



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Технологии строительных материалов и метрологии

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Проектирование технологий строительных материалов и изделий

направление подготовки/специальность 08.04.01 Строительство

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Производство строительных материалов, изделий и конструкций

Форма обучения очная

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины являются привить студентам навыки по проектированию новых, реконструкции и техническому перевооружению действующих предприятий по производству строительных материалов и изделий

Целями освоения дисциплины являются приобрести знания в области методологии проектирования предприятий стройиндустрии, получить навыки технологического проектирования предприятий на основе внедрения новых материалов, технологий оборудования и средств автоматизации процессов, - научиться производить технико-экономическую оценку вариантов проектных решений.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
ПК(Ц)-1 Способен управлять и осуществлять контроль за разработкой информационной модели объекта капитального строительства	ПК(Ц)-1.1 Осуществляет сбор исходных данных для разработки информационной модели	<b>знает</b> Состав задания на проектирование производственного предприятия <b>умеет</b> Оценивать соответствие задания на проектирование требованиям нормативной документации <b>владеет</b> Навыками использования нормативной документации, регламентирующей разработку информационной модели
ПК(Ц)-1 Способен управлять и осуществлять контроль за разработкой информационной модели объекта капитального строительства	ПК(Ц)-1.2 Организует процесс разработки информационной модели в соответствии с утвержденными проектными решениями	<b>знает</b> Требования заказчика, определяющие информацию, предоставляемую заказчику в процессе реализации проекта с применением информационного моделирования, задачи применения информационного моделирования, а также требования к применяемым информационным стандартам и регламентам. <b>умеет</b> Составлять план реализации проекта с использованием информационной модели <b>владеет</b> Навыками структурирования и разделения цифровой модели
ПК(Ц)-1 Способен управлять и осуществлять контроль за разработкой информационной модели объекта капитального строительства	ПК(Ц)-1.3 Осуществляет контроль за разработкой информационной модели	<b>знает</b> Требования заказчика к информационной модели и состав технического задания на разработку информационной модели <b>умеет</b> Оценивать уровень проработки элементов информационной модели <b>владеет</b> Навыками организации информационного взаимодействия участников проекта

<p>ПК(Ц)-1 Способен управлять и осуществлять контроль за разработкой информационной модели объекта капитального строительства</p>	<p>ПК(Ц)-1.4 Проводит оценку соответствия информационной модели и технического задания</p>	<p><b>знает</b> Состав технического задания, требований заказчика к информационной модели, а также элементы информационной модели и уровень их проработки</p> <p><b>умеет</b> Оценивать соответствие информационной модели требованиям заказчика, а также требованиям нормативно-технической документации</p> <p><b>владеет</b> Навыками использования комплекса программно-технических средств, используемых при разработке информационной модели</p>
<p>ПК-2 Способен проектировать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций</p>	<p>ПК-2.1 Составляет задание и осуществляет контроль результатов проектирования составов строительных материалов и изделий</p>	<p><b>знает</b> Виды строительных материалов для строительных конструкций и изделий; свойства строительных материалов; типы строительных конструкций зданий; методы или методики решения задачи профессиональной деятельности; профессиональную терминологию в области профессиональной деятельности</p> <p><b>умеет</b> Использовать методы испытаний общих свойств строительных материалов для производства строительных конструкций и изделий; формировать набор исходных данных, необходимых для проектирования составов строительных материалов и изделий</p> <p><b>владеет</b> терминологией и навыками применения методов испытаний общих свойств строительных материалов для производства строительных конструкций и изделий, проектирования составов строительных материалов и изделий и контроля результатов проектирования</p>
<p>ПК-2 Способен проектировать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций</p>	<p>ПК-2.2 Разрабатывает технические условия на строительные материалы и изделия</p>	<p><b>знает</b> Состав разделов технических условий на строительные материалы</p> <p><b>умеет</b> Устанавливать требования, которые должны быть соблюдены при изготовлении продукции, а также процедуры, с помощью которых можно проверить соблюдение этих норм.</p> <p><b>владеет</b> Навыками описания техпроцессов и специфики производства;</p>

<p>ПК-3 Способен обосновывать выбор технических решений технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций</p>	<p>ПК-3.1 Составляет задание на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций</p>	<p><b>знает</b> Нормативно-техническую документацию по проектированию предприятия по производству строительных материалов, изделий и конструкций; Состав разделов проектной документации предприятия по производству строительных материалов, изделий и конструкций; методы или методики решения задачи профессиональной деятельности; типовые технологические линии по производству строительных материалов, изделий и конструкций; преимущества и недостатки различных типовых технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций</p> <p><b>умеет</b> формировать задание на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций</p> <p><b>владеет</b> терминологией и навыками проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций</p>
<p>ПК-3 Способен обосновывать выбор технических решений технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций</p>	<p>ПК-3.2 Представляет расчетное обоснование цикла работы технологических линий</p>	<p><b>знает</b> Способы организаций технологического процесса по производству строительных материалов, изделий и конструкций</p> <p><b>умеет</b> Анализировать рабочую документацию по изготовлению строительных материалов, изделий и конструкций и выбирать оптимальный способ организации их производства</p> <p><b>владеет</b> Навыками проведения расчетов при проектировании технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций</p>
<p>ПК-3 Способен обосновывать выбор технических решений технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций</p>	<p>ПК-3.3 Разрабатывает и осуществляет выбор варианта принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий</p>	<p><b>знает</b> Конструкцию и принципы работы основного технологического оборудования</p> <p><b>умеет</b> Организовывать технологические линии по производству строительных материалов, изделий и конструкций в соответствии с принципом поточности</p> <p><b>владеет</b> Навыками сравнения вариантов организации технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций для выполнения требований задания на проектирование</p>

