

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1146034	Технология конструкций

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций 2. Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций	Код ОП 1. 08.03.01/33.02 2. 08.03.01/33.06
Направление подготовки 1. Строительство	Код направления и уровня подготовки 1. 08.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Герасимова Екатерина Сергеевна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	материаловедения в строительстве

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Технология конструкций

1.1. Аннотация содержания модуля

В модуль входят две дисциплины: Строительные конструкции и Технология производства ЖБИ и конструкций. В результате изучения модуля студенты приобретают знания по теории и практике в области технологии бетона, технологии строительных изделий и конструкций из бетона и железобетона с учетом требований современного строительства и тенденций его развития в нашей стране и за рубежом. Студенты также знакомятся с видами, назначением, особенностями проектирования и применения строительных конструкций для гражданского и промышленного строительства. Студенты осваивают практические навыки определения основных свойств бетонных смесей и бетонов в зависимости от заданных параметров, проектирования цехов и заводов по производству строительных изделий и конструкций из бетона, железобетона с учетом максимальной экономии сырьевых, топливно-энергетических и трудовых ресурсов.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Проект по модулю Технология конструкций	1
2	Строительные конструкции	3
3	Технология производства ЖБИ и конструкций	7
ИТОГО по модулю:		11

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Проект по модулю	ПК-7 - Способен разрабатывать	У-1 - Выбирать технологическую схему производства строительных материалов,

Технология конструкций	технологии производства строительных материалов, изделий и конструкций.	<p>изделий и конструкций из бетона и железобетона в зависимости от вида материала, изделия или конструкции.</p> <p>У-2 - Устанавливать последовательность технологических операций по производству строительного материала, изделия или конструкции конструкций из бетона и железобетона.</p> <p>У-3 - Выбирать технологическое оборудование для каждой операции по производству строительных материалов, изделий и конструкций из бетона и железобетона.</p> <p>У-4 - Различать особенности схем компоновки основного оборудования для производства строительных материалов, изделий и конструкций из бетона и железобетона</p> <p>П-1 - Составить технологические схемы по производству строительных материалов, изделий и конструкций из бетона и железобетона.</p> <p>П-2 - Разрабатывать в соответствии с заданием технологию производства строительных материалов, изделий и конструкций из бетона и железобетона, на основе обоснованного выбора технологических операций и оборудования.</p> <p>П-3 - Иметь практический опыт расчета технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций из бетона и железобетона.</p> <p>П-4 - Оформлять проектную графическую документацию с использованием средств автоматизированного проектирования на основе требований ЕСКД и СПДС.</p>
Строительные конструкции	ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	З-1 - Описать области фундаментальных, инженерных и других наук, освоенных за время обучения, знания которых используются при разработке заданных элементов технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений

		<p>З-2 - Изложить основные принципы разработки элементов технических объектов, систем и технологических процессов</p> <p>У-1 - Оценить взаимосвязь разрабатываемого элемента с техническим объектом, системой или технологическим процессом в целом</p> <p>У-2 - Обосновать целесообразность предложенного варианта разработки элемента технического объекта, системы или технологического процесса с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>У-3 - Использовать информационные технологии для моделирования, расчета и проектирования элемента технического объекта, системы или технологического процесса</p> <p>П-1 - Выполнить разработку заданного элемента технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>Д-1 - Проявлять самостоятельность и творчество при решении поставленной задачи</p>
<p>Технология производства ЖБИ и конструкций</p>	<p>ПК-7 - Способен разрабатывать технологию производства строительных материалов, изделий и конструкций.</p>	<p>З-1 - Перечислить основные технологические схемы производства строительных материалов, изделий и конструкций из бетона и железобетона.</p> <p>З-2 - Описывать основные технологические операции для производства строительных материалов, изделий и конструкций из бетона и железобетона.</p> <p>З-4 - Описывать методы проведения расчетов технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций из бетона и железобетона.</p> <p>У-1 - Выбирать технологическую схему производства строительных материалов, изделий и конструкций из бетона и</p>

