



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» и уровню высшего образования Специалитет, утвержденный приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 № 483 (далее – ФГОС ВО);

- приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- учебным планом (очной формы обучения) по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины).

Автор Петрова Ирина Владимировна, к.п.н., доцент, зав.кафедры  
Строительное производство

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры Строительное производство (протокол № 10, от 15.05.2021).

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)**

1.1. Целями освоения дисциплины «Металлические конструкции, включая сварку» являются: приобретение знаний и практических навыков в области геологии и гидрогеологии при решении задач строительства зданий и сооружений с использованием прикладных наук о Земле, горных породах, подземных водах

1.2. К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
<p>10.003                      Профессиональный стандарт «Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 декабря 2015 г. № 1167н (зарегистрирован 7 Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2016 г., регистрационный № 40838) с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2016 г. № 592н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 ноября</p>	<p>В                      Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности.</p>	<p>В/01.6                      Разработка и оформление проектных решений по объектам.</p>

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
2016 г., регистрационный № 44446).		
16.032 Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства Профессиональный стандарт "Руководитель строительной организации", Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 26 декабря 2014 года N 1182н. (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 27 января 2015 года, регистрационный N 35739	С Организация работ и руководство работами по организационно-технологическому и техническому обеспечению строительного производства	С/02.6 Планирование и контроль выполнения разработки и ведения организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации

#### 1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
Выполнение и организационно-техническое сопровождение проектных работ. Выполнение обоснования проектных решений.	ПК-3. Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-3.1 Выбирает исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ПК-3.2 Умеет выбирать параметры расчетной схемы здания (сооружения),	

		<p>строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>ПК-3.3.Выполняет расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний и конструирование, графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию</p>	
<p>Проектирование. Расчетное обоснование</p>	<p>ОПК-6</p> <p>Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p>	<p>ОПК-6.1. Знает правила и способы составления технического задания, на проектирование и изыскания для инженерно-технического проектирования, а так же на выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем</p> <p>ОПК-6.2. Умеет осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p> <p>ОПК-6.3. Владеет навыками проектирования зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности с обоснованием проектных решений. Осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор.</p>	

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Д(М).Б.43 «Металлические конструкции, включая сварку» реализуется в рамках обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модуля)» Обязательная часть программы специалитета.

Дисциплина преподается обучающимся по очной форме обучения – в 7 семестре.

Дисциплина «Металлические конструкции, включая сварку» является промежуточным этапом формирования компетенций ПК-3, опк-6 в процессе освоения ОПОП.

Дисциплина «Металлические конструкции, включая сварку» сновывается на знаниях, умениях и навыках, приобретенных при изучении дисциплин: «Математика», «Сопротивление материалов», «Строительная механика», «Строительные материалы», «Компьютерная графика», «Пакеты прикладных программ».

Формой промежуточной аттестации знаний обучаемых по очной форме обучения является экзамен во 7-м семестре

## 3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы (180 академических часа), в том числе

**очная форма обучения:**

Семестр	5
лекции	32
лабораторные занятия	16
семинары и практические занятия	32
контроль: контактная работа	0,3
контроль: самостоятельная работа	35,27
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): контактная работа	3
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): самостоятельная работа	33
консультации	1
<i>Контактная работа</i>	<i>84,3</i>
<i>Самостоятельная работа</i>	<i>95,7</i>

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): Экзамен

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

**Очная форма обучения**

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Элементы металлических конструкций: Общая характеристика металлических конструкций.	6	3	12	15	ПК-3,ОПК-6