<p>ПК-3 Способен обосновывать выбор технических решений технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций</p>	<p>ПК-3.4 Составляет техническое задание на разработку проектной документации и контролирует его исполнение</p>	<p><b>знает</b> Состав технического задания на разработку проектной документации</p> <p><b>умеет</b> Контролировать исполнения технического задания на разработку проектной документации</p> <p><b>владеет</b> Навыками работы с нормативно-технической и разрешительной документацией по разработке проектной документации</p>
<p>ПК-3 Способен обосновывать выбор технических решений технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций</p>	<p>ПК-3.5 Разрабатывает технологические регламенты на производство строительных материалов и изделий</p>	<p><b>знает</b> Содержание разделов технологического регламента на производство строительных материалов и изделий</p> <p><b>умеет</b> Описывать технологию производства, характеристику основного оборудования, подготовку оборудования к работе, подготовку исходных материалов к процессу производства продукции, описание технологического процесса производства, контроль качества производимой продукции и формировать другие обязательные разделы технологического регламента на производство строительных материалов и изделий</p> <p><b>владеет</b> Навыками работы с нормативно-технической документацией, требованиям которой должна соответствовать выпускаемая продукция.</p>

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.В.02 основной профессиональной образовательной программы 08.04.01 Строительство и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

базовыми являются знания полученные при изучении предметов: строительные материалы

Знать номенклатуру основных строительных материалов и их общие свойства; методы определения основных физико-механических характеристик и оценки пригодности строительных материалов.

Уметь использовать формулы для обработки результатов экспериментальных испытаний свойств строительных материалов

Владеть навыками использования оборудования предназначенного для определения физико-механических характеристик строительных материалов

Технология бетона

Знать общие свойства тяжелого бетона и бетонных смесей и методы испытаний технологических свойств бетонных смесей и физико-механических характеристик; понятие класса бетона по прочности и схемы определения характеристик однородности бетона по прочности.

Уметь определять состав бетонной смеси методом абсолютных объемов и производить контроль качества на всех этапах технологического процесса изготовления изделий из тяжелого бетона

Владеть строительной терминологией, методами испытаний бетона и бетонных смесей

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Технология высокофункциональных бетонов	ПК-7.1, ПК-7.2
2	Технология композиционных материалов	ПК-7.1, ПК-7.2

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Вид учебной работы	Всего часов	Из них часы на практическую подготовку	Семестр	
			1	2
<b>Контактная работа</b>	96		32	64
Лекционные занятия (Лек)	48	0	16	32
Лабораторные занятия (Лаб)	48	0	16	32
<b>Иная контактная работа, в том числе:</b>	2,1		1,05	1,05
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)	0,8		0,4	0,4
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))	0,8		0,4	0,4
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача	0,5		0,25	0,25
<b>Часы на контроль</b>	53,5		26,75	26,75
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	172,4		84,2	88,2
<b>Общая трудоемкость дисциплины (модуля)</b>				
<b>часы:</b>	324		144	180
<b>зачетные единицы:</b>	9		4	5

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

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Разделы дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям), час.						СР	Всего, час.	Код индикатора достижения компетенции
			лекции		ПЗ		ЛР				
			всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку			
1.	1 раздел. Описание технологических процессов и оборудования линий по производству строительных материалов										
1.1.	Общие вопросы организации проектирования предприятия	1	2					2	10	14	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4



3.1.	Экзамен	1							27	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4
4.	4 раздел. Технологическое проектирование основных производственных цехов									
4.1.	Классификация арматурного проката	2	2			2		8,2	12,2	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4
4.2.	Сварка арматурных стержней	2	2			2		8	12	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4
4.3.	Технологическая схема изготовления пространственных каркасов для армирования железобетонных изделий	2	2			2		6	10	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4
4.4.	Изготовление закладных деталей	2	2			2		8	12	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4
4.5.	Составление ведомости арматурных работ	2	6			2		8	16	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4
4.6.	Предварительное напряжение арматуры	2	2			6		7	15	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4
4.7.	Проектирование арматурного цеха	2	2			2		8	12	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4

4.8.	Составление технологической схемы предприятия по производству железобетонных изделий	2	2					2	8	12	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4
4.9.	Проектирование линий по производству железобетонных изделий	2	10					10	10	30	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4
4.10	Генеральный план предприятия	2	2					2	17	21	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4
5.	5 раздел. Иная контактная работа										
5.1.	Контрольная работа	2								0,8	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4
6.	6 раздел. Контроль										
6.1.	Экзамен	2								27	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4

### 5.1. Лекции

№ разд	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Общие вопросы организации проектирования предприятия	Понятие "проект промышленного предприятия" Определение понятия «Проект промышленного предприятия». Предмет и задачи дисциплины, связь ее со смежными дисциплинами. Современное состояние проектирования предприятий по производству строительных материалов и изделий и перспективы его дальнейшего развития.
2	Задание на проектирование предприятия, его состав и порядок разработки	Составление задания на проектирование предприятия. Рассмотрение положений постановления Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию (с изменениями на 1 октября 2020 года)"
3	Транспорт и складирование вяжущих веществ и заполнителей	Погрузочно-разгрузочные работы при транспортировке и складировании вяжущих и заполнителей на предприятии сборного железобетона Описание особенностей погрузочно-разгрузочных работ при транспортировке различными видами транспорта: железнодорожным

		или автотранспортом. Нормы технологического проектирования складов вяжущих веществ и заполнителей.
4	Бетоносмесительные узлы и цехи. Транспорт бетонной смеси	Приготовление бетонных смесей на предприятиях сборного железобетона Выбор оборудования для транспорта бетонной смеси. Проектирование бетоносмесительных цехов. Нормы технологического проектирования бетоносмесительных цехов. Выбор типа оборудования бетоносмесительных цехов: смесительное оборудование, дозаторы, бункеры.
5	Формы для формования железобетонных изделий	Классификация форм для изготовления железобетонных изделий Классификация форм по ГОСТ 25781-2018 по следующим основным признакам: по способу производства изделий, по технологическим факторам, по конструктивным решениям.
6	Тепловлажностная обработка бетонных и железобетонных изделий	Внешний и внутренний тепло- и массообмен при тепловлажностной обработке. внешний и внутренний тепло- и массообмен при тепловлажностной обработке бетона и железобетона в период нагрева, изотермической выдержке и охлаждении. Тепловые и влажностные напряжения в материале.
7	Способы формования бетонных и железобетонных изделий	Задачи и методы формования бетонных и железобетонных изделий. Описание методов формования бетонных и железобетонных изделий: вибрационные и безвибрационные
8	Способы организации технологического процесса изготовления бетонных и железобетонных изделий и конструкций	Принципы компоновки технологических линий. Предпосылки выбора метода производства изделий. Принципы компоновки технологических линий по поточно-агрегатной, конвейерной и стендовой технологии. Особенности, достоинства и недостатки.
11	Классификация арматурного проката	Классификация арматурного проката Классификация арматурного проката по ГОСТ 34028–2016, проволоки по ГОСТ 6727-80 и канатов по ГОСТ Р 53772-2010: по назначению, по конфигурации профиля, по состоянию поставки, точности.
12	Сварка арматурных стержней	Определение понятия сварка. Разновидности, технологические особенности выполнения. Описание физических процессов создания сварных соединений. Описание процесса контактной сварки: технологические особенности выполнения.
13	Технологическая схема изготовления пространственных каркасов для армирования железобетонных изделий	Сварка пространственных каркасов для армирования железобетонных изделий Анализ рабочих чертежей железобетонных изделий. Разделение пространственного каркаса на плоские каркасы и сетки. Определение размеров стержней, необходимых для изготовления плоских элементов.
14	Изготовление закладных деталей	Операции по изготовлению закладных деталей Описание и назначение процессов пескоструйной обработки и металлизации закладных деталей. Изготовление монтажных петель.
15	Составление ведомости арматурных работ	Составление ведомости арматурных работ по изготовлению пространственных каркасов и закладных деталей

		Анализ рабочих чертежей железобетонных изделий, определение количества технологических операций по изготовлению арматурных каркасов. Порядок формирования ведомости арматурных работ по изготовлению пространственных каркасов и закладных деталей. Образец исполнения ведомости арматурных работ по изготовлению пространственных каркасов и закладных деталей.
16	Предварительное напряжение арматуры	Сущность предварительного напряжения арматуры Анализ поведения под нагрузкой предварительно напряженного железобетонного изделия и железобетонного изделия без предварительного напряжения арматуры
17	Проектирование арматурного цеха	Примеры компоновки основного технологического оборудования арматурного цеха Расположение основного технологического оборудования арматурного цеха. организация рабочих мест в арматурном цехе. Организация поточности производства арматурных работ.
18	Составление технологической схемы предприятия по производству железобетонных изделий	Составление технологической схемы предприятия по производству железобетонных изделий Составление технологических схем доставки, разгрузки и складирования основных сырьевых материалов, приготовления бетонной смеси, формования изделий и прочих технологических операций по подготовке форм, а также транспортировки готовых изделий на склад готовой продукции.
19	Проектирование линий по производству железобетонных изделий	Технологические расчеты при проектировании производственных линий по производству железобетонных изделий. Расчет потребности предприятия в основных сырьевых материалах. Расчет производительности линий, работающих по агрегатно-поточной, стендовой и конвейерной технологии. Примеры компоновки основного технологического оборудования. Нормы проектирования формовочных цехов. Нормы проектирования складов сырьевых материалов. Нормы проектирования складов готовой продукции. Нормы проектирования бетоносмесительных цехов.
20	Генеральный план предприятия	Проектирование генерального плана предприятия по производству железобетонных изделий Схемы генеральных планов с различными типами производственных потоков и типами застройки. Зонирование территории предприятий. Показатели плотности застройки площадок предприятий сборного железобетона.

## 5.2. Лабораторные работы

№ разд	Наименование раздела и темы лабораторных работ	Наименование и содержание лабораторных работ
1	Общие вопросы организации проектирования предприятия	Задание на проектирование предприятия сборного железобетона Выдача студентам исходных данных для проектирования предприятия по производству строительных изделий и конструкций. Формирование номенклатуры производимых на проектируемом предприятии железобетонных изделий и конструкций
2	Задание на проектирование предприятия, его состав и порядок разработки	Стадии проектирования. Состав проектно-сметной документации. Одностадийное и двухстадийное проектирование. Использование типовых проектов. Индивидуальные проекты и не типовое оборудование. Состав и порядок разработки проектов со сметным расчетом стоимости строительства предприятий и рабочей

		документации при двухстадийном проектировании. Состав и порядок разработки рабочего проекта со сводным сметным расчетом стоимости строительства предприятий при использовании типовых и повторно-применяемых проектов, а также технически несложных предприятий при одностадийном проектировании.
3	Транспорт и складирование вяжущих веществ и заполнителей	Оборудование, применяемого при разгрузке железнодорожного и автотранспорта Описание средств механизации и автоматизации работ по разгрузке и складированию заполнителей и вяжущих веществ из железнодорожного и автотранспорта
4	Бетоносмесительные узлы и цехи. Транспорт бетонной смеси	Типовые проекты бетоносмесительных цехов. Компоновка бетоносмесительного цеха по высотной и по партерной схеме. Транспорт бетонной смеси  Компоновка бетоносмесительного цеха: оборудование надбункерного отделения, бункерного отделения, дозаторного отделения, смесительного отделения и отделения выдачи бетонной смеси.
5	Формы для формования железобетонных изделий	Требования к формам для изготовления железобетонных изделий Требования ГОСТ 25781-2018 к формам для изготовления железобетонных изделий: конструктивные требования по точности, надежности, оборачиваемости. Области применения, достоинства и недостатки металлических, неметаллических, железобетонных форм для изготовления железобетонных изделий
6	Тепловлажностная обработка бетонных и железобетонных изделий	Установки для тепловлажностной обработки бетонных и железобетонных изделий. Установки для тепловлажностной обработки бетонных и железобетонных изделий: периодического и непрерывного действия. Конструкция и принципы действия пропарочных камер ямного типа, кассетных установок, вертикальных пропарочных камер, пакетных установок и термоформ.
7	Способы формования бетонных и железобетонных изделий	Способы формования бетонных и железобетонных изделий Описание конструкции и принципа работы оборудования для формования и уплотнения бетонных и железобетонных изделий на виброплощадках, установок для центрифугирования, проката, прессования, трамбования, штампования, экструзии, вакуумирования. Описание конструкций применяемых при формовании пригрузов, инерционных и без инерционных.
8	Способы организации технологического процесса изготовления бетонных и железобетонных изделий и конструкций	Примеры компоновки технологических линий по производству бетонных и железобетонных изделий и конструкций. Примеры компоновки оборудования при организации технологического процесса по поточно-агрегатной, конвейерной и стендовой технологии. Определение производительности технологических линий и потребности в сырьевых материалах. Технологическая схема склада готовой продукции. Нормы технологического проектирования формовочных цехов и склада готовой продукции.
11	Классификация арматурного проката	Заготовка арматурных стержней для изготовления каркасов ненапрягаемых железобетонных изделий Правка и резка арматурного проката, поставляемого в мотках и резка арматурного проката, поставляемого в прутках. Описание технологического оборудования и организация рабочего места в арматурном цехе.
12	Сварка арматурных	Заготовка стержней большого диаметра. Стыковая сварка

	стержней	Описание технологического оборудования для резки арматурных стержней и стыковой сварки
13	Технологическая схема изготовления пространственных каркасов для армирования железобетонных изделий	Описание оборудования для сборки пространственных каркасов Организация рабочего места на посту сборки пространственного каркаса для армирования железобетонных изделий. Описание работы сварочных кондукторов и ручных сварочных машин
14	Изготовление закладных деталей	Описание оборудования для изготовления закладных деталей и монтажных петель Описание работы станков для резки проката, пробивки отверстий, гибки стержней, пескоструйной обработки и металлизации готовых закладных деталей.
15	Составление ведомости арматурных работ	Составление ведомости основного технологического оборудования арматурного цеха Определение требуемого количества единиц оборудования для выполнения операций по изготовлению арматурных каркасов. Порядок формирования ведомости основного технологического оборудования арматурного цеха. Образец исполнения ведомости основного технологического оборудования арматурного цеха.
16	Предварительное напряжение арматуры	Способы создания предварительного напряжения арматуры Описание способов создания предварительного напряжения арматуры. Механический способ натяжения арматуры, электротермический способ натяжения арматуры, электротермомеханический способ натяжения арматуры. Определение потерь предварительного напряжения. Описание и подбор технологического оборудования для натяжения арматуры. Конструкция и требования к формам для изготовления предварительно напряженных железобетонных изделий.
17	Проектирование арматурного цеха	Склад арматуры Складирование арматурного проката, поставляемого в мотках и в прутках. Расчет площади склада арматуры в арматурном цехе. Расчет площади для складирования арматурных каркасов в формовочных цехах.
18	Составление технологической схемы предприятия по производству железобетонных изделий	Склад готовой продукции Типы складов готовой продукции. Определение площади склада готовой продукции. Оборудование складов готовой продукции.
19	Проектирование линий по производству железобетонных изделий	Технологические расчеты при проектировании нестандартного оборудования формовочных цехов Расчет оборачиваемости и определение размеров форм для изготовления железобетонных изделий. Расчет размеров установок для тепловлажностной обработки железобетонных изделий. Расчет площадей в формовочных цехах для выдержки, доводки и контроля качества железобетонных изделий. Способы декоративной отделки поверхностей железобетонных изделий. Описание оборудования для отделки железобетонных изделий. Подбор основного технологического оборудования.
20	Генеральный план предприятия	Примеры генеральных планов предприятий Примеры генеральных планов предприятий по производству различных железобетонных изделий. Техничко-экономические