		<p>железобетона в зависимости от вида материала, изделия или конструкции.</p> <p>У-2 - Устанавливать последовательность технологических операций по производству строительного материала, изделия или конструкции конструкций из бетона и железобетона.</p> <p>У-5 - Устанавливать последовательность расчета технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций из бетона и железобетона в соответствии с методикой.</p> <p>П-1 - Составить технологические схемы по производству строительных материалов, изделий и конструкций из бетона и железобетона.</p> <p>П-2 - Разрабатывать в соответствии с заданием технологию производства строительных материалов, изделий и конструкций из бетона и железобетона, на основе обоснованного выбора технологических операций и оборудования.</p>
--	--	---

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Строительные конструкции

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Герасимова Екатерина Сергеевна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	материаловедения в строительстве

Рекомендовано учебно-методическим советом института Строительного материаловедения

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Основные понятия о строительных конструкциях	Цель и содержание дисциплины. Определение понятия - строительная конструкция. Народнохозяйственная значимость снижения материалоемкости и энергоемкости строительных конструкций. Техничко-экономические и эксплуатационные показатели, определяющие оптимальную область применения стальных, деревянных, железобетонных и каменных конструкций.
2	Физико-механические свойства бетона, арматуры, железобетона	Бетон. Классификация бетонов. Прочность бетона. Деформативность бетона. Диаграмма «напряжения–деформации» бетона при сжатии и растяжении. Модуль деформации бетона. Усадка и ползучесть бетона. Показатели качества бетона - классы и марки. Коэффициент вариации прочности бетона, его экономическое значение. Арматура. Назначение и виды арматуры, физико-механические свойства. Классификация арматуры. Арматурные изделия. Соединения арматуры, способы упрочнения арматуры. Применение арматуры в железобетонных конструкциях. Неметаллическая арматура.
3	Особенности проектирования предварительно напряженных конструкций	Сущность предварительного напряжения. Способы создания предварительного напряжения. Анкеровка напрягаемой арматуры. Виды анкеров. Назначение величины предварительного напряжения. Потери предварительного напряжения. Напряжения в бетоне при обжатии. Расчет длины заготовки напрягаемой арматуры и температуры ее нагрева при электротермическом способе натяжения. Работа железобетона под нагрузкой. Три стадии напряженно-деформированного

		<p>состояния нормальных сечений железобетонных элементов Плиты покрытий, фермы, балки, арки. Железобетонные колонны одноэтажных производственных зданий. Покрытия в виде тонкостенных пространственных конструкций.</p> <p>Основные положения расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям. Сущность расчета по методу предельных состояний. Две группы предельных состояний. Классификация нагрузок. Нормативные и расчетные значения нагрузок. Коэффициенты надежности по назначению зданий и сооружений. Нормативные и расчетные сопротивления бетона и арматуры. Коэффициенты надежности по материалам, коэффициенты условий работы. Работа железобетона под нагрузкой. Три стадии напряженно-деформированного состояния нормальных сечений железобетонных элементов.</p> <p>Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям первой группы. Принципы конструирования. Изгибаемые элементы. Конструктивные особенности. Принципы размещения арматуры. Экспериментальные данные о характере разрушения изгибаемых элементов по нормальным и наклонным сечениям. Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов прямоугольного сечения с одиночной и двойной арматурой. Особенности расчета нормальных сечений элементов таврового, двутаврового и коробчатого профиля. Понятия о коэффициенте армирования. Оптимальные коэффициенты армирования для различных видов изгибаемых элементов. Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям. Подбор поперечной арматуры. Конструктивные требования к диаметру и шагу поперечных стержней. Принцип и экономический смысл построения эпюры материалов. Сжатые элементы. Конструктивные особенности. Принцип армирования. Оптимальные классы бетона и проценты армирования сжатых элементов. Сжатые элементы с жесткой арматурой и усиленные косвенным армированием. Расчет прочности сжатых железобетонных элементов при случайных и расчетных эксцентриситетах. Учет гибкости элементов. Растянутые железобетонные элементы. Конструктивные особенности. Расчет прочности центрально и внецентренно растянутых элементов, использование предварительного напряжения арматуры.</p> <p>Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям второй группы. Понятия о трещиностойкости железобетонных конструкций. Непродолжительное и продолжительное раскрытие трещин. Категории требований к трещиностойкости железобетонных элементов. Расчет по образованию нормальных и наклонных трещин, ширине их раскрытия и расчет по закрытию трещин. Предварительное напряжение - радикальное средство повышения трещиностойкости. Расчет железобетонных изгибаемых элементов по деформациям. Понятие об изгибной жесткости сечения и кривизне изогнутой оси. Принцип расчета прогибов в элементах без трещин и с трещинами в растянутой зоне.</p>
--	--	--

