

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Запорожский Александр Юрьевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 22.11.2023 04:17:19  
Уникальный программный ключ:  
23a796eca5935c5928180a0186cab9a9d90f6d5



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
МОРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени адмирала Г.И. Невельского

**НАХОДКИНСКИЙ ФИЛИАЛ**

**Колледж**

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02** Разработка технологических процессов и проектирование изделий  
индекс и название профессионального модуля по учебному плану

основная образовательная программа среднего профессионального образования по  
подготовке специалистов среднего звена

по специальности **22.02.06** «Сварочное производство»  
(шифр в соответствии с ОКСО и наименование специальности)

Находка  
2023 г.

СОГЛАСОВАНО

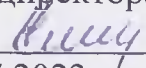
цикловой методической комиссии  
протокол от 27.06.2023 г. № 10  
председатель

  
подпись

Е.С. Рабцун

ФИО

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора филиала по УПР  
 А.В. Смехова  
10.07.2023 г.

Фонд оценочных средств разработан на основе рабочей программы профессионального модуля «Разработка технологических процессов и проектирование изделий», утвержденной директором от 01.07.2022 г.

В фонд оценочных средств вносятся изменения на основании:

1. Приказ Министерства образования и науки РФ от 21 04 2014 г. N 360 (ред. От 01.09 2022) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 «Сварочное производство» (Зарегистрировано в Минюсте России 27.06.2014 № 32877)

2. Лист регистрации изменений № 2, утвержденный решением Ученого совета МГУ им. адм. Г.И. Невельского (протокол № 15 от 20.06.2023) к основной образовательной программе СПО по подготовке специалистов среднего звена по специальности «Сварочное производство», года начала подготовки 2022, утвержденный на заседании Ученого совета 20 июня 2022 года. Протокол № 11 от 20.06.2022.

**Разработчик:** Стромова И.Г., преподаватель колледжа Находкинского филиала МГУ им. адм. Г.И. Невельского

**Экспертное заключение:** Полынский Сергей Геннадьевич – инженер ООО «Чистый город»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
2. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ
4. ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ, ОБОРУДОВАНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (далее ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу профессионального модуля ПМ.02 «Разработка технологических процессов и проектирование изделий».

Комплект ФОС включает материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

ФОС разработан на основе требований ФГОС СПО 22.02.06 «Сварочное производство».

Промежуточная аттестация по ПМ.02 «Разработка технологических процессов и проектирование изделий» осуществляется в форме:

- дифференцированного зачета (МДК 02.02);
- экзамена (МДК 02.01; МДК 02.02);
- экзамена по модулю ПМ.02;
- дифференцированного зачета по производственной практике (по профилю специальности).

Дифференцированный зачет и экзамен проводятся в устной форме.

Условием положительной аттестации по профессиональному модулю является положительная оценка по всем контролируемым показателям и дифференцированного зачета по практике.

## 1.1. Результаты освоения профессионального модуля, подлежащие проверке

В результате контроля и оценки по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний:

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
практический опыт	<i>Практическая и лабораторная работа Устный и письменный опрос Тестирование Дифференцированный зачет Экзамен Экзамен по модулю</i>
<i>ПО1</i> - выполнения расчетов и конструирование сварных соединений и конструкций;	
<i>ПО2</i> - проектирования технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами;	
<i>ПО3</i> - осуществления технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса;	
<i>ПО4</i> - оформления конструкторской, технологической и технической документации;	
<i>ПО5</i> - разработки и оформления графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационных и (или) компьютерных технологий;	
знания	<i>Практическая и лабораторная работа Устный и письменный опрос Тестирование</i>
<i>З1</i> - основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки материалов;	
<i>З2</i> - правила разработки и оформления технологического задания	

на проектирование технологической оснастки;	<i>Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен Экзамен по модулю</i>
33 - методику прочностных расчетов сварных конструкций общего назначения;	
34 - закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций;	
35 - методы обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки материалов;	
36 - классификацию сварных конструкций;	
37 - типы и виды сварных соединений и сварных швов;	
38 - классификацию нагрузок на сварные соединения;	
39 - состав Единой системы технологической документации;	
310 - методику расчета и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов;	
311 - основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.	
<i>умения</i>	<i>Практическая и лабораторная работа Устный и письменный опрос Тестирование Экзамен Дифференцированный зачет Экзамен по модулю</i>
У1 - пользоваться справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами;	
У2 - составлять схемы основных сварных соединений;	
У3 - проектировать различные виды сварных швов;	
У4 - составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения;	
У5 - производить обоснованный выбор металла для различных металлоконструкций;	
У6 - производить расчеты сварных соединений на различные виды нагрузки;	
У7 - разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы;	
У8 - выбирать технологическую схему обработки;	
У9 - проводить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса;	

1.2.В результате контроля и оценки по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций:

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ПК 2.1 Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– точность и скорость составления чертежей;</li> <li>– качество анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения;</li> <li>– качество рекомендаций по повышению технологичности сварки;</li> </ul>	<i>Текущий контроль в форме: - защиты практических занятий; - контрольных работ по темам МДК.</i>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, свариваемого и сварочного материала и вспомогательного инструмента;</li> <li>– расчет режимов сварки и резки по нормативам;</li> <li>– точность и грамотность оформления технологической документации.</li> </ul>	<p><i>Зачеты по каждому из разделов профессионального модуля.</i></p> <p><i>Защита курсовой работы.</i></p> <p><i>Экзамен по модулю.</i></p>
ПК 2.2 Выполнять расчёты и конструирование сварных соединений и конструкций.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Грамотность выполнения расчета сварных соединений и подбор сечения материала;</li> <li>– Точность и грамотность расчета режимов сварки и резки металлов;</li> <li>– точность и грамотность оформления технологической документации.</li> </ul>	
ПК 2.3 Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определение видов и способов получения заготовок;</li> <li>– расчет и проверка величины припусков и размеров заготовок;</li> <li>– расчет коэффициента использования материала;</li> <li>– выбор способов сварки и резки металлов и обработки поверхностей</li> <li>– - производить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса</li> </ul>	
ПК 2.4 Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– точность и грамотность оформления технологической документации</li> <li>- разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы;</li> </ul>	
ПК 2.5 Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы;</li> <li>- оформления конструкторской, технологической и технической документации;</li> <li>- разработки и оформления графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий;</li> </ul>	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выявление технологических производственных проблем и поиск вариативных методов решения задач профессиональной</li> </ul>	<p><i>- наблюдение и оценка преподавателя на практических</i></p>