Материалы для строительных металлических конструкций. Работа стали под нагрузкой.	6	3	12	15	ПК-3,ОПК-6
Основы расчёта металлических конструкций. Сварочные работы в строительстве. Соединения металлических конструкций.	6	3	12	15	ПК-3,ОПК-6
Балки и балочные конструкции. Колонны и стержни, работающие на центральные сжатия	6	3	12	15	ПК-3,ОПК-6
Каркас одноэтажных промышленных зданий Основные вопросы проектирования конструкций каркаса производственного здания.	6	3	12	15	ПК-3,ОПК-6
Компоновка поперечных рам Компоновка конструкций покрытия. Связи каркаса.. Нагрузки, действующие на поперечные рамы и определение усилий в элементах рамы. Колонны одноэтажных производственных зданий. Фермы покрытия Подкрановые конструкции	6	3	12	15	ПК-3,ОПК-6
Расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты)	3			33	ПК-3,ОПК-6
Консультации	1			1	ПК-3,ОПК-6
Контроль (зачет)	0,3			8,7	ПК-3,ОПК-6
<b>ИТОГО</b>	<b>84,3</b>			<b>95,7</b>	

### Заочная форма обучения

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Элементы металлических конструкций: Общая характеристика металлических конструкций.	2	1	2	36	ПК-3,ОПК-6
Материалы для строительных металлических конструкций. Работа стали под нагрузкой.	2	1	2	36	ПК-3,ОПК-6
Основы расчёта металлических конструкций. Сварочные работы в строительстве. Соединения	2	1	4	33	ПК-3,ОПК-6

металлических конструкций.					
Балки и балочные конструкции. Колонны и стержни, работающие на центральные сжатия	2	1	4	33	ПК-3,ОПК-6
Каркас одноэтажных промышленных зданий Основные вопросы проектирования конструкций каркаса производственного здания.	2	1	2	38	ПК-3,ОПК-6
Компоновка поперечных рам Компоновка конструкций покрытия. Связи каркаса.. Нагрузки, действующие на поперечные рамы и определение усилий в элементах рамы. Колонны одноэтажных производственных зданий. Фермы покрытия Подкрановые конструкции	2	1	2	33	ПК-3,ОПК-6
Расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты)	3			33	ПК-3,ОПК-6
Консультации	1			1	ПК-3,ОПК-6
Контроль (зачет)	0,5			44,5	ПК-3,ОПК-6
<b>ИТОГО</b>	<b>38,5</b>			<b>177,5</b>	

## **5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины**

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- Разноуровневые задачи и задания (РЗЗ) и др.

Разноуровневые задачи и задания различают:

а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;

б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический



материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно - следственных связей;

в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

## 6. Практическая подготовка

Практическая подготовка реализуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Объем занятий в форме практической подготовки составляет 32 час. (по очной форме обучения)

### Очная форма обучения

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения	Код индикатора достижений компетенции
Лекции, лабораторные занятия, практические занятия, выполнение курсового проекта	Элементы металлических конструкций: Общая характеристика металлических конструкций.	6	Оформление лабораторного отчета., решение задач, опрос. реферат, тест	ПК-3,ОПК-6
Лекции, лабораторные занятия, практические занятия , выполнение курсового проекта	Материалы для строительных металлических конструкций. Работа стали под нагрузкой.	6	Оформление лабораторного отчета., решение задач, опрос. реферат, тест	ПК-3,ОПК-6
Лекции, лабораторные занятия, практические занятия , выполнение курсового проекта	Основы расчёта металлических конструкций. Сварочные работы в строительстве. Соединения металлических конструкций.	6	Оформление лабораторного отчета, решение задач, опрос. реферат, тест	ПК-3,ОПК-6
Лекции, лабораторные занятия, практические занятия , выполнение курсового проекта	Балки и балочные конструкции. Колонны и стержни, работающие на центральные сжатия	6	Оформление лабораторного отчета., решение задач, опрос. реферат, тест	ПК-3,ОПК-6
Лекции,	Каркас одноэтажных	6		ПК-3,ОПК-

лабораторные занятия, практические занятия, выполнение курсового проекта	промышленных зданий Основные вопросы проектирования конструкций каркаса производственного здания.			6
Лекции, лабораторные занятия, практические занятия, выполнение курсового проекта	Компоновка поперечных рам Компоновка конструкций покрытия. Связи каркаса. Нагрузки, действующие на поперечные рамы и определение усилий в элементах рамы. Колонны одноэтажных производственных зданий. Фермы покрытия Подкрановые конструкции	6		ПК-3, ОПК-6

### 7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 95,7 часов по очной форме обучения. Самостоятельная работа реализуется в рамках программы освоения дисциплины в следующих формах:

- работа с конспектом занятия (обработка текста);
- работа над учебным материалом учебника;
- написание реферата;
- поиск информации в сети «Интернет» и литературе;
- оформление чертежей и расчетов для РГР;
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовка к сдаче зачета.

В рамках учебного курса предусматриваются встречи с представителями правоохранительных органов.

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом,

самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление хронологической таблицы; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачету); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты; выполнение творческих заданий).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить); дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение письменного опроса; проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования; организация и проведение собеседования с группой.

№ п/п	Вид учебно-методического обеспечения
1.	Контрольные задания (варианты).
2.	Тестовые задания.
3.	Вопросы для самоконтроля знаний.
4.	Темы докладов.

5.	Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся (Тестовые задания, практические ситуативные задачи, тематика докладов и рефератов)
6.	Задания на РГР
7.	Задания для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине (Вопросы к зачету)

## 8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 8.1. Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Элементы металлических конструкций: Общая характеристика металлических конструкций.	ПК-3. Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ПК-3.1 Выбирает исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ПК-3.2 Умеет выбирать параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ПК-3.3 Выполняет расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний и конструирование, графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию ОПК-6.1. Знает правила и способы составления технического задания, на проектирование и изыскания для инженерно-технического	Опрос, тест реферат, решение задач, тест

			<p>проектирования, а так же на выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем ОПК-6.2. Умеет осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением ОПК-6.3. Владеет навыками проектирования зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности с обоснованием проектных решений. Осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор.</p>	
2.	<p>Материалы для строительных металлических конструкций. Работа стали под нагрузкой.</p>	<p>ПК-3. Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и</p>	<p>ПК-3.1 Выбирает исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения</p>	<p>Опрос, тест реферат, решение задач, тест</p>

		<p>сооружений промышленного и гражданского назначения ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p>	<p>расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ПК-3.2 Умеет выбирать параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ПК-3.3 Выполняет расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний и конструирование, графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию ОПК-6.1. Знает правила и способы составления технического задания, на проектирование и изыскания для инженерно-технического проектирования, а так же на выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем ОПК-6.2. Умеет осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических,</p>	
--	--	---	--	--

			экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением ОПК-6.3. Владеет навыками проектирования зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности с обоснованием проектных решений. Осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор.	
3.	Основы расчёта металлических конструкций. Сварочные работы в строительстве. Соединения металлических конструкций.	ПК-3. Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и	ПК-3.1 Выбирает исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ПК-3.2 Умеет выбирать параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского	Опрос, тест реферат, решение задач.



		<p>социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p>	<p>назначения ПК-3.3Выполняет расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний и конструирование, графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию ОПК-6.1. Знает правила и способы составления технического задания, на проектирование и изыскания для инженерно-технического проектирования, а так же на выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем ОПК-6.2. Умеет осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p>	
--	--	---	--	--

			ОПК-6.3. Владеет навыками проектирования зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности с обоснованием проектных решений. Осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор.	
4.	Балки и балочные конструкции. Колонны и стержни, работающие на центральные сжатия	ПК-3. Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую	ПК-3.1 Выбирает исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ПК-3.2 Умеет выбирать параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ПК-3.3 Выполняет расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний и конструирование, графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	Опрос, тест реферат, решение задач,

		<p>экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p>	<p>ОПК-6.1. Знает правила и способы составления технического задания, на проектирование и изыскания для инженерно-технического проектирования, а так же на выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем</p> <p>ОПК-6.2. Умеет осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p> <p>ОПК-6.3. Владеет навыками проектирования зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности с обоснованием проектных решений. Осуществлять техническую</p>	
--	--	---	--	--

			экспертизу проектов и авторский надзор.	
5.	Каркас одноэтажных промышленных зданий Основные вопросы проектирования конструкций каркаса производственного здания.	ПК-3. Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ПК-3.1 Выбирает исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ПК-3.2 Умеет выбирать параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ПК-3.3 Выполняет расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний и конструирование, графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию ОПК-6.1. Знает правила и способы составления технического задания, на проектирование и изыскания для инженерно-технического проектирования, а так же на выбор исходных данных для проектирования здания и их основных	Опрос, тест реферат, решение задач,

			инженерных систем ОПК-6.2. Умеет осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением ОПК-6.3. Владеет навыками проектирования зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности с обоснованием проектных решений. Осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор.	
6.	Компоновка поперечных рам Компоновка конструкций покрытия. Связи каркаса.. Нагрузки, действующие на поперечные рамы и определение усилий в элементах рамы. Колонны	ПК-3. Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения ОПК-6 Способен	ПК-3.1.Выбирает исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Опрос, тест реферат, решение задач,

	<p>одноэтажных производственных зданий. Фермы покрытия Подкрановые конструкции</p>	<p>осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p>	<p>ПК-3.2 Умеет выбирать параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения  ПК-3.3Выполняет расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний и конструирование, графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию  ОПК-6.1. Знает правила и способы составления технического задания, на проектирование и изыскания для инженерно-технического проектирования, а так же на выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем  ОПК-6.2. Умеет осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять</p>	
--	--	---	---	--

			<p>технико-экономическое обоснование проектных решений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением ОПК-6.3. Владеет навыками проектирования зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности с обоснованием проектных решений. Осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор.</p>	
--	--	--	---	--

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП** прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации.

Дисциплина «Металлические конструкции, включая сварку» является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции ПК-3, ОПК-6. Формирование компетенций ПК-3 начинается с изучения дисциплин: «Введение в специальность», «Высшая математика», «Физика», «Химия», «Теоретическая механика».

Завершается работа по формированию у студентов указанных компетенций в ходе «Преддипломной практики» и подготовке, и сдаче государственного экзамена.

Итоговая оценка сформированности компетенций ПК-3, ОПК-6 определяется в период подготовки и сдачи государственного экзамена и подготовке и защиты государственной итоговой аттестации - защиты ВКР.

**В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.**

Основными этапами формирования ПК-3 при изучении дисциплины Б1.Д(М).Б.432 «Металлические конструкции, включая сварку» является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение студентами необходимыми дескрипторами (составляющими) компетенций. Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен.



**8.2. Контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**8.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях**

Тема (раздел)	Вопросы
<p>Элементы металлических конструкций: характеристика металлических конструкций.</p> <p style="text-align: right;">Общая</p>	<p>1. Область применения и номенклатура металлических конструкций</p> <p>2. Основные особенности металлических конструкций и предъявляемые к ним требования</p>
<p>Материалы для строительных металлических конструкций. Работа стали под нагрузкой.</p> <p style="text-align: right;">Работа</p>	<p>1. Материалы для изготовления металлических конструкций</p> <p>2. Основные положения расчета металлических конструкций по предельным состояниям</p>
<p>Основы расчёта металлических конструкций. Сварочные работы в строительстве. Соединения металлических конструкций.</p>	<p>3. Предельные состояния металлических конструкций и определение усилий в их элементах</p> <p>4. Виды напряжений и их учет при расчете металлических конструкций</p>
<p>Балки и балочные конструкции. Колонны и стержни, работающие на центральные сжатия</p>	<p>5. Предельное состояние и расчет растянутых и изгибаемых элементов</p> <p>6. Учет пластической деформации при расчете изгибаемых элементов</p>
<p>Каркас одноэтажных промышленных зданий</p> <p>Основные вопросы проектирования конструкций каркаса производственного</p>	<p>7. Предельное состояние и расчет центрально сжатых стержней</p> <p>8. Предельное состояние и расчет внецентренно сжатых элементов</p> <p>9. Конструирование и расчет угловых сварных швов</p>

здания.	10. Работа и расчет комбинированных соединений 11. Компоновка балочных конструкций. Типы балочных клеток
Компоновка поперечных рам Компоновка конструкций покрытия. Связи каркаса.. Нагрузки, действующие на поперечные рамы и определение усилий в элементах рамы. Колонны одноэтажных производственных зданий. Фермы покрытия Подкрановые конструкции	1. Сведения о сварке, сварных соединениях и швах, классификация сварки; 2. Термический класс сварки; 3. Термомеханический класс сварки; 4. Основные типы сварных соединений и швов; 5. Электрическая сварочная дуга; 6. Термический цикл сварки; 7. Понятие о сварочных швах и деформациях; 8. Конструирование и работа сварных швов; 9. Контроль качества сварных швов; 10. Технологическая карта сборки и сварки балки. 1.

### Шкала оценивания ответов на вопросы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.

### 8.2.3. Темы для самостоятельной работы студентов

2. Элементы металлических конструкций.
3. Расчет металлического настила, прокатных и составных балок.  
Обеспечение местной и общей устойчивости металлических балок.  
Расчет центрально сжатых металлических колонн. Оголовка и базы колонн.
4. Каркас одноэтажного промышленного здания.
5. Компоновка каркаса одноэтажного производственного здания. Сбор нагрузок на раму. Расчет металлического каркаса в программном комплексе Лира. Расчет ферм покрытия и подкрановых балок.
6. Специальные сооружения.

7. Большепролетные рамы, арки и балки. Структурные плиты и оболочки. Висячие и комбинированные покрытия. Преднапряженные металлические конструкции.

**Шкала оценивания**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы

**8.2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ**

**Вопросы (задания) для экзамена:**

1. Область применения и номенклатура металлических конструкций
2. Основные особенности металлических конструкций и предъявляемые к ним требования
3. Материалы для изготовления металлических конструкций
4. Основные положения расчета металлических конструкций по предельным состояниям
5. Предельные состояния металлических конструкций и определение усилий в их элементах
6. Виды напряжений и их учет при расчете металлических конструкций
7. Предельное состояние и расчет растянутых и изгибаемых элементов
8. Учет пластической деформации при расчете изгибаемых элементов
9. Предельное состояние и расчет центрально сжатых стержней
10. Предельное состояние и расчет внецентренно сжатых элементов
11. Сортамент для изготовления металлических конструкций
12. Сварочные работы в строительстве
13. Конструирование и расчет стыковых сварных швов
14. Конструирование и расчет угловых сварных швов
15. Работа и расчет комбинированных соединений
16. Работа и расчет соединений на обыкновенных болтах
17. Работа и расчет соединений на высокопрочных болтах

18. Конструирование болтовых и заклепочных соединений
19. Компоновка балочных конструкций. Типы балочных клеток
20. Подбор сечения и проверка несущей способности прокатных балок
21. Проверка жесткости и общей устойчивости прокатных балок
22. Настилы балочных клеток. Расчет стального настила.
23. Компоновка и подбор сечения составных балок. Оптимальная и минимальная высота балки.
24. Определение толщины стенки и размеров поясных листов составных балок
25. Проверка прочности и жесткости составных балок
26. Проверка общей устойчивости составных балок
27. Изменение сечения балки по длине. Проверка измененного сечения
28. Конструирование и расчет соединения балки со стенкой и сварного стыка составных балок.
29. Конструирование и расчет стыка балки на высокопрочных болтах
30. Расчет опорного ребра балок.
31. Подбор сечения и конструктивное оформление стержня сплошной колонны.
32. Подбор сечения и конструктивное оформление стержня сквозной колонны.
33. Конструирование и расчет базы с траверсой и консольными ребрами.
34. Конструирование и расчет базы при фрезерованном торце стержня колонны.
35. Конструирование и расчет оголовка и сопряжения балок с колоннами.
36. Компоновка конструкций ферм.
37. Расчет и действительная работа ферм.
38. Расчетная длина сжатых стержней ферм и предельная гибкость.
39. Типы сечений стержней легких ферм. Подбор сечений стержней легких ферм.
40. Подбор сечений внецентренно сжатых стержней. Подбор сечений по предельной гибкости.
41. Конструкции и расчет улов ферм из спаренных уголков, широкополочных тавров и из одиночных уголков.
42. Конструкции и расчет узлов ферм из круглых труб.
43. Конструкции и расчет узлов ферм из прямоугольных труб.
44. Оформление рабочего чертежа легких ферм (КМД).
45. Оформление монтажного стыка составной балки на высокопрочных болтах.
46. Оформление монтажного стыка составной балки на сварке.
47. Состав каркаса и его конструктивные схемы.
48. Область применения стальных и смешанных каркасов промышленных зданий.
49. Компоновка однопролетных рам
50. Связи между колоннами и по покрытию
51. Нагрузки действующие на поперечную раму.
52. Учет пространственной работы каркаса при отсутствии жесткой кровли.
53. Учет пространственной работы при жесткой кровле.
54. Определение расчетных усилий в элементах рамы.
55. Конструкции кровли. Расчет прогона сплошного и сквозного сечения .
56. Особенности расчета ферм в составе поперечной рамы.

57. Расчетные длины ступенчатых колонн.
58. Компоновка и подбор сечений сквозных внецентренно сжатых колонн.
59. Компоновка и подбор сечений сплошных внецентренно сжатых колонн.
60. Узлы опирания подкрановых балок и стыки колонн.
61. Расчет и конструирование баз внецентренно сжатых колонн.
62. Расчет анкерного болта.
63. Подкрановые конструкции. Особенности действительной работы и нагрузки действующие на нее.
64. Расчет сплошных подкрановых балок.
65. Особенности работы и расчета сквозных подкрановых балок.
66. Особенности расчета и работы подкраново-подстропильных ферм. Узлы и детали подкрановых конструкций.

### **8.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретической знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических задач, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет»

#### **8.3.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине**

<b>Код и наименование компетенции ПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</b>		
<b>Этап (уровень)</b>	<b>Критерии оценивания</b>	
	<b>не зачтено</b>	<b>зачтено</b>
<b>знать</b>	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно

	<p>работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.</p>	<p>излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.</p>
<b>уметь</b>	<p>Обучающийся выполнил все лабораторные работы небрежно. Обучающийся не умеет обосновать принятые выводы по результатам проделанной работы. Не может объяснить цель работы и ответить на поставленные вопросы в достаточном объеме.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: Обучающийся безошибочно и качественно выполнил отчеты по выполнению лабораторных работ. Знает особенности работы и характеристики исследуемых величин и процессов. Не затрудняется с ответом на поставленные вопросы</p>
<b>владеть</b>	<p>Обучающийся не владеет необходимым комплексом знаний научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности.</p>	<p>Обучающийся хорошо владеет необходимым комплексом знаний научно-технической информации по профилю деятельности. Не затрудняется с ответом на некоторые поставленные вопросы</p>

### 8.3.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Металлические конструкции включая сварку» являются результаты обучения по дисциплине.

#### Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
ПК-3	Выбирает исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Умеет выбирать параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Выполняет расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний и конструирование, графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	Зачтено/не зачтено
ОПК-6	- предмет, задачи и структуру предмета «Теория упругости с основами теории пластичности и ползучести»; -основные теоремы теории расчета пластин и оболочек; -понятия теории упругости пластин; -различные случаи расчета пластин; -предельное сопротивление	- решать задачи, как иллюстрирующие теоретические положения, так и носящие прикладной характер;  - находить решение задачи или доказательства теоремы;  - приводить примеры и контрпримеры к основным определениям и теоремам курса теории	- решения вычислительных задач; - решения задач на доказательство; - доказательства основных теорем; - поиска решения задач или доказательства теорем; - математической символикой для выражения количественных и качественных отношений объектов; - основными приемами обработки экспериментальных данных	

	пластин; -основные понятия теории тонких оболочек; разномоментн ые теории оболочек вращения;	упругости с основами теории пластичности и ползучести		
Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)				2.4-5.0/ 0-2.4

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, навыки).

Оценка «не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,4 до 5,0. Оценка «не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачет проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Металлические конструкции, включая сварку», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено», или «не зачтено».

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими идами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.
Не зачтено	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой



	обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.
--	--

## 9. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу [www.polytech21.ru](http://www.polytech21.ru), <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»);

- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- «ЛАНЬ» - [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)

- Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>

е) платформа цифрового образования Политеха - <https://lms.mospolytech.ru/>

ж) система «Антиплагиат» - <https://www.antiplagiat.ru/>

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

## **10. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **а) основная литература:**

1. Мандриков, А. П. Примеры расчета металлических конструкций [Текст] : учебное пособие / А. П. Мандриков. - Изд. 3-е, стер. - СПб. : Лань, 2012. - 432 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература)
2. Подъемно-транспортные машины: расчет металлических конструкций методом конечных элементов : учебник для вузов / А. В. Лагерев, А. В. Вершинский, И. А. Лагерев, А. Н. Шубин ; под редакцией А. В. Лагерева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 193 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12649-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/580665>
3. ЭСПРИ. Электронный справочник инженера. Руководство пользователя [Электронный ресурс] : учебное пособие. - Электрон. дан. Прогр. - Киев : [б. и.], 2016. - 280 с. - Режим доступа: <http://library.polytech21.ru:81/cgi-bin/irbis64r>

### **б) дополнительная литература:**

1. Водопьянов, Р. Ю. Программный комплекс ЛИРА-САПР 2015 [Электронный ресурс] : руководство пользователя, обучающие примеры / Р. Ю. Водопьянов, В. П. Титок, А. Е. Артамонова ; ред. А. С. Городецкий. - Электрон. дан. Прогр. - М. : Электронное издание, 2015. - 460 с. - Режим доступа: <http://library.polytech21.ru:81/cgi-bin/irbis64r>
2. Юдина, А. Ф. Металлические и железобетонные конструкции. Монтаж : учебник для вузов / А. Ф. Юдина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 302 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06927-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512787>
3. Актуганов А.Н. Проектирование металлических конструкций производственного здания. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2005.
4. Металлические конструкции : учебник для строит. вузов. В 3 томах. Т. 2. Конструкции зданий / В. В. Горев [и др.] ; под ред. В. В. Горева. - 2-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2002. - 528 с. : ил
5. Металлические конструкции : учебник для строит. вузов. В 3 томах. Т. 3. Специальные конструкции и сооружения / В. Г. Аржаков [и др.] ; под ред. В. В. Горева. - 2-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2002. - 544 с. : ил.
6. Металлические конструкции : учебник для строит. вузов. В 3 томах. Т. 1. Элементы конструкций / В. В. Горев [и др.] ; под ред. В. В. Горева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2001. - 551 с. : ил.

## **11. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы**

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Информационно-справочная система GostRF.com	Совершенно бесплатный и уникальный в своем роде online сервис, рассчитанный прежде всего на инженерно-технических работников любой сферы деятельности. Здесь размещена одна из самых больших баз данных с техническими нормативно-правовыми актами, действующими на территории РФ. Система периодически обновляется. Все документы представлены в текстовом виде, в виде скриншотов JPEG и GIF, либо в виде многостраничных сканкопий в формате PDF. Для скачивания любого документа Вам не потребуется регистрация на сайте, отправка sms или какие-либо иные условия.
Информационно-справочный строительный портал I-STROY.RU <a href="http://www.i-stroy.ru/">http://www.i-stroy.ru/</a>	Все о строительном бизнесе: фирмы, оборудование, технологии, выставки, ГОСТы, СНиПы, работа. Свободный доступ
Информационная система по строительству НОУ-ХАУС <a href="http://www.know-house.ru">http://www.know-house.ru</a>	Справочно-информационная система по строительству, строительным материалам и технологиям; крыши, стены, фасады, окна, двери, полы, потолки, отделочные материалы, керамическая плитка, вентиляция, кондиционирование, бетоны и т.д. Каталог фирм производителей, поставщиков. Проекты коттеджей. ГОСТы, СНиПы, строительный словарь, биржа труда. Книги по строительству и архитектуре. Свободный доступ
Система ГАРАНТ	Информационно-правовое обеспечение. Ежедневно обновляемый банк правовой информации с возможностями быстрого и точного поиска, комплексного анализа правовой ситуации и контроля изменений в законодательстве в режиме онлайн. ГАРАНТ доступен с любого подключенного к интернету устройства.

Название организации	Сокращённое название	Организационно-правовая форма	Отрасль (область деятельности)	Официальный сайт
Ассоциация строителей России	АСР	некоммерческая общественная организация, объединяющая ведущих представителей строительной отрасли и смежных с ней отраслей	Строительство	<a href="https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1734862">https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1734862</a>
Ассоциация "Чувашское объединение проектировщиков"		некоммерческая общественная организация	Строительство, проектирование, изыскания	<a href="http://cheb.ru/others/srol1k.html">cheb.ru&gt;others/srol1k.html</a>
Национальное объединение строителей	НООСТРОЙ	некоммерческая общественная организация	Строительство	<a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/">https://ru.wikipedia.org/wiki/</a>
Ассоциация «Национальное объединение	НОПРИЗ	некоммерческая общественная организация	Проектирование, изыскания	<a href="http://nopriz.ru">nopriz.ru</a>

проектировщиков и изыскателей»				
-----------------------------------	--	--	--	--

## 12. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
№ 114 б Учебная аудитория для проведения учебных занятий	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года.	Band S: 150-249 Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023
	Windows 7 OLPNLAcdmc (Договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License,Номер лицензии-42661846от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16	Договор № 735_480.2233К/20 от 15.12.2020
	Антивирус Касперского (150-249 Node 2 year, договор от 09.11.2016	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Windows 7 OLPNLAcdmc (Договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
		свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License,Номер лицензии-42661846от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

## 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Кабинет химии, материаловедения и эксплуатационных материалов № 114б (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)</p>	<p><u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды  <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран); комплект лабораторного оборудования по дисциплине.</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся № 103а (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54)</p>	<p><u>Оборудование:</u> Комплект мебели для учебного процесса;  <u>Технические средства обучения:</u> персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала</p>

#### **14. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины**

##### ***Методические указания для занятий лекционного типа***

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

##### ***Методические указания для занятий семинарского (практического) типа.***

Практические занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю.

#### ***Методические указания к самостоятельной работе.***

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

#### ***Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:***

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) выполнение контрольных работ;
- 3) решение задач;
- 4) работу со справочной и методической литературой;
- 5) работу с нормативными правовыми актами;
- 6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- 7) защиту выполненных работ;
- 8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- 9) участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- 10) участие в тестировании и др.

***Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:***

- 1) повторения лекционного материала;
- 2) подготовки к практическим занятиям;
- 3) изучения учебной и научной литературы;
- 4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- 5) решения задач, и иных практических заданий
- 6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- 7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);

8) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;

9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;

10) выполнения выпускных квалификационных работ и др.

11) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.

12) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов, творческих заданий.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

## **15. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение по дисциплине «Металлические конструкции , включая сварку» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По дисциплине « Металлические конструкции , включая сварку» обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.



## ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ

### рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры, протокол № 9 от «14» мая 2022 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

---

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры, протокол № 8 от «20» мая 2023г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации электронно-библиотечных систем.

---

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры, протокол № 8 от «20» апреля 2024г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации электронно-библиотечных систем.

---

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры, протокол № 9 от «17» мая 2025г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины