организации проектного дела, общие принципы проектирования предприятий стройиндустрии, особенности проектирования предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций;</li> </ul> <p>(ПК-9):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные виды методов контроля качества технологических процессов на производственных участках.</li> </ul> <p>Уметь (ПК-3):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться нормативно-технической документацией по предпроектным и проектным работам, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами;</li> </ul> <p>(ПК-6):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять техническую эксплуатацию зданий, сооружений;</li> </ul> <p>(ПК-8):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять технологические расчеты постов, зон, линий и предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций, рассчитывать материальные балансы технологических процессов и согласовывать производительность линий, цехов предприятия;</li> </ul> <p>(ПК-9):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять подбор и расстановку технологического оборудования на производственных участках.</li> </ul> <p>Владеть (ПК-3):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения технико-экономического обоснования проектных решений, методами сбора и систематизации исходных данных для проектирования предприятий стройиндустрии, навыками работы с нормативно-технической документацией;</li> </ul> <p>(ПК-6):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оценки эффективности эксплуатации зданий, сооружений;</li> </ul> <p>(ПК-8):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологией компьютерного моделирования технологических линий и заводов по производству строительных материалов, изделий и конструкций;</li> </ul> <p>(ПК-9):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками подготовки документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов.</li> </ul>	<p><b>неудовлетворительно</b></p>	<p>Оценка неудовлетворительно выставляется студенту, обнаружившему существенные пробелы в знаниях, допустившему принципиальные ошибки в ходе выполнения технологических расчетов проектирования линии по производству современных строительных материалов.</p> <p>.Как правило, оценка неудовлетворительно ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по дисциплине.</p>

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство от «12» марта 2015 г. № 201

для набора 2017 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «04» апреля 2017 г. № 203

**Программу составил:**

Либеровская С.В., доцент, к.т.н. \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры СМиТ от «29» ноября 2018 г., протокол № 5

И.о. заведующего кафедрой СМиТ \_\_\_\_\_ Белых С.А.

**СОГЛАСОВАНО:**

И.о. заведующего выпускающей кафедрой СМиТ \_\_\_\_\_ Белых С.А.

Директор библиотеки \_\_\_\_\_ Сотник Т.Ф.

Рабочая программа одобрена методической комиссией инженерно-строительного факультета от «20» декабря 2018 г., протокол № 4

Председатель методической комиссии факультета \_\_\_\_\_ Перетолчина Л.В.

**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник  
учебно-методического управления \_\_\_\_\_ Нежевец Г.П.

Регистрационный № \_\_\_\_\_