различным контекстам	<p>деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- адекватный выбор методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>- обоснованность выбора стратегии решения профессиональных задач;</li> <li>- грамотное составление отчетов по лабораторно-практическим работам;</li> <li>- выполнение лабораторных практических работ, заданий учебной и производственной практики в соответствии с технологическим процессом;</li> </ul>	<p><i>занятиях и при выполнении работ по учебной и производственной практикам;</i></p> <p><i>-оценка выполнения и защиты курсовой работы;</i></p> <p><i>-соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ;</i></p> <p><i>- производственная характеристика</i></p>
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выявление технологических производственных проблем и поиск вариативных методов решения задач профессиональной деятельности;</li> <li>- адекватный выбор методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>- обоснованность выбора стратегии решения профессиональных задач;</li> <li>- грамотное составление отчетов по лабораторно-практическим работам;</li> <li>- выполнение лабораторных практических работ, заданий учебной и производственной практики в соответствии с технологическим процессом;</li> <li>- точность подбора критериев и показателей оценки эффективности и качества выполнения профессиональных задач;</li> <li>- результативность организации собственной профессиональной деятельности;</li> <li>-использование ПЭВМ и систем обработки информации для эффективного решения профессиональных задач</li> </ul>	<p><i>- наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях и при выполнении работ по учебной и производственной практикам;</i></p> <p><i>- оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий;</i></p> <p><i>-оценка выполнения и защиты курсовой работы;</i></p> <p><i>-соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ;</i></p> <p><i>- производственная характеристика</i></p>
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение, анализ и оценка содержания стандартных и нестандартных ситуаций, необходимых для принятия решений;</li> </ul>	<p><i>- наблюдение и оценка результатов принятых решений в стандартных и нестандартных</i></p>

<p>деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованность принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях;</li> <li>- аргументированность выбора способов и применение способов решения стандартных и нестандартных ситуаций;</li> <li>- качественное решение стандартных и нестандартных ситуаций в области разработки вопросов по технологии электрохимических производств;</li> <li>- принятие решений на основе фактов;</li> <li>- самооценка эффективности и качества реализации своей работы;</li> <li>- обоснованность корректировки принятых решений на основе самоанализа;</li> </ul>	<p><i>ситуациях;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>реагирование в соответствии с принципами толерантности;</i></li> <li>- <i>оказание педагогической помощи в нестандартных ситуациях;</i></li> <li>- <i>наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях и при выполнении работ по учебной и производственной практикам;</i></li> <li>- <i>оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий;</i></li> <li>- <i>экспертная оценка выполнения и защиты курсовой работы</i></li> </ul>
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-- результативность взаимодействия с сокурсниками, преподавателями, работниками предприятий, потенциальными работодателями;</li> <li>- результативность сотрудничества в процессе профессионального взаимодействия с социальными партнёрами;</li> <li>- бесконфликтность в общении посредством адекватного регулирования собственного эмоционального состояния;</li> <li>- соблюдение принципов профессиональной этики;</li> <li>- выстраивание эмоционально-ценностных отношений в процессе общения;</li> <li>- правильность выбора стратегии поведения при организации работы в команде;</li> <li>- ясность и аргументированность изложения собственного мнения.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях и при выполнении работ по учебной и производственной практикам;</i></li> <li>- <i>оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий;</i></li> <li>- <i>экспертная оценка выполнения и защиты курсовой работы;</i></li> <li>- <i>оценка результатов выполнения учебно-исследовательской работы студента</i></li> </ul>
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и</li> </ul>	<p><i>экспертная оценка деятельности на производственной практике, оценка</i></p>



<p>учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>личностного развития;  - самостоятельность поиска, анализа и оценки информации;  - грамотность применения информационно-коммуникативных технологий;  - полнота и своевременность выполнения отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям;</p>	<p><i>результатов выполнения практических работ</i></p>
<p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;  - адекватность использования различных источников информации, включая электронные;  - скорость и качество анализа информации;  - самостоятельность поиска, анализа и оценки информации;  - обоснованный выбор технологий поиска, анализа информации;  - грамотность применения информационно-коммуникативных технологий;  - полнота и своевременность выполнения отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям;  - результативность использования компьютерного программного обеспечения при подготовке сырья и ведении технологических процессов</p>	<p><i>- наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях и при выполнении работ по учебной и производственной практикам;  - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий;  - оценка выполнения и защиты курсовой работы;  - оценка результатов решения ситуационных задач;  - отзывы преподавателей;  - характеристика с производственной практики</i></p>
<p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>- результативность внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся;  - готовность к профессиональному и личному самоопределению;  - адекватность самоанализа собственной деятельности и деятельности членов команды;  - адекватность самооценки уровня профессионального и личностного развития;  - верность выбора способов коррекции результатов</p>	<p><i>- наблюдение, оценка и самооценка уровня профессионального и личностного развития;  - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях и при выполнении работ по учебной и производственной практикам.</i></p>

	<p>собственной деятельности и деятельности членов команды;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самоанализ уровня профессиональной подготовки;</li> <li>- ясность и аргументированность выбора путей и способов профессионального и личностного развития;</li> <li>- систематичность самообразования и самосовершенствования;</li> <li>- обоснованность выбора форм повышения квалификации квалификации.</li> </ul>	
<p>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;</li> <li>- самостоятельность поиска, анализа и оценки информации;</li> <li>- грамотность применения информационно-коммуникативных технологий;</li> <li>- полнота и своевременность выполнения отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>оценка результатов решения ситуационных задач на учебной практике;</i></li> <li>- <i>характеристика с производственной практики</i></li> </ul>

## 2. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### Задания для оценки теоретического курса профессионального модуля

Подробные методические рекомендации по выполнению самостоятельных и практических работ представлены в учебно-методическом комплексе профессионального модуля

#### Раздел 1 Проектирование сварных конструкций

##### Тема 1.1 Классификация сварных конструкций

*Проверяемые результаты обучения: ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5*

##### ***Задания к самостоятельной работе студентов***

**Самостоятельная работа студента:** Составить конспект по назначению балок.

**Цель работы:** Обобщение и систематизация знаний студентов по разновидностям сварных конструкций

**Задание:**

1. Понятие сварных конструкций
2. Классификации сварных конструкций
3. Балочные конструкции

4. Виды нагрузок действующих на балочные конструкции

#### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Назовите понятие сварных конструкций
2. По каким признакам классифицируют сварные конструкции
3. Какие конструкции называют балочными
4. Перечислите нагрузки, действующие на балочные конструкции

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Содержание конспекта	
3.	Наличие всех необходимых терминов в конспекте	
4.	Аккуратность ведения конспекта	
5.	Соблюдение техники безопасности при выполнении работы	
6.	Ответы на вопросы	

**Самостоятельная работа студента:** Ответить на вопросы по оболочковым конструкциям.

**Цель работы:** Обобщение и систематизация знаний студентов по условиям работы оболочковых конструкций

**Задание:**

1. Понятие сварных конструкций
2. Классификации сварных конструкций
3. Виды нагрузок действующих на оболочковые конструкции

#### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Назовите понятие сварных конструкций
2. По каким признакам классифицируют сварные конструкции
3. Какие конструкции называют оболочковыми
4. Перечислите нагрузки, действующие на оболочковые конструкции

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Содержание ответов на вопросы	
3.	Наличие всех необходимых терминов в ответах	
4.	Аккуратность ведения конспекта	
5.	Соблюдение техники безопасности при выполнении работы	
6.	Ответы на вопросы	

**Самостоятельная работа студентов:** Расшифровать марки сталей.

**Цель работы:** Обобщение и систематизация знаний студентов по расшифровке марок сталей.

**Задание:**

1. Повторение понятия сталей.
2. Повторение классификации сталей.
3. Расшифровать марки сталей 10ХСНД, 25Х12Н9Т, У7ГА, Ст3пс2, 20пс.

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Точность и правильность расшифровки марок	

3.	Наличие всех расшифрованных марок	
4.	Аккуратность расшифрованных марок	

**Самостоятельная работа студентов:** Расшифровать сортамент заготовок.

**Цель работы:** Обобщение и систематизация знаний студентов по расшифровке условных обозначений сортамента заготовок

**Задание:**

1. Повторение понятий сварных конструкций
2. Повторение классификаций сварных конструкций
3. Расшифровка сортамента заготовок.

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Точность и правильность расшифровки сортамента	
3.	Наличие всех расшифрованных сортамента	
4.	Аккуратность расшифрованных сортамента	

**Самостоятельная работа студентов:** Произвести расчет балок на прочность и выносливость

**Цель работы:** Обобщение и систематизация знаний студентов по расчету балок на прочность и выносливость.

**Задание:**

1. Повторение классификации балок.
2. Произвести расчет балок на прочность.
3. Произвести расчет балок на выносливость.

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Точность и правильность расчета	
3.	Наличие всех расчетов	
4.	Аккуратность ведения расчетов	

### ***Задания к практическим занятиям***

**Практическое занятие/ практическая подготовка 1.** Чтение рабочих чертежей различного назначения (2/2\*часа).

**Цель работы:** Закрепление знаний по чтению рабочих чертежей

**Задание:**

- Изучение чертежа
- Общие параметры чертежа
- Габаритные размеры изделия
- Спецификация на изготовление конструкции
- Технические условия на изготовление конструкции
- Сварные соединения на изготовление сварной конструкции.
- Формулировка вывода

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Точность выполненных заданий	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность решения вопросов	

5.	Точность и правильность заполнения отчета	
----	---	--

**Практическое занятие/ практическая подготовка 2.** Разработка требований к техническим условиям на изготовление сварных конструкций (4/4\*часа)

**Цель работы:** Закрепление знаний по составлению технических условий на изготовление сварных конструкций

**Задание:**

- Вопросы, рассматриваемые в технических условиях.
- Назначение технических условий.
- Последовательность изложения материала в технических условиях
- Составить технические условия на изготовление индивидуальной конструкции
- Формулировка вывода

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Точность выполненных заданий	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность решения вопросов	
5.	Точность и правильность заполнения отчета	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 3.** Нанесение на чертеж условных обозначений стандартных швов сварных соединений (2/2\*часа).

**Цель работы:** Закрепление знаний по чтению рабочих чертежей

**Задание:**

- Изучение чертежа
- Определение мест сварки
- Определение способа сварки и типа соединений
- Расстановка условных обозначений
- Формулировка вывода

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Точность выполненных расчетов	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность решения задач	
5.	Точность и правильность заполнения таблицы	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 4.** Выполнение схем основных сварных соединений (2/2\*часа).

**Цель работы:** Закрепление знаний по оформлению рабочих чертежей

**Задание:**

- Изучение изделий
- Выбор сварных соединений
- Выбор типов швов сварных соединений
- Зарисовать выбранные типы швов сварных соединений с простановкой размеров
- Формулировка вывода

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
-------	----------	--------

1.	Своевременность выполнения	
2.	Точность выполненных расчетов	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность решения задач	
5.	Точность и правильность заполнения таблицы	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 5.** Выполнение эскизного проектирования сварных швов и соединений (2/2\*часа).

**Цель работы:** Закрепление знаний по выполнению эскизного проектирования сварных швов и соединений

**Задание:**

- Изучение изделий
- Выбор сварных соединений
- Выбор типов швов сварных соединений
- Зарисовать выбранные типы швов сварных соединений с простановкой размеров
- Формулировка вывода

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Точность выполненных расчетов	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность решения задач	
5.	Точность и правильность заполнения таблицы	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 6.** Проектирование сварных швов и соединений в графическом редакторе (4/4\* часа).

**Цель работы:** Закрепление знаний по проектированию сварных швов и соединений в графическом редакторе

**Задание:**

- Изучение чертежа
- Общие параметры чертежа
- Габаритные размеры изделия
- Спецификация на изготовление конструкции
- Технические условия на изготовление конструкции
- Зарисовать выбранные типы швов сварных соединений с простановкой размеров
- Формулировка вывода

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Точность выполненных расчетов	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность решения задач	
5.	Точность и правильность заполнения таблицы	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 7.** Выбор материала для различных металлоконструкций (2/2\*часа).

**Цель работы:** Закрепление знаний по чтению рабочих чертежей

**Задание:**

- Способы выбора материала для металлоконструкций

- Определение условий эксплуатации металлоконструкции
- Влияние условий эксплуатации на выбор металла для металлоконструкций
- Описать характеристики выбранного металла
- Подобрать материал для замены выбранного материала
- Формулировка вывода

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Точность выполненных заданий	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность решения вопросов	
5.	Точность и правильность заполнения отчета	

**Тема 1.2. Сварные соединения**

*Проверяемые результаты обучения: ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5*

**Задания к самостоятельной работе студентов**

**Самостоятельная работа студента:** Ответить на вопросы о сварных соединениях.

**Цель работы:** Обобщение и систематизация знаний студентов по разновидностям сварных соединений

**Задание:**

- Повторение понятия сварных соединений
- Повторение классификаций сварных соединений
- Преимущества и недостатки сварных соединений

**Вопросы:**

1. Что называется сварным соединением
2. Перечислите все сварные соединения
3. Назовите преимущества и недостатки всех соединений
4. Какие соединения применяются чаще всего
5. В каких соединениях нет катета

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Содержание ответов на вопросы	
3.	Наличие всех необходимых терминов в ответах	
4.	Аккуратность ведения конспекта	
5.	Соблюдение техники безопасности при выполнении работы	
6.	Ответы на вопросы	

**Самостоятельная работа студента:** Составить конспект по нахлесточным соединениям.

**Цель работы:** Обобщение и систематизация знаний студентов по недостаткам нахлесточных соединений

**Задание:**

- Повторение понятие сварных соединений
- Особенности нахлесточного соединения

- Недостатки нахлесточного соединения

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Содержание конспекта	
3.	Наличие всех необходимых терминов в конспекте	
4.	Аккуратность ведения конспекта	
5.	Соблюдение техники безопасности при выполнении работы	
6.	Ответы на вопросы	

**Самостоятельная работа студентов:** Заполнить таблицу назначения соединений.

**Цель работы:** Обобщение и систематизация знаний студентов по классификациям сварных соединений

**Задание:**

- Повторение понятия сварных соединений
- Повторение классификации сварных соединений
- Повторение преимущества и недостатки сварных соединений
- Заполнить таблицу

Вид соединения	Преимущества	Недостатки	Параметры сварного шва

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Содержание таблицы	
3.	Наличие всех необходимых терминов в таблице	
4.	Аккуратность ведения конспекта	
5.	Соблюдение техники безопасности при выполнении работы	

**Самостоятельная работа студентов:** Составить эпюру напряжений.

**Цель работы:** Обобщение и систематизация знаний студентов по составлению эпюры напряжений

**Задание:**

- Повторение понятия напряжений
- Повторение понятия эпюры напряжений
- Повторение правил расчета
- Построения эпюры

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Точность изображения эпюры	
3.	Наличие всех необходимых терминов	
4.	Аккуратность изображения	
5.	Соблюдение техники безопасности при выполнении работы	