4	<p>Основы проектирования сборных железобетонных конструкций заводского изготовления</p>	<p>Проектирование сборных железобетонных конструкций с учетом требований технологичности изготовления и монтажа, типизации и унификации изделий. Принципы конструирования сборных железобетонных элементов. Конструирование арматурных изделий.</p> <p>Железобетонные фундаменты. Классификация фундаментов. Основы расчета и конструирования отдельных фундаментов. Понятие о работе ленточных, сплошных плитных фундаментов. Их конструктивные решения.</p> <p>Сборные железобетонные конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий. Конструктивные схемы многоэтажных зданий. Обеспечение пространственной жесткости. Балочные сборные перекрытия. Компонировка конструктивной схемы. Конструктивные решения, принципы расчета и армирования плит перекрытий. Расчет и конструирование ригеля. Безбалочные сборные перекрытия, Конструктивные особенности. Колонны многоэтажных зданий. Расчет и конструирование. Конструктивные решения стыков.</p> <p>Сборные конструкции одноэтажных промышленных и гражданских зданий. Конструктивная схема одноэтажных каркасных производственных зданий. Основные конструктивные элементы. Система связей. Конструктивные решения покрытия. Плиты покрытий, фермы, балки, арки. Железобетонные колонны одноэтажных производственных зданий. Покрытия в виде тонкостенных пространственных конструкций.</p> <p>Сборные железобетонные конструкции инженерных сооружений. Общие сведения о железобетонных инженерных сооружениях: резервуарах, бункерах, силосах, подпорных стенках, подземных каналах. Конструктивные решения их основных элементов.</p>
5	<p>Основные положения конструирования и расчета</p>	<p>Основные положения конструирования и расчета элементов стальных конструкций. Работа стали при различных видах силовых воздействий. Изгибаемые элементы, шарнир пластичности. Расчет растянутых и сжатых стальных элементов. Концентрация напряжений. Устойчивость элементов металлических конструкций. Сортамент. Расчет сварных соединений. Стыковые, лобовые и угловые сварные швы. Болтовые и заклепочные соединения. Расчет на срез, смятие и растяжение болтовых и заклепочных соединений. Балки, балочные конструкции, балочные клетки. Плоский стальной настил и его расчет. Обеспечение местной устойчивости элементов балки.</p> <p>Основные положения конструирования и расчета каменной кладки. Основные характеристики материалов каменной кладки (кирпич, блок, раствор, теплоизолирующие материалы). Виды каменной кладки. Особенности каменной кладки в зимних условиях. Четыре стадии работы каменной кладки при кратковременном нагружении. Диаграммы деформации кладки и ее элементов. Расчет кладки на растяжение и срез. Прочность</p>

		<p>при центральном и внецентренном сжатии. Многослойные стены. Армокаменные конструкции. Работа каменной кладки на опорах. Конструктивные особенности каменной кладки. Порядок расчета каменных зданий.</p> <p>Основные положения расчета деревянных конструкций. Механические свойства древесины. Испытание древесины. Основные требования к качеству древесины. Работа древесины на растяжение, сжатие и поперечный изгиб. Работа древесины на смятие, скалывание и раскалывание. Влияние влажности и температуры на прочность древесины. Строительная фанера. Расчет элементов деревянных конструкций на центральное растяжение сжатие и изгиб. Соединения элементов деревянных конструкций. Лобовая врубка. Соединения на шпонках, нагелях, гвоздях. Клеевые соединения.</p> <p>Сопротивление железобетона динамическим воздействиям. Динамические нагрузки. Свободные колебания элементов с учетом неупругого сопротивления железобетона. Вынужденные колебания элементов. Динамическая жесткость железобетонных элементов. Расчет элементов на динамические нагрузки по предельным состояниям. Прочность изгибаемых элементов. Выносливость элементов. Расчеты по образованию трещин.</p>
--	--	---