## 5.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ разд	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Общие вопросы организации проектирования предприятия	Задание на проектирование Подготовка к опросу
2	Задание на проектирование предприятия, его состав и порядок разработки	Задание на проектирование Подготовка к опросу
3	Транспорт и складирование вяжущих веществ и заполнителей	Средства механизации погрузочно-разгрузочных работ Подготовка к опросу
4	Бетоносмесительные узлы и цехи. Транспорт бетонной смеси	Бетоносмесительные узлы и цехи Подготовка к опросу
5	Формы для формования железобетонных изделий	Формы для изготовления железобетонных изделий Подготовка к опросу
6	Тепловлажностная обработка бетонных и железобетонных изделий	Тепловая обработка железобетонных изделий Подготовка к опросу
7	Способы формования бетонных и железобетонных изделий	Формование железобетонных изделий Подготовка к опросу
8	Способы организации технологического процесса изготовления бетонных и железобетонных изделий и конструкций	Компоновка технологических линий Подготовка к опросу. Выполнение контрольной работы
11	Классификация арматурного проката	Классификация арматурного проката Подготовка к опросу
12	Сварка арматурных стержней	Сварка арматурных стержней Подготовка к опросу
13	Технологическая схема изготовления пространственных каркасов для армирования железобетонных изделий	Сварка каркасов Подготовка к опросу

14	Изготовление закладных деталей	Изготовление закладных деталей Подготовка к опросу
15	Составление ведомости арматурных работ	Ведомость арматурных работ Подготовка к опросу
16	Предварительное напряжение арматуры	Предварительное натяжение арматуры Подготовка к опросу
17	Проектирование арматурного цеха	Компоновка оборудования арматурного цеха Подготовка к опросу
18	Составление технологической схемы предприятия по производству железобетонных изделий	Технологическая схема производства Подготовка к опросу
19	Проектирование линий по производству железобетонных изделий	Технологические расчеты при проектировании производственных линий Подготовка к опросу
20	Генеральный план предприятия	Проектирование генерального плана Подготовка к опросу. Выполнение контрольной работы

## 6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- выполнение курсового проекта;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к экзамену.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных и практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических занятиях закрепляется материал, изложенный на лекциях.

## 7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код и наименование индикатора контролируемой компетенции	Вид оценочного средства
1	Общие вопросы организации проектирования предприятия	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4	Опрос
2	Задание на проектирование предприятия, его состав и порядок разработки	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4	Опрос
3	Транспорт и складирование вяжущих веществ и заполнителей	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4	Опрос
4	Бетоносмесительные узлы и цехи. Транспорт бетонной смеси	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4	Опрос
5	Формы для формования железобетонных изделий	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4	Опрос
6	Тепловлажностная обработка бетонных и железобетонных изделий	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4	Опрос
7	Способы формования бетонных и железобетонных изделий	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4	Опрос
8	Способы организации технологического процесса изготовления бетонных и железобетонных изделий и конструкций	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4	Опрос
9	Иная контактная работа	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4	
10	Экзамен	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4	
11	Классификация арматурного проката	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4	Опрос
12	Сварка арматурных стержней	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4	Опрос
13	Технологическая схема изготовления пространственных каркасов для армирования железобетонных изделий	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4	Опрос
14	Изготовление закладных деталей	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4	Опрос
15	Составление ведомости арматурных работ	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4	Опрос
16	Предварительное напряжение арматуры	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4	Опрос

		(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4	
17	Проектирование арматурного цеха	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4	Опрос
18	Составление технологической схемы предприятия по производству железобетонных изделий	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4	Опрос
19	Проектирование линий по производству железобетонных изделий	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4	Опрос
20	Генеральный план предприятия	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4	Опрос
21	Контрольная работа	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4	
22	Экзамен	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4	

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

#### Контрольная работа

Проанализировать рабочие чертежи железобетонных изделий и сформировать номенклатуру производимых на проектируемом предприятии железобетонных изделий (для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ОПК-4.2, ОПК-4.4);

Произвести технологические расчеты линии по производству железобетонных изделий (для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-3.5, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4):

#### Вариант 1

Плита ленточного фундамента ФЛ 32.8-1 Серия 1.112.5

#### Вариант 2

Лестничный марш 1ЛМ 27.11.14-1 Серия 1.151.1-6.1

#### Вариант 3

Колонна К4-1 ИИ22-1

#### Вариант 4

Панель ПС 30.12.1-2.70 Серия 1.432.1-34.94

#### Вариант 5

Диафрагма жесткости Д-1-28-33 Серия ИИ-04-6 Выпуск 5,6

#### Вариант 6

Перемышка промышленного здания БП 6-1 Серия КЭ-01-58 Выпуск 2

#### Вариант 7

Свая С12\*30 ГОСТ 19804.1-79 ГОСТ 19804.2-79

#### Вариант 8

Колонна одноэтажных производственных зданий 3К108-1,,,5К108-6 Серия 1,424,1-5 Выпуск 0