**Самостоятельная работа студентов:** Выполнить решение задач по расчету соединений.

**Цель работы:** Обобщение и систематизация знаний студентов по расчету сварных соединений

**Задание:**

- Повторение видов сварных соединений
- Повторение особенностей расчета стыковых соединений
- Повторение особенностей расчета угловых, тавровых и нахлесточных соединений
- Выполнение расчета соединений: Произвести расчет прочности стыкового, углового, таврового и нахлесточного соединений толщиной металла 10мм, длине шва 250мм, материал Ст3
- Заполнить таблицу

Вид соединения	Толщина металла, мм	Длина шва	Допускаемое усилие	Катет, мм

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Точность выполненных расчетов	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность решения задач	
5.	Правильность заполнения таблицы	

**Самостоятельная работа студентов:** Ответить на вопросы по классификациям соединений.

**Цель работы:** Обобщение и систематизация знаний студентов по классификациям сварных соединений

**Задание:**

- Повторение понятия сварных соединений
- Повторение классификаций сварных соединений
- Преимущества и недостатки сварных соединений

#### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Назовите понятие сварных соединений
2. По каким признакам классифицируют сварные соединения
3. Какие конструкции называют оболочковыми
4. Перечислите нагрузки, действующие на оболочковые нагрузки

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Содержание ответов на вопросы	
3.	Наличие всех необходимых терминов в ответах	
4.	Аккуратность ведения конспекта	
5.	Соблюдение техники безопасности при выполнении работы	
6.	Ответы на вопросы	

### ***Задания к практическим занятиям***

**Практическое занятие/ практическая подготовка 1.** Расчет стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных сварных соединений на растяжение (2/2\*часа).

**Цель работы:** Закрепление знаний по расчету стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных соединений на растяжение

**Задание:**

- Повторение видов сварных соединений
- Повторение особенностей расчета стыковых соединений
- Повторение особенностей расчета угловых, тавровых и нахлесточных соединений
- Выполнение расчета соединений на растяжение: Произвести расчет прочности стыкового, углового, таврового и нахлесточного соединений толщиной металла 10мм, длине шва 250мм, материал Ст3
- Заполнить таблицу

Вид соединения	Толщина металла, мм	Длина шва	Допускаемое усилие	Катет, мм

- Формулировка вывода

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Точность выполненных расчетов	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность решения задач	
5.	Точность и правильность заполнения таблицы	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 2.** Расчет стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных сварных соединений на сжатие (2/2\*часа).

**Цель работы:** Закрепление знаний по расчету стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных соединений

**Задание:**

- Повторение видов сварных соединений
- Повторение особенностей расчета стыковых соединений
- Повторение особенностей расчета угловых, тавровых и нахлесточных соединений
- Выполнение расчета соединений на сжатие: Произвести расчет прочности стыкового, углового, таврового и нахлесточного соединений толщиной металла 8мм, длине шва 450мм, материал 10ХСНД
- Заполнить таблицу

Вид соединения	Толщина металла, мм	Длина шва	Допускаемое усилие	Катет, мм

- Формулировка вывода

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Точность выполненных расчетов	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность решения задач	
5.	Точность и правильность заполнения таблицы	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 3.** Расчет стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных сварных соединений на срез (2/2\*часа).

**Цель работы:** Закрепление знаний по расчету стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных соединений

**Задание:**

- Повторение видов сварных соединений
- Повторение особенностей расчета стыковых соединений
- Повторение особенностей расчета угловых, тавровых и нахлесточных соединений
- Выполнение расчета соединений на срез: Произвести расчет прочности стыкового, углового, таврового и нахлесточного соединений толщиной металла 20мм, длине шва 100мм, материал 10Г2С
- Заполнить таблицу

Вид соединения	Толщина металла, мм	Длина шва	Допускаемое усилие	Катет, мм

- Формулировка вывода

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Точность выполненных расчетов	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность решения задач	
5.	Точность и правильность заполнения таблицы	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 4.** Расчет стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных сварных соединений на изгиб (2/2\*часа).

**Цель работы:** Закрепление знаний по расчету стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных соединений на изгиб

**Задание:**

- Повторение видов сварных соединений
- Повторение особенностей расчета стыковых соединений
- Повторение особенностей расчета угловых, тавровых и нахлесточных соединений

- Выполнение расчета соединений на изгиб: Произвести расчет прочности стыкового, углового, таврового и нахлесточного соединений толщиной металла 5мм, длине шва 550мм, материал Ст4

- Заполнить таблицу

Вид соединения	Толщина металла, мм	Длина шва	Допускаемое усилие	Катет, мм

- Формулировка вывода

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Точность выполненных расчетов	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность решения задач	
5.	Точность и правильность заполнения таблицы	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 5.** Расчет стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных сварных соединений на кручение (2/2\*часа).

**Цель работы:** Закрепление знаний по расчету стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных соединений

**Задание:**

- Повторение видов сварных соединений

- Повторение особенностей расчета стыковых соединений

- Повторение особенностей расчета угловых, тавровых и нахлесточных соединений

- Выполнение расчета соединений на кручение: Произвести расчет прочности стыкового, углового, таврового и нахлесточного соединений толщиной металла 20мм, длине шва 100мм, материал 10Г2С

- Заполнить таблицу

Вид соединения	Толщина металла, мм	Длина шва	Допускаемое усилие	Катет, мм

- Формулировка вывода

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Точность выполненных расчетов	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	

4.	Аккуратность решения задач	
5.	Точность и правильность заполнения таблицы	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 6.** Расчет угловых сварных соединений на различные виды нагрузки (растяжение, сжатие, срез, изгиб) по заданным параметрам (2/2\*часа).

**Цель работы:** Закрепление знаний по расчету стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных соединений

**Задание:**

- Повторение видов сварных соединений и швов
- Повторение особенностей расчета угловых соединений
- Повторение особенностей расчета угловых, тавровых и нахлесточных соединений
- Выполнение расчета угловых сварных соединений на различные виды нагрузки (растяжение, сжатие, срез, изгиб) по заданным параметрам
- Заполнить таблицу

Вид соединения	Толщина металла, мм	Длина шва	Допускаемое усилие	Катет, мм

- Формулировка вывода

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Точность выполненных расчетов	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность решения задач	
5.	Точность и правильность заполнения таблицы	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 7.** Определение усилий в главной балке (2/2\*часа).

**Цель работы:** Закрепление знаний по расчету стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных соединений

**Задание:**

- Назначение балок
- Виды балок
- Расчет усилий в балках
- Формулировка вывода

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Точность выполненных расчетов	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность решения задач	

5.	Точность и правильность заполнения таблицы	
----	--	--

**Практическое занятие/ практическая подготовка 8.** Подбор сечения главной балки (2/2\*часа).

**Цель работы:** Закрепление знаний по подбору сечения главной балки

**Задание:**

- Характеристики балок
- Последовательность расчета поперечного сечения балок
- От каких параметров зависит величина момента инерции
- Выполнение расчета главной балки: Произвести расчет главной балки, длине 10000мм, материал 10Г2С, с шарнирно закрепленными концами
- Заполнить таблицу

Вид соединения	Толщина металла, мм	Длина шва	Допускаемое усилие	Катет, мм

- Формулировка вывода

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Точность выполненных расчетов	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность решения задач	
5.	Точность и правильность заполнения таблицы	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 9.** Определение допускаемого прогиба балки. (2/2\*часа).

**Цель работы:** Закрепление знаний по определению допускаемого прогиба балки.

**Задание:**

- Характеристика балок
- Что такое прогиб балки?
- Последовательность расчета допускаемого прогиба балки
- Произвести расчет допускаемого прогиба балки
- Формулировка вывода

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Точность выполненных расчетов	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность решения задач	
5.	Точность и правильность заполнения таблицы	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 10.** Расчет сварных балок на прочность, жесткость и устойчивость. (2/2\*часа).

**Цель работы:** Закрепление знаний по расчету сварных балок на прочность, жесткость и устойчивость.

**Задание:**

- Балки: свойства, разновидности.
- Необходимость расчета балок на прочность, жесткость и устойчивость.
- Алгоритм выполнения расчета балок на прочность, жесткость и устойчивость.
- Выполнение расчета балки прочность, жесткость и устойчивость: толщиной металла 20мм, длине шва 100мм, материал 10Г2С
- Формулировка вывода

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Точность выполненных расчетов	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность решения задач	
5.	Точность и правильность заполнения таблицы	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 11.** Определение усилий в стержнях вертикальной /горизонтальной вспомогательной фермы (2/2\*часа).

**Цель работы:** Закрепление знаний по определению усилий в стержнях вертикальной /горизонтальной вспомогательной фермы

**Задание:**

- Свойства фермы, ее разновидности
- Алгоритм определения усилий в стержнях вертикальной фермы
- Алгоритм определения усилий в стержнях горизонтальной фермы
- Выполнение расчета определения усилий в стержнях вертикальной/горизонтальной вспомогательной фермы
- Формулировка вывода

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Точность выполненных расчетов	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность решения задач	
5.	Точность и правильность заполнения таблицы	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 12.** Расчет сварных ферм на прочность и устойчивость (2/2\*часа).

**Цель работы:** Закрепление знаний по расчету сварных ферм на прочность и устойчивость

**Задание:**

- Свойства фермы, ее разновидности
- Алгоритм расчета ферм на прочность
- Алгоритм расчета ферм на устойчивость
- Выполнение расчета сварной фермы на прочность и устойчивость
- Формулировка вывода

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Точность выполненных расчетов	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность решения задач	
5.	Точность и правильность заполнения таблицы	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 13.** Подбор сечения вертикальной/горизонтальной вспомогательной фермы (2/2\*часа).

**Цель работы:** Закрепление знаний по подбору сечения вертикальной/горизонтальной вспомогательной фермы

**Задание:**

- Повторение видов сварных соединений
- Повторение особенностей расчета стыковых соединений
- Повторение особенностей расчета угловых, тавровых и нахлесточных соединений
- Выполнение расчета соединений на срез: Произвести расчет прочности стыкового, углового, таврового и нахлесточного соединений толщиной металла 20мм, длине шва 100мм, материал 10Г2С
- Заполнить таблицу

Вид соединения	Толщина металла, мм	Длина шва	Допускаемое усилие	Катет, мм

- Формулировка вывода

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Точность выполненных расчетов	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность решения задач	
5.	Точность и правильность заполнения таблицы	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 14.** Подбор сечений элементов моста. (2/2\*часа).

**Цель работы:** Закрепление знаний по расчету сечений элементов

**Задание:**

- Повторение видов сварных соединений
- Повторение особенностей расчета сечений элементов
- Повторение особенностей расчета угловых, тавровых и нахлесточных соединений
- Выполнение расчета сечений элемента моста по индивидуальным параметрам
- Формулировка вывода



**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Точность выполненных расчетов	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность решения задач	
5.	Точность и правильность заполнения таблицы	

**Тема 1.3. Сварные конструкции**

*Проверяемые результаты обучения: ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5*

***Задания для самостоятельной работы студентов***

**Самостоятельная работа студентов:** Ответить на вопросы с учебника по классификациям сварных конструкций.

**Цель работы:** Обобщение и систематизация знаний студентов по классификациям сварных конструкций.

**Задание:**

- Понятие сварных конструкций
- Основные принципы классификации сварных конструкций.
- Основные положения и этапы проектирования сварных конструкций.

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения задания	
2.	Точность выполненных задания	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность выполнения задания	
5.	Точность и правильность задания	

**Самостоятельная работа студентов:** Составить схему этапов проектирования.

**Цель работы:** Обобщение и систематизация знаний студентов по этапам проектирования сварных конструкций

**Задание:**

- Повторение организация проектирования и изготовления сварных конструкций.
- Повторение основных требований, предъявляемых к сварным конструкциям (проектные и монтажные).
- Составить схему этапов проектирования

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения задания	
2.	Точность выполненных задания	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность выполнения задания	
5.	Точность и правильность задания	

**Самостоятельная работа студентов:** Подготовить сообщение по технологичности сварных конструкций.

Формируемые знания, умения, а также общие и профессиональные компетенции: ПО1, ПО4, ПО5, З1, З3, З4, З6, З8, ПК2.2

**Цель работы:** Обобщение и систематизация знаний студентов по технологичности сварных конструкций.

**Задание:**

- Технологичность сварных конструкций, ее определение.
- Основные направления по улучшению технологичности: экономия металла, снижение трудоемкости, экономия времени.

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения задания	
2.	Точность выполненных задания	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность выполнения задания	
5.	Точность и правильность задания	
6.	Качество изложения материала	

**Самостоятельная работа студентов** Зарисовать схему улучшения технологичности.

**Цель работы:** Обобщение и систематизация знаний студентов по этапам проектирования сварных конструкций

**Задание:**

- Повторить технологичность сварных конструкций, ее определение.
- Повторить основные направления по улучшению технологичности: экономия металла, снижение трудоемкости, экономия времени.
- Зарисовать схему улучшения технологичности

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения задания	
2.	Точность выполненных задания	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность выполнения задания	
5.	Правильность выполнения задания	

**Самостоятельная работа студентов:** Ответить на вопросы по нормативным документам проектирования.

**Цель работы:** Обобщение и систематизация знаний студентов по нормативным документам проектирования.

**Задание:**

- Повторить технологичность сварных конструкций, ее определение.
- Какие нормативные документы используют на проектирование, изготовление, монтаж и приемку сварных конструкций.
- Кем утверждаются данные документы

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения задания	
2.	Точность выполненных задания	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность выполнения задания	

5.	Правильность выполнения задания	
----	---------------------------------	--

**Самостоятельная работа студентов:** Построить схему элементов каркаса.

**Цель работы:** Обобщение и систематизация знаний студентов по построению схемы элементов каркаса.

**Изучаемые вопросы:**

- Понятие о каркасах промышленных зданий.
- Основные элементы каркаса одноэтажного производственного здания: рамы, колонны, фермы, подкрановые конструкции, их назначение.
- Построить схему элементов каркаса

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения задания	
2.	Точность выполненных задания	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность выполнения задания	
5.	Правильность выполнения задания	

**Самостоятельная работа студентов:** Зарисовать схему подкрановой балки.

**Цель работы:** Обобщение и систематизация знаний студентов по нормативным документам проектирования.

**Задание:**

- Назначение и классификация сварных балок.
- Область применения.
- Требования, предъявляемые к сварным балкам.
- Зарисовать схему подкрановой балки.

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения задания	
2.	Точность выполненных задания	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность выполнения задания	
5.	Правильность выполнения задания	

**Самостоятельная работа студентов:** Ответить на вопросы об устойчивости каркаса здания.

**Цель работы:** Обобщение и систематизация знаний студентов по устойчивости каркаса здания.

**Задание:**

- Понятие о каркасах промышленных зданий.
- Перечислите основные элементы каркаса одноэтажного производственного здания: рамы, колонны, фермы, подкрановые конструкции, их назначение.
- Перечислите основные элементы подкрановой балки.

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения задания	
2.	Точность выполненных задания	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность выполнения задания	
5.	Правильность выполнения задания	

**Самостоятельная работа студентов:** Требования, предъявляемые к сварным балкам.

**Цель работы:** Обобщение и систематизация знаний студентов по требованиям, предъявляемым к сварным балкам.

**Задание:**

- Назначение и классификация сварных балок.
- Область применения.
- Выписать требования, предъявляемые к сварным балкам.

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения задания	
2.	Точность выполненных задания	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность выполнения задания	
5.	Правильность выполнения задания	

**Самостоятельная работа студентов** Зарисовать эпюры нагрузок.

**Цель работы:** Обобщение и систематизация знаний студентов по построению эпюр нагрузок

**Задание:**

- Расчетные нагрузки, действующие на балки.
- Основные принципы конструирования сварных балок.
- Повторение понятия напряжений
- Повторение понятия эпюры напряжений
- Повторение правил расчета
- Построения эпюры

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Точность изображения эпюры	
3.	Наличие всех необходимых терминов	
4.	Аккуратность изображения	
5.	Соблюдение техники безопасности при выполнении работы	

**Самостоятельная работа студентов:** Составить конспект принципов конструирования балок. Зарисовать схему составной балки.

**Цель работы:** Обобщение и систематизация знаний студентов по принципам конструирования балок

**Задание:**

- Принципы расчета сварных балок на прочность, жесткость и устойчивость.
- Расчет сварных швов балок составного сечения.
- Особенности расчета подкрановых балок

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения задания	
2.	Точность выполненных задания	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность выполнения задания	
5.	Правильность выполнения задания	

**Самостоятельная работа студентов** Зарисовать изотермы. Записать преимущества балок разных по длине.

**Цель работы:** Обобщение и систематизация знаний студентов по преимуществам балок.

**Задание:**

- Повторить принципы расчета сварных балок на прочность, жесткость и устойчивость.
- Повторить расчет сварных швов балок составного сечения.
- Повторить особенности расчета подкрановых балок
- Зарисовать изотермы.
- Записать преимущества балок разных по длине.

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Точность изображения изотермы	
3.	Наличие всех необходимых терминов	
4.	Аккуратность изображения	
5.	Соблюдение техники безопасности при выполнении работы	

### ***Задания к практическим занятиям***

**Практическое занятие/ практическая подготовка 1.** Конструирование и проверочные расчеты балки таврового сечения (2/2\*).

**Цель работы:** Закрепление знаний по конструированию и проверочным расчетам балок таврового сечения.

**Задание:**

- Повторение назначения и классификации сварных балок.
- Область применения тавровых балок.
- Требования, предъявляемые к сварным балкам.
- Расчетные нагрузки, действующие на балки.
- Выполнение расчета по определению площади поперечного сечения

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения задания	
2.	Точность выполненных задания	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность выполнения задания	
5.	Правильность выполнения задания	
6.	Формулировка вывода	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 2.** Конструирование и проверочные расчеты балки двутаврового сечения (2/2\*).

**Цель работы:** Закрепление знаний по конструированию и проверочным расчетам балок.

**Задание:**

- Основные принципы конструирования сварных балок.
- Составные сварные балки и их компоновка.
- Размещение ребер жесткости.
- Стыки балок и опорные узлы.
- Выполнение расчета по определению площади поперечного сечения

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения задания	
2.	Точность выполненных задания	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность выполнения задания	
5.	Правильность выполнения задания	
6.	Формулировка вывода	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 3.** Конструирование и проверочные расчеты балки коробчатого сечения (2/2\*).

**Цель работы:** Закрепление знаний по конструированию и проверочным расчетам балок.

**Задание:**

- Основные принципы конструирования сварных балок.
- Составные сварные балки и их компоновка.
- Размещение ребер жесткости.
- Стыки балок и опорные узлы.
- Выполнение расчета по определению площади поперечного сечения

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения задания	
2.	Точность выполненных задания	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность выполнения задания	
5.	Правильность выполнения задания	
6.	Формулировка вывода	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 4.** Конструирование и проверочные расчеты сварной балки перекрытия (2/2\*).

**Цель работы:** Закрепление знаний по конструированию и проверочным расчетам балок.

**Задание:**

- Основные принципы конструирования сварных балок.
- Составные сварные балки и их компоновка.
- Размещение ребер жесткости.
- Стыки балок и опорные узлы.
- Выполнение расчета по определению площади поперечного сечения

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения задания	
2.	Точность выполненных задания	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность выполнения задания	
5.	Правильность выполнения задания	
6.	Формулировка вывода	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 5.** Конструирование и проверочные расчеты сварной двутавровой, разнополной балки (2/2\*).

**Цель работы:** Закрепление знаний по конструированию и проверочным расчетам балок таврового сечения.

**Задание:**

- Назначение и классификация сварных балок.
- Область применения.
- Требования, предъявляемые к сварным балкам. Расчетные нагрузки, действующие на балки.
- Выполнение расчета по определению площади поперечного сечения

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения задания	
2.	Точность выполненных задания	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность выполнения задания	
5.	Правильность выполнения задания	
6.	Формулировка вывода	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 6.** Конструирование и проверочные расчеты сварной двутавровой балки с изменением сечения (2/2\*).

**Цель работы:** Закрепление знаний по конструированию и проверочным расчетам балок.

**Задание:**

- Основные принципы конструирования сварных балок.
- Составные сварные балки и их компоновка.
- Размещение ребер жесткости.
- Стыки балок и опорные узлы.
- Выполнение расчета по определению площади поперечного сечения

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения задания	
2.	Точность выполненных задания	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность выполнения задания	
5.	Правильность выполнения задания	
6.	Формулировка вывода	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 7.** Конструирование и проверочные расчеты сварной подкрановой балки (2/2\*).

**Цель работы:** Закрепление знаний по конструированию и проверочным расчетам балок.

**Задание:**

- Основные принципы конструирования сварных балок.
- Составные сварные балки и их компоновка.
- Размещение ребер жесткости.
- Стыки балок и опорные узлы.
- Выполнение расчета по определению площади поперечного сечения

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения задания	

2.	Точность выполненных задания	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность выполнения задания	
5.	Правильность выполнения задания	
6.	Формулировка вывода	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 8.** Конструирование и проверочные расчеты сварных швов (2/2\*).

**Цель работы:** Закрепление знаний по конструированию и проверочным расчетам сварных швов.

**Задание:**

- Основные принципы конструирования сварных балок.
- Составные сварные балки и их компоновка.
- Размещение ребер жесткости.
- Стыки и опорные узлы.
- Выполнение расчета по определению площади поперечного сечения

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения задания	
2.	Точность выполненных задания	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность выполнения задания	
5.	Правильность выполнения задания	
6.	Формулировка вывода	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 9.** Определение нагрузок в узлах фермы (2/2\*).

**Цель работы:** Закрепление знаний по конструированию и проверочным расчетам ферм.

**Задание:**

- Назначение и классификация сварных ферм.
- Область применения.
- Требования, предъявляемые к сварным фермам. Расчетные нагрузки, действующие на фермы.
- Выполнение расчета по определению площади поперечного сечения

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения задания	
2.	Точность выполненных задания	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность выполнения задания	
5.	Правильность выполнения задания	
6.	Формулировка вывода	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 10.** Конструирование и проверочный расчет сечений стержней фермы и сварных швов (2/2\*).

**Цель работы:** Закрепление знаний по конструированию и проверочным расчетам ферм.

**Задание:**

- Основные принципы конструирования сварных ферм.
- Составные сварные фермы и их компоновка.



- Размещение ферм жесткости.
- Стыки ферм и опорные узлы.
- Выполнение расчета по определению площади поперечного сечения

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения задания	
2.	Точность выполненных задания	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность выполнения задания	
5.	Правильность выполнения задания	
6.	Формулировка вывода	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 11.** Расчет и конструирование резервуаров (2/2\*).

**Цель работы:** Закрепление знаний по конструированию и проверочным расчетам резервуаров.

**Задание:**

- Основные принципы конструирования сварных резервуаров.
- Составные сварные резервуары и их компоновка.
- Размещение ребер жесткости.
- Стыки резервуаров и опорные узлы.
- Выполнение расчета по определению площади поперечного сечения

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения задания	
2.	Точность выполненных задания	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность выполнения задания	
5.	Правильность выполнения задания	
6.	Формулировка вывода	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 12.** Расчет и конструирование трубопровода (2/2\*).

**Цель работы:** Закрепление знаний по конструированию и проверочным расчетам трубопровода.

**Задание:**

- Основные принципы конструирования сварных трубопровода.
- Составные трубопроводы и их компоновка.
- Размещение ребер жесткости.
- Стыки трубопровода и опорные узлы.
- Выполнение расчета по определению площади поперечного сечения

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения задания	
2.	Точность выполненных задания	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность выполнения задания	
5.	Правильность выполнения задания	

6.	Формулировка вывода	
----	---------------------	--

**Практическое занятие/ практическая подготовка 13.** Расчет и конструирование листовых соединений (2/2\*).

**Цель работы:** Закрепление знаний по конструированию и проверочным расчетам листовых соединений.

**Задание:**

- Основные принципы конструирования сварных балок.
- Составные сварные листовые соединения и их компоновка.
- Размещение ребер жесткости.
- Стыки листовых соединений и опорные узлы.
- Выполнение расчета по определению площади поперечного сечения

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения задания	
2.	Точность выполненных задания	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность выполнения задания	
5.	Правильность выполнения задания	
6.	Формулировка вывода	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 14.** Расчет и конструирование полотноща (2/2\*).

**Цель работы:** Закрепление знаний по конструированию и проверочным расчетам полотноща.

**Задание:**

- Основные принципы конструирования сварных балок.
- Составные сварные полотноща и их компоновка.
- Размещение ребер жесткости.
- Стыки полотноща и опорные узлы.
- Выполнение расчета по определению площади поперечного сечения

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения задания	
2.	Точность выполненных задания	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность выполнения задания	
5.	Правильность выполнения задания	
6.	Формулировка вывода	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 15.** Расчет элемента машиностроительной конструкции (2/2\*).

**Цель работы:** Закрепление знаний по конструированию и проверочным расчетам машиностроительных конструкций.

**Задание:**

- Основные принципы конструирования сварных балок.
- Составные сварные машиностроительные конструкции и их компоновка.
- Размещение ребер жесткости.
- Стыки балок и опорные узлы.
- Выполнение расчета по определению площади поперечного сечения

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения задания	
2.	Точность выполненных задания	
3.	Наличие всех необходимых ответов и единиц измерений	
4.	Аккуратность выполнения задания	
5.	Правильность выполнения задания	
6.	Формулировка вывода	

***Перечень заданий для курсовой работы***

Выбор и расчет поперечного сечения стойки.

В таблице приведены значения исходных данных для двадцати пяти вариантов курсовой работы.

Вариант	L, м	P, кН	Материал
1	5	-1070	15ХСНД
2	6	-1234	Ст3
3	6,5	-777	10ХСНД
4	7	-800	14Г2
5	7,5	-1100	Ст3
6	8	-1130	10ХСНД
7	8,5	-800	14Г2
8	9	-1030	Ст3
9	9,5	-950	10ХСНД
10	10	-1130	10ХСНД
11	10,5	-900	15ХСНД
12	11	-1170	15ХСНД
13	11,5	-1000	14Г2
14	12	-1250	14Г2
15	12,5	-850	Ст4
16	13	-1300	Ст4
17	13,5	-970	Ст3
18	14	-1350	Ст4
19	14,5	-1150	Ст4
20	15	-1170	14Г2
21	5	-1200	14Г2
22	6	-730	Ст3
23	7	-700	15ХСНД
24	8	-1222	10ХСНД
25	10	-650	10ХСНД

**Перечень вопросов к контрольной работе по разделу 1**

*Проверяемые результаты обучения: ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5*

1. Сварные конструкции, особенности их работы: балки, рамы, колонны, решетчатые конструкции, негабаритные листовые, сосуды, работающие под давлением, корпусные конструкции, сварные детали машин.
2. Листовые, профильные металлы, трубы, марки и сортамент; механический и химический состав; свариваемость, рациональный раскрой материалов, применяемых для изготовления сварных конструкций, основные и нормативные документы.
3. Классификация сталей. Применение в строительных и машиностроительных конструкциях различных марок сталей и сплавов, цветных металлов. Сплавы с особыми свойствами.
4. Сортамент сварных конструкций из цветных металлов и сплавов. Нормативные требования к сортаменту. Общие сведения о сортаменте профессионального проката
5. Нагрузки, их классификация. Нормативные и расчетные сопротивления стали. Методика расчета по предельным состояниям. Основные расчетные формулы.
6. Методика расчета по допускаемым напряжениям. Основы расчета сварных конструкций на прочность и выносливость.
7. Концентрация напряжений, причины их возникновения. Меры предупреждения и снижения концентрации напряжения в сварных конструкциях.
8. Типы сварных соединений. Сварные соединения, выполненные дуговой сваркой; их виды, основные требования, предъявляемые к ним, их достоинства и недостатки.
9. Сварные швы, их условные обозначения. ГОСТ на швы. Сварные соединения, выполненные контактной сваркой; их виды, основные требования, предъявляемые к ним, их достоинства и недостатки. Типы сварных швов
10. Понятия о сварных соединениях, получаемых при сварке пластмасс. Клеевые соединения
11. Работа тавровых соединений, выполненных угловыми швами, комбинированных соединений. Распределение напряжений в швах. Термическое влияние сварки на соединения, температурные напряжения и деформации при сварке. Влияние сварочных деформаций и напряжений на несущую способность сварных соединений и конструкций.
12. Расчетные сопротивления сварных соединений. Понятие о равнопрочности. Расчет соединений на растяжение (сжатие), срез, изгиб и сложное сопротивление.
13. Основы конструирования сварных соединений. Принципы рационального выбора сварных соединений в конструкциях. Основы расчета сварных конструкций на прочность и выносливость. Меры предупреждения и снижения концентрации напряжений в сварных швах металлоконструкций.
14. Основные принципы классификации сварных конструкций. Основные положения и этапы проектирования сварных конструкций. Организация проектирования и изготовления сварных конструкций. Основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям (проектные и монтажные).
15. Нормативные документы на проектирование, изготовление, монтаж и приемку сварных конструкций.

16. Последовательность выполнения основных сборочно-сварочных работ. Основные направления совершенствования производства сварных конструкций.
17. Понятие о каркасах промышленных зданий. Основные элементы каркаса одноэтажного производственного здания: рамы, колонны, фермы, подкрановые конструкции, их назначение
18. Общая устойчивость каркаса здания, вертикальные и горизонтальные связи
19. Принципы расчета сварных балок на прочность, жесткость и устойчивость. Расчет сварных швов балок составного сечения. Особенности расчета подкрановых балок.
20. Назначение и классификация сварных колонн. Область применения. Требования, предъявляемые к сварным колоннам. Расчетные нагрузки, действующие на колонны. Основные принципы конструирования сварных колонн.
21. Принципы расчета сварных колонн на прочность и устойчивость.
22. Применение процесса сварки при изготовлении машиностроительных конструкций; замена литых и кованных деталей машин сварными.

### **Перечень вопросов к экзамену в 7 семестре**

*Проверяемые результаты обучения: ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5*

1. Классификация сварных конструкций по способу получения заготовок по применяемым материалам, по основным типам металлических конструкций
2. Сварные конструкции, особенности их работы: балки, рамы, колонны, решетчатые конструкции, негабаритные листовые, сосуды, работающие под давлением, корпусные конструкции, сварные детали машин.
3. Листовые, профильные металлы, трубы, марки и сортамент; механический и химический состав; свариваемость, рациональный раскрой материалов, применяемых для изготовления сварных конструкций, основные и нормативные документы.
4. Классификация сталей. Применение в строительных и машиностроительных конструкциях различных марок сталей и сплавов, цветных металлов. Сплавы с особыми свойствами.
5. Сортамент сварных конструкций из цветных металлов и сплавов. Нормативные требования к сортаменту. Общие сведения о сортаменте профессионального проката.
6. Нагрузки, их классификация. Нормативные и расчетные сопротивления стали. Методика расчета по предельным состояниям. Основные расчетные формулы.
7. Методика расчета по допускаемым напряжениям. Основы расчета сварных конструкций на прочность и выносливость.
8. Концентрация напряжений, причины их возникновения. Меры предупреждения и снижения концентрации напряжения в сварных конструкциях
9. Типы сварных соединений. Сварные соединения, выполненные дуговой сваркой; их виды, основные требования, предъявляемые к ним, их достоинства и недостатки.
10. Сварные швы, их условные обозначения. ГОСТ на швы. Сварные соединения, выполненные контактной сваркой; их виды, основные требования, предъявляемые к ним, их достоинства и недостатки. Типы сварных швов.
11. Понятия о сварных соединениях, получаемых при сварке пластмасс. Клеевые соединения.

12. Работа тавровых соединений, выполненных угловыми швами, комбинированных соединений. Распределение напряжений в швах. Термическое влияние сварки на соединения, температурные напряжения и деформации при сварке. Влияние сварочных деформаций и напряжений на несущую способность сварных соединений и конструкций.
13. Расчетные сопротивления сварных соединений. Понятие о равнопрочности. Расчет соединений на растяжение (сжатие), срез, изгиб и сложное сопротивление.
14. Расчет стыковых, нахлесточных соединений. Особенности расчета сварных соединений конструкций из цветных металлов и сплавов.
15. Основы конструирования сварных соединений. Принципы рационального выбора сварных соединений в конструкциях. Основы расчета сварных конструкций на прочность и выносливость. Меры предупреждения и снижения концентрации напряжений в сварных швах металлоконструкций.
16. Основные принципы классификации сварных конструкций. Основные положения и этапы проектирования сварных конструкций. Организация проектирования и изготовления сварных конструкций. Основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям (проектные и монтажные).
17. Технологичность сварных конструкций, ее определение. Основные направления по улучшению технологичности: экономия металла, снижение трудоемкости, экономия времени.
18. Нормативные документы на проектирование, изготовление, монтаж и приемку сварных конструкций.
19. Последовательность выполнения основных сборочно-сварочных работ. Основные направления совершенствования производства сварных конструкций.
20. Понятие о каркасах промышленных зданий. Основные элементы каркаса одноэтажного производственного здания: рамы, колонны, фермы, подкрановые конструкции, их назначение
21. Общая устойчивость каркаса здания, вертикальные и горизонтальные связи
22. Назначение и классификация сварных балок. Область применения. Требования, предъявляемые к сварным балкам. Расчетные нагрузки, действующие на балки. Основные принципы конструирования сварных балок.
23. Принципы расчета сварных балок на прочность, жесткость и устойчивость. Расчет сварных швов балок составного сечения. Особенности расчета подкрановых балок.
24. Назначение и классификация сварных колонн. Область применения. Требования, предъявляемые к сварным колоннам. Расчетные нагрузки, действующие на колонны. Основные принципы конструирования сварных колонн.
25. Принципы расчета сварных колонн на прочность и устойчивость.
26. Назначение и классификация сварных ферм. Стропильные фермы, фермы мостов и эстакад. Определение усилий в элементах ферм. Подбор сечений стержней.
27. Общая характеристика, особенности и классификация листовых конструкций, область применения. Листовые конструкции промышленных сооружений.
28. Применение процесса сварки при изготовлении машиностроительных конструкций; замена литых и кованных деталей машин сварными.
29. Барабаны грузоподъемных машин: корпуса и крышки редукторов, сварные рамы, валы, зубчатые колеса, их конструктивные решения и основы расчета

## Раздел 2 Проектирование технологических процессов изготовления сварных конструкций

### Тема 2.1. Технология изготовления сварных конструкций

Проверяемые результаты обучения: ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5

#### Задания для самостоятельной работы студентов

**Самостоятельная работа студентов:** Подготовить сообщение: Измерительный инструмент.

**Цель работы:** Обобщение и систематизация знаний студентов по оборудованию, используемому для подготовки металла перед сваркой

**Задание:**

- Понятие измерительного инструмента
- Инструмент, используемый для подготовки металла перед сваркой.
- Измерительный инструмент.

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Содержание сообщения	
3.	Наличие всех необходимых терминов в сообщении	
4.	Аккуратность ведения сообщения	
5.	Соблюдение техники безопасности при выполнении работы	

**Самостоятельная работа студентов:** Подготовить сообщение: Оборудование для неразрушающих видов контроля.

**Цель работы:** Обобщение и систематизация знаний студентов по выполнению неразрушающего контроля.

**Задание:**