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	Д-1 - Проявлять самостоятельность и творчество при решении поставленной задачи

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Строительные конструкции

Электронные ресурсы (издания)

1. Кононов, Ю. И.; Железобетонные и каменные конструкции: Сборное железобетонное ребристое перекрытие : учебное пособие.; Издательство Политехнического университета, Санкт-Петербург; 2013; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363037> (Электронное издание)
2. Кононов, Ю. И.; Железобетонные и каменные конструкции: Монолитное железобетонное ребристое перекрытие с балочными плитами : учебное пособие.; Издательство Политехнического университета, Санкт-Петербург; 2013; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363038> (Электронное издание)
3. Румянцева, И. А.; Железобетонные и каменные конструкции : курс лекций.; Альтаир|МГАВТ, Москва; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429626> (Электронное издание)
4. Илюнин, В. А.; Железобетонные и каменные конструкции : учебно-методическое пособие.; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), Санкт-Петербург; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560927> (Электронное издание)
5. Басов, Ю. К.; Железобетонные и каменные конструкции : учебное пособие.; Российский университет дружбы народов, Москва; 2010; <http://www.iprbookshop.ru/11403.html> (Электронное издание)
6. Сапрыкин, В. Ф., Барбашев, Н. П.; Железобетонные и каменные конструкции : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 «строительство».; Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, Москва; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/22645.html> (Электронное издание)
7. Смоляго, Г. А.; Основы курса Железобетонные и каменные конструкции : учебное пособие.; Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, Белгород; 2011; <http://www.iprbookshop.ru/28873.html> (Электронное издание)
8. Кузнецов, В. С.; Железобетонные и каменные конструкции многоэтажных зданий : учебное пособие.; Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, Москва; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/46045.html> (Электронное издание)
9. Румянцева, И. А.; Железобетонные и каменные конструкции. Курс лекций : учебное пособие.; Московская государственная академия водного транспорта, Москва; 2008; <http://www.iprbookshop.ru/46708.html> (Электронное издание)
10. Ламзин, Д. А.; Сборник задач по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции» : учебное пособие.; Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, Нижний Новгород; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/107367.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Бондаренко, В. М., Суворкин, Д. Г.; Железобетонные и каменные конструкции : Учебник для вузов.; Высшая школа, Москва; 1987 (23 экз.)
2. Бондаренко, В. М., Судницын, А. И.; Расчет строительных конструкций. Железобетонные и каменные конструкции. : Учеб. пособие для вузов.; Высшая школа, Москва; 1984 (135 экз.)
3. Попов, Н. Н.; Железобетонные и каменные конструкции : Учеб. пособие.; Высш. шк., Москва; 1996 (18 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения: СНИП 52-01-2003. - Взамен СНИП 2.03.01-84 ; введ. 2004-03-01 / Госстрой России. - М.: [б. и.], 2004. - 24 с.: ил.; 29 см. - (Система нормативных документов в строительстве). - (Строительные нормы и правила Российской Федерации).
2. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры: СП 52-101-2003. - Введ. 2004-03-01 / Госстрой России. - М.: [б. и.], 2006. - 54 с.: ил.; 29 см. - (Система нормативных документов в строительстве). - (Свод правил по проектированию и строительству)

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Зональная научная библиотека УрФУ [сайт]. URL: <http://lib.urfu.ru>;

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Строительные конструкции

Сведения об оснащении дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
5	Самостоятельная работа студентов	Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Технология производства ЖБИ и
конструкций

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Герасимова Екатерина Сергеевна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавате ль	материаловедения в строительстве

Рекомендовано учебно-методическим советом института Строительного материаловедения

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Введение	<p>История развития технологии железобетона, сборных, сборно-монолитных строительных изделий, конструкций из них. Достижения русской школы в области бетоноведения и технологии бетонных и железобетонных изделий. Задачи, стоящие перед отраслью с учетом требований современного строительства и эколого-экономических аспектов.</p> <p>Номенклатура бетонных и железобетонных изделий и конструкций для промышленного и гражданского строительства, требования к продукции.</p>
2	Подготовка полуфабрикатов	<p>Приготовление бетонных и растворных смесей. Доставка, разгрузка и складирование сырьевых материалов. Типы складов. Комплексная механизация и автоматизация складских операций. Подготовка сырьевых материалов. Дозирование материалов. Физико-механические основы процессов перемешивания различных бетонных смесей.</p> <p>Бетоносмесительные цехи. Особенности компоновки. Транспортирование бетонных смесей. Автоматизация процессов и использование ЭВМ при приготовлении и управлении качеством бетонной и растворной смеси. Экономия минеральных и энергетических ресурсов. Охрана окружающей среды при приготовлении бетонных и растворных смесей. Охрана труда и техника безопасности.</p> <p>Армирование изделий и конструкций. Классификация сталей для арматуры. Виды металлической арматуры и арматурных</p>

		<p>изделий. Изготовление металлической арматуры и изделий. Контроль качества. Технология армирования обычных изделий и конструкций. Контроль качества армирования. Технология армирования предварительно-напряженных изделий и конструкций. Методы натяжения арматуры и его контроль. Технологические расчеты, связанные с натяжением арматуры. Технология самонапряженных железобетонных изделий. Охрана труда и техника безопасности.</p>
3	Формование изделий и конструкций	<p>Формы. Классификация и требования к формам. Уход, контроль состояния и ремонт. Виды смазок, требования к ним. Классификация методов формования изделий и конструкций. Физико-механические основы уплотнения различных бетонных смесей. Способы, уплотнения (виброуплотнение, прессование, трамбование, центрифугирование), комбинированные способы уплотнения. Формование изделий в горизонтальном положении. Формование изделий на виброустановках. Типы виброустановок. Технологические параметры. Пути повышения эффективности их работы. Формование изделий и конструкций на стендах и в силовых формах. Типы формовочных станков: длинные, короткие. Оборудование станков. Армирование, укладка и уплотнение смеси на стендах и в силовых формах. Формование изделий при помощи специализированных машин и установок. Формование вибропротяжными устройствами и с помощью машин безопалубочного формования. Формование на прокатных станах. Разновидности станков. Изготовление изделий на них. Формование изделий в вертикальных формах и кассетах. Виды изделий, формируемых в них. Типы форм и кассетных установок. Особенности изготовления изделий в них. Пути повышения оборачиваемости установок. Формование объемных элементов (блоков, шахт, лифтов, вентиляционных кабин). Способы формования объемных элементов. Формующие установки. Требования к бетону. Режим загрузки и уплотнения. Формование труб и трубчатых элементов (коротко-, длинномерных). Методы формования безнапорных железобетонных труб в вертикальном положении. Роликовое и осевое прессование бетонных труб. Центробежный метод формования труб. Особенности составов и характеристики бетонных смесей для центробежного формования труб. Изготовление напорных железобетонных труб по трехступенчатой технологии. Меры по охране труда при центробежном формовании. Изготовление напорных железобетонных труб по одноступенчатой технологии. Метод виброгидропрессования. Изготовление напорных труб из самонапряженного железобетона. Формование изделий с помощью торкретирования бетонной смеси. Установки для торкрет-бетона. Области применения. Формование изделий с помощью экструзии. Требования к смесям. Формовочные агрегаты. Формование на поддонах, стендах. Формование изделий с помощью роликового прессования. Сущность. Формование плоских изделий. Формование цилиндрических изделий. Формующие устройства. Требования к смесям. Преимущества этого способа формования. Формование</p>