-5

#### Вариант 9

Перегородка одноэтажных производственных зданий ППБ-1-Д Серия 1-431-20 Выпуск 0, 1, 7

#### Вариант 10

Плита балконная УПБ 26-23 Серия 87

- Вариант 11  
Колонна одноэтажного промышленного здания без мостовых кранов К108-13 Серия 1,423-5  
Выпуск 0, 1, 2, 3
- Вариант 12  
Элементы лифтовых шахт ШЛ-20-33-1 Серия ИИ-04-05 Выпуск 1
- Вариант 13  
Плита для покрытия дорог 1П30-18-30 Серия 3,503-17 Выпуск 1
- Вариант 14  
Свая С9\*30 ГОСТ 19804.1-39
- Вариант 15  
Фундамент 1Ф12.8-2 Серия 1.020-1/83 Выпуск 1-1
- Вариант 16  
Элементы лифтовых шахт ШЛ-20-36п Серия ИИ-04-05 Выпуск 1
- Вариант 17  
Панель перегородочная емкостных сооружений ПГ-54-1 Серия 3,900-3 Выпуск 6
- Вариант 18  
Свая С4,5\*30 ГОСТ 19804.1-39
- Вариант 19  
Перемычка промышленного здания БП 3-1 Серия КЭ-01-58 Выпуск 2
- Вариант 20  
Ригель с пролетом бм. с полками для опирания плит ИБ 2-2 Серия ИИ 23-1/70
- Вариант 21  
Площадки лестничные для жилых зданий 2ЛП22.15-4-к Серия ИИ-03-02
- Вариант 22  
Плита балконная ПБУ 41-5а Серия 87
- Вариант 23  
Диафрагма жесткости Д-2-28-33 Серия ИИ-04-6 Выпуск 5,6
- Вариант 24  
Свая С3\*30 ГОСТ 19804.1-39
- Вариант 25  
Фундамент 1Ф21.8-2 Серия 1.020-1/83 Выпуск 1-1
- Вариант 26  
Перегородка одноэтажных производственных зданий ППЛ-1 Серия 1-431-20 Выпуск 0, 1, 7
- Вариант 27  
Элементы оград П6В Серия 3.017-1 Выпуск 1
- Вариант 28  
Перегородка одноэтажных производственных зданий ППБ-5-Д Серия 1-431-20 Выпуск 0, 1, 7

Вариант 29  
Лестничный марш ЛМ 1 Серия ИИ 27-1

Вариант 30  
Плиты плоские железобетонные ПТ12.5-13.13 Серия 1.243.1-4

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

<p>Оценка «отлично» (зачтено)</p>	<p>знания: - систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; - точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения: - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин</p> <p>навыки: - высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации; - применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий; - грамотно обосновывает ход решения задач; - безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач; - творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий</p>
<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку; - использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы; - владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач</p> <p>навыки: - самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий; - средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий; - обосновывает ход решения задач без затруднений</p>

<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; - усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; - владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; - умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи навыки: - работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; - достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p>	<p>знания: - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине; умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок навыки: - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Определение понятия «Проект промышленного предприятия».
2. Состав задания на проектирование предприятия.
3. Исходные данные для проектирования предприятий сборного железобетона.
4. Нормы технологического проектирования формовочных цехов.
5. Анализ технологичности изделий.
6. Выбор формовочного оборудования.
7. Выбор и описание методов тепловой обработки изделий.
8. Определение размеров и количества ямных пропарочных камер
9. Определение размеров и количества камер непрерывного действия.
10. Выбор и расчет внутрицехового транспортного оборудования.
11. Принципы компоновки технологических линий.
12. Пример компоновки формовочных цехов с поточно-агрегатной технологией.
13. Пример компоновки формовочных цехов с конвейерной технологией.
14. Пример компоновки формовочных цехов с кассетной технологией.
15. Пример компоновки формовочных цехов с стендовой технологией.
16. Определение высоты пролетов формовочных цехов. Отметки кранового рельса.

17. Норма технологического проектирования бетоносмесительных цехов.
18. Типовые проекты бетоносмесительных цехов. Компонировка бетоносмесительного цеха по вертикали.
19. Типовые проекты бетоносмесительных цехов. Компонировка бетоносмесительного цеха по партерной схеме.
20. Определение потребности предприятия в материалах для приготовления бетонных смесей.
21. Нормы технологического проектирования складов заполнителей.
22. Технологическая схема склада заполнителей.
23. Внешний тепло- и массообмен в пропарочной камере.
24. Внутренний тепло- и массообмен в пропарочной камере.
25. Примеры компоновки складов готовой продукции.
26. Нормы технологического проектирования складов готовой продукции.
27. Расчет площади склада готовой продукции.
28. Определение потребности предприятия в материалах для приготовления бетонных смесей.
29. Расчет емкости склада заполнителей и выбор типового проекта склада.
30. Расчет производительности формовочных цехов с поточно-агрегатной технологией.
31. Расчет производительности формовочных цехов с кассетной технологией.
32. Расчет производительности формовочных цехов с конвейерной технологией.
33. Расчет производительности формовочных цехов с стендовой технологией.
34. Транспорт бетонной смеси.
35. Погрузочно-разгрузочные работы при транспортировке и складировании вяжущих веществ на предприятии сборного железобетона.
36. Погрузочно-разгрузочные работы при транспортировке и складировании заполнителей на предприятии сборного железобетона.
37. Технологическая схема склада вяжущих.

1. Нормы технологического проектирования арматурных цехов.
2. Классификация арматурного проката и проволоки
3. Сварочные работы при изготовлении арматурных каркасов и сеток
4. Предварительное напряжение арматуры. Сущность технологии
5. Способы предварительного напряжения арматуры. Механический способ
6. Способы предварительного напряжения арматуры. Термический способ
7. Способы предварительного напряжения арматуры. Термомеханический способ
8. Анкеровка арматуры при предварительном напряжении. Виды анкеров
9. Контроль натяжения арматуры
10. Разработка технологических схем изготовления арматурных сеток и плоских каркасов.
11. Разработка технологических схем изготовления пространственных арматурных каркасов.
12. Разработка технологических схем изготовления закладных деталей.
13. Подсчет объемов арматурных работ.
14. Формирование ведомости объемов арматурных работ
15. Формирование ведомости основного оборудования арматурного цеха
16. Оборудование для заготовки бухтовой арматуры
17. Оборудование для заготовки прутковой арматуры
18. Компонировка арматурных цехов заводов ЖБИ.
19. Особенности проектирования арматурных цехов при реконструкции действующих предприятий.
20. Определение количества рабочих в арматурных цехах.
21. Изготовление и разработка технологической схемы.
22. Расчет производительности формовочных цехов с поточно-агрегатной технологией
23. Расчет производительности формовочных цехов с кассетной технологией.
24. Расчет производительности формовочных цехов с конвейерной технологией.
25. Расчет производительности формовочных цехов с стендовой технологией.

26. Определение потребности предприятия в материалах для приготовления бетонных смесей.
27. Расчет емкости склада заполнителей и выбор типового проекта склада.
28. Нормы технологического проектирования склада арматуры и металла.
29. Расчет площади склада арматурной стали и металла.
30. Примеры компоновки склада арматурной стали с увязкой с арматурным цехом.
31. Нормы технологического проектирования складов готовой продукции.
32. Расчет площади склада готовой продукции.
33. Примеры компоновки складов готовой продукции.
34. Требования к размещению площадки для проектирования и строительства предприятий стройиндустрии.
35. Принципы разработки генеральных планов предприятий стройиндустрии.
36. Зонирование территории предприятия.
37. Требования к размещению зданий, сооружений, автомобильных и железных дорог.
38. Примеры генеральных планов предприятий стройиндустрии.
39. Показатели генеральных планов предприятий стройиндустрии: коэффициент застройки территории, коэффициент озеленения.

#### 7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Контрольная работа (для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-3.5, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4):

Сформировать ведомость арматурных работ по изготовлению арматурных каркасов железобетонных изделий и ведомость основного технологического оборудования арматурного цеха

Вариант 1

Плита ленточного фундамента ФЛ 32.8-1 Серия 1.112.5

Вариант 2

Лестничный марш ЛМ 27.11.14-1 Серия 1.151.1-6.1

Вариант 3

Колонна К4-1 ИИ22-1

Вариант 4

Панель ПС 30.12.1-2.70 Серия 1.432.1-34.94

Вариант 5

Диафрагма жесткости Д-1-28-33 Серия ИИ-04-6 Выпуск 5,6

Вариант 6

Перемышка промышленного здания БП 6-1 Серия КЭ-01-58 Выпуск 2

Вариант 7

Свая С12\*30 ГОСТ 19804.1-79 ГОСТ 19804.2-79

Вариант 8

Колонна одноэтажных производственных зданий ЗК108-1,,5К108-6 Серия 1,424,1-5 Выпуск 0

-5

Вариант 9

Перегородка одноэтажных производственных зданий ППБ-1-Д Серия 1-431-20 Выпуск 0, 1, 7

Вариант 10

Плита балконная УПБ 26-23 Серия 87

- Вариант 11  
Колонна одноэтажного промышленного здания без мостовых кранов К108-13 Серия 1,423-5  
Выпуск 0, 1, 2, 3
- Вариант 12  
Элементы лифтовых шахт ШЛ-20-33-1 Серия ИИ-04-05 Выпуск 1
- Вариант 13  
Плита для покрытия дорог 1П30-18-30 Серия 3,503-17 Выпуск 1
- Вариант 14  
Свая С9\*30 ГОСТ 19804.1-39
- Вариант 15  
Фундамент 1Ф12.8-2 Серия 1.020-1/83 Выпуск 1-1
- Вариант 16  
Элементы лифтовых шахт ШЛ-20-36п Серия ИИ-04-05 Выпуск 1
- Вариант 17  
Панель перегородочная емкостных сооружений ПГ-54-1 Серия 3,900-3 Выпуск 6
- Вариант 18  
Свая С4,5\*30 ГОСТ 19804.1-39
- Вариант 19  
Перемычка промышленного здания БП 3-1 Серия КЭ-01-58 Выпуск 2
- Вариант 20  
Ригель с пролетом бм. с полками для опирания плит ИБ 2-2 Серия ИИ 23-1/70
- Вариант 21  
Площадки лестничные для жилых зданий 2ЛП22.15-4-к Серия ИИ-03-02
- Вариант 22  
Плита балконная ПБУ 41-5а Серия 87
- Вариант 23  
Диафрагма жесткости Д-2-28-33 Серия ИИ-04-6 Выпуск 5,6
- Вариант 24  
Свая С3\*30 ГОСТ 19804.1-39
- Вариант 25  
Фундамент 1Ф21.8-2 Серия 1.020-1/83 Выпуск 1-1
- Вариант 26  
Перегородка одноэтажных производственных зданий ППЛ-1 Серия 1-431-20 Выпуск 0, 1, 7
- Вариант 27  
Элементы оград П6В Серия 3.017-1 Выпуск 1
- Вариант 28  
Перегородка одноэтажных производственных зданий ППБ-5-Д Серия 1-431-20 Выпуск 0, 1, 7

Вариант 29  
Лестничный марш ЛМ 1 Серия ИИ 27-1

Вариант 30

Плиты плоские железобетонные ПТ12.5-13.13 Серия 1.243.1-4 по изготовлению арматурных каркасов железобетонных изделий

7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.2.

Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.3.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

В экзаменационный билет включено два теоретических вопроса и практическое задание, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Экзамен проводится в устной форме. Для подготовки по экзаменационному билету отводится 30 минут.

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы	Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

знания	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-существенные пробелы в знаниях учебного материала;</li> <li>-допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;</li> <li>-непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-знания теоретического материала;</li> <li>-неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;</li> <li>-неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;</li> <li>- знания теоретического материала</li> <li>-способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;</li> <li>-правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;</li> <li>-полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий;</li> <li>-способность устанавливать и объяснять связь практики и теории,</li> <li>-логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</li> </ul>
умения	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p>

владение навыками	<p>Не может выбрать методику выполнения заданий.</p> <p>Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач.</p> <p>Делает некорректные выводы.</p> <p>Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.</p>	<p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий.</p> <p>Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач.</p> <p>Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов.</p> <p>Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.</p>	<p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий.</p> <p>Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач</p> <p>Делает корректные выводы по результатам решения задачи.</p> <p>Обосновывает ход решения задач без затруднений.</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий.</p> <p>Не допускает ошибок при выполнении заданий.</p> <p>Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий.</p> <p>Грамотно обосновывает ход решения задач.</p>
-------------------	---	--	---	---

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

## 8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

### 8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<b><u>Основная литература</u></b>		
1	Пухаренко Ю. В., Воронцов М. П., Проектирование технологий изготовления железобетонных изделий и конструкций на предприятиях стройиндустрии, Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/66839.html">http://www.iprbookshop.ru/66839.html</a>
2	Пухаренко Ю. В., Аубакирова И. У., Воронцов М. П., Елистратов Н. А., Волков С. А., Воронков Б. Н., Конев Ю. С., Яковлев В. А., Проектирование предприятий сборного железобетона, СПб., 2015	<a href="http://ntb.spbgasu.ru/elib/00613/">http://ntb.spbgasu.ru/elib/00613/</a>
<b><u>Дополнительная литература</u></b>		
1	Ильина Л. В., Проектирование предприятий сборного железобетона, Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2013	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/68831.html">https://www.iprbooks.hop.ru/68831.html</a>

1	Воронцов М. П., Иванов М. А., Пухаренко Ю. В., Федоров В. Н., Проектирование предприятий сборного железобетона, СПб., 2007	<a href="http://ntb.spbgasu.ru/elib/00024/">http://ntb.spbgasu.ru/elib/00024/</a>
---	---	---

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
2 Портал дистанционного обучения СПбГАСУ	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=1430">https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=1430</a>

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Информационно-правовая система Гарант	<a href="http://law.lan.spbgasu.ru/GarantClient">\\law.lan.spbgasu.ru\GarantClient</a>
Информационно-правовая система Консультант	<a href="http://law.lan.spbgasu.ru/ConsultantPlusADM">\\law.lan.spbgasu.ru\ConsultantPlusADM</a>
Информационно-правовая база данных Кодекс	<a href="http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/">http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/</a>
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/">https://moodle.spbgasu.ru/</a>
Электронная библиотека Ирбис 64	<a href="http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/">http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru">www.rsl.ru</a>
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
Образовательные интернет-ресурсы СПбГАСУ	<a href="https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Obrazovatelnye_internet-resursy/">https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Obrazovatelnye_internet-resursy/</a>
Периодические издания СПбГАСУ	<a href="https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Periodicheskie_izdaniya/">https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Periodicheskie_izdaniya/</a>

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
Microsoft Windows 10 Pro	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость оборудованием и техническими средствами обучения

<p>39. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.</p>
<p>39. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.</p>
<p>39. Помещения для самостоятельной работы</p>	<p>Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1 шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ. ПО Microsoft Windows 10, Microsoft Office 2016</p>
<p>39. Лаборатория теплоизоляционных, гидроизоляционных и отделочных материалов 2-я Красноармейская ул. д.4 Ауд. 309С</p>	<p>Пресс ручной Matest; Лабораторный микроскоп монокулярный; Набор прозрачных шлифов горных пород; Набор шлифов образцов древесины; Прибор для гидростатического взвешивания образцов; Сушильный шкаф; Прибор для определения коэффициента теплопроводности; Муфельная печь; Печь муфельная; Прибор ПСХ-2; Штангенциркуль; Прибор Блейна Калориметр для определения гидратации цемента; Комплект сит для цемента; Портативная лаборатория глинистых растворов</p>

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.