		<p>мелкогабаритных стеновых изделий (камней, блоков) и изделий малых декоративных форм. Методы формования. Формующие установки. Формование изделий для кровель (панели, плиты, черепица). Методы формования. Формующие установки. Особенности формования изделий из дисперсно-армированных бетонных смесей. Обеспечение декоративности долговечности. Формование дорожных изделий (плит, бортовых камней для ограждения дорог и газонов, тротуарных плит, декоративных элементов и т.п.). Методы формования. Формующие установки. Универсальные линии с гибкой технологией по изготовлению стеновых, дорожных и кровельных изделий. Изготовление изделий специального назначения (свай, шпал; мостовых опор, тубингов и др.). Особенности изготовления изделий из силикатного, гипсового, ячеистого и других видов бетонов. Особенности формования и уплотнения бетонных смесей при монолитном возведении зданий и сооружений. Автоматизация и роботизация процесса формования изделий и конструкций. Техно-экономическая оценка способов формования. Мероприятия по охране окружающей среды, технике безопасности и охране труда.</p>
4	ТВО	<p>Тепло-влажностная обработка изделий. Физико-химические процессы, происходящие при прогреве изделий. Способы тепловой обработки при атмосферном и повышенном давлении. Выбор способа, режима. Автоматизация и контроль тепловой обработки. Техно-экономическая оценка способов тепловой обработки. Нетрадиционные методы тепловой обработки. Топливо-энергетические затраты и пути их снижения. Мероприятия по снижению воздействия тепловой обработки на окружающую среду. Охрана труда и техника безопасности.</p> <p>Распалубка, складирование и транспортирование готовых изделий. Используемые механизмы. Прием, маркировка и складирование изделий на складе готовой продукции и строительной площадке.</p>
5	Контроль и управление качеством	<p>Повышение степени заводской готовности бетонных и железобетонных изделий и конструкций. Пути ее повышения. Заводская отделка поверхностей изделий в процессе формования и после тепловой обработки. Основные принципы организации отделки. Виды отделки. Способы отделки и технические приемы их осуществления. Комплектация изделий и конструкций. Способы обеспечения сохранности готовых изделий и конструкций. Охрана окружающей среды, техника безопасности и охрана труда при отделке, комплектации и складировании.</p> <p>Контроль и управление качеством производства строительных изделий и конструкций. Основные положения о производственном контроле. Задачи, виды и функции технического контроля. Организация контроля. Автоматизация его. Заводская лаборатория, отдел технического контроля.</p>

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-7 - Способен разрабатывать технологию производства строительных материалов, изделий и конструкций.	П-2 - Разрабатывать в соответствии с заданием технологию производства строительных материалов, изделий и конструкций из бетона и железобетона, на основе обоснованного выбора технологических операций и оборудования.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Технология производства ЖБИ и конструкций

Электронные ресурсы (издания)

1. Макаева, А., А.; Технология заполнителей бетона : учебно-методическое пособие.; Оренбургский государственный университет, Оренбург; 2012; <https://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=259255> (Электронное издание)
2. Хасаншин, Р. Р.; Технология бетона, строительных изделий и конструкций : учебное пособие.; Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), Казань; 2018; <https://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=612358> (Электронное издание)
3. Макаева, , А. А.; Технология заполнителей бетона : учебно-методическое пособие.; Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, Оренбург; 2012; <http://www.iprbookshop.ru/21686.html> (Электронное издание)
4. , Соловьев, , В. Г., Александрова, , О. В., Бурьянов, , А. Ф., Нуртдинов, , М. Р., Ларсен, , О. А., Гальцева, , Н. А., Стенечкина, , К. С.; Технология бетона, строительных изделий и конструкций : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «технология бетона, строительных изделий и конструкций» для студентов бакалавриата направления подготовки 08.03.01 строительство, профиль «производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций».; Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ,

Москва; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/36180.html> (Электронное издание)

5. , Чумаков, , Л. Д., Булгаков, , Б. И., Александрова, , О. В., Соловьев, , В. Г., Стенечкина, , К. С., Гальцева, , Н. А.; Технология бетона, строительных изделий и конструкций : методические указания к выполнению курсового проекта для студентов бакалавриата направления подготовки 08.03.01 строительство, профиль «производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций».; Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, Москва; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/38470.html> (Электронное издание)

6. , Исаев, , А. В., Никулин, , В. Т.; Журнал лабораторных работ по курсу «Технология бетона, строительных изделий и конструкций» для студентов по направлению 270800.62 - Строительство; Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, Нижний Новгород; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/54932.html> (Электронное издание)

7. Ильина, , Л. В.; Технология бетона : учебное пособие.; Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, Новосибирск; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/68851.html> (Электронное издание)

8. Петрик, , И. Ю.; Технология заполнителей бетона : учебно-методическое пособие (лабораторный практикум) для студентов направления подготовки 08.03.01 строительство (профиль «производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций»); Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, Макеевка; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/93878.html> (Электронное издание)

9. Хасаншин, , Р. Р.; Технология бетона, строительных изделий и конструкций : учебное пособие.; Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/95049.html> (Электронное издание)

10. Каспер, , Е. А.; Технология бетона, строительных изделий и конструкций : учебно-методическое пособие.; Тюменский индустриальный университет, Тюмень; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/101432.html> (Электронное издание)

11. Беднягин, , С. В., Капустина, , А. Н.; Технология производства железобетонных изделий и конструкций : учебно-методическое пособие.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2017; <http://www.iprbookshop.ru/106797.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Ицкович, С. М., Баженов, Ю. М., Чумаков, Л. Д.; Технология заполнителей бетона : Учебник для вузов.; Высшая школа, Москва; 1991 (17 экз.)

2. Баженов, Ю. М.; Технология бетона : Учеб. пособие для студентов строит. специальностей вузов.; Издательство Ассоциации строительных вузов, Москва; 2002 (9 экз.)

3. Шестоперов, С. В.; Технология бетона : Учеб. пособие для строит. специальностей вузов.; Высшая школа, Москва; 1977 (15 экз.)

4. , Баженов, Ю. М., Алимов, Л. А., Воронин, В. В., Магдеев, У. Х.; Технология бетона, строительных изделий и конструкций : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций" направления подгот. дипломир. специалистов "Стр-во".; АСВ, Москва; 2004 (16 экз.)

5. Баженов, Ю. М.; Технология бетона : учебник для студентов вузов, обучающихся по строит. специальностям.; АСВ, Москва; 2003 (59 экз.)

6. Трофимов, Б. Я.; Технология сборных железобетонных изделий : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Строительство" всех форм обучения.; Лань, Санкт-Петербург; 2014 (1 экз.)

7. Трофимов, Б. Я.; Технология сборных железобетонных изделий : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Строительство" всех форм обучения.; Лань, Санкт-Петербург; 2014 (1 экз.)
8. Баженов, Ю. М., Комар, А. Г.; Технология бетонных и железобетонных изделий : Учебник для вузов.; Стройиздат, Москва; 1984 (11 экз.)
9. , Бабков, В. В., Баженов, Ю. М., Быкова, А. А., Володченко, А. Н., Галдина, В. Д., Комохов; Цементы, бетоны, строительные растворы и сухие смеси : справочник. Ч. 1 / [В. В. Бабков, Ю. М. Баженов, А. А. Быкова и др.] ; под ред. П. Г. Комохова. ; Профессионал, Санкт-Петербург; 2007 (1 экз.)
10. , Баженов, Ю. М., Алимов, Л. А., Воронин, В. В., Магдеев, У. Х.; Технология бетона, строительных изделий и конструкций : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций" направления подгот. дипломир. специалистов "Стр-во".; АСВ, Москва; 2008 (10 экз.)
11. Комар, А. Г., Баженов, Ю. М., Сулименко, Л. М.; Технология производства строительных материалов : учеб. для вузов по специальности "Экономика и упр. в стр-ве".; Высшая школа, Москва; 1990 (3 экз.)
12. Горчаков, Г. И.; Строительные материалы : учеб. для строит. специальностей вузов.; Стройиздат, Москва; 1986 (8 экз.)
13. , Пухаренко, Ю. В., Баженов, Ю. М., Ерофеев, В. Т.; Железобетонные изделия и конструкции : научно-технический справочник.; Профессионал, Санкт-Петербург; 2013 (1 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

журнал Бетон и железобетон

журнал Строительные материалы

журнал Цемент и его применение

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- 1) Зональная научная библиотека УрФУ [сайт]. URL: <http://lib.urfu.ru>.
- 2) Поисковые системы www.yandex.ru, www.google.ru.
- 3) Строительная энциклопедия <http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-181-enciklopedia-tehniki/index.htm>.
- 4) Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>.
- 5) Справочная система по производству строительных материалов и изделий <http://www.allbeton.ru/library/62.html>.

6) Электронная версия журнала «Строительные материалы», «Бетон и железобетон»:
<http://www.rifsm.ru/>.

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Технология производства ЖБИ и конструкций

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Подключение к сети Интернет	
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
6	Самостоятельная работа студентов	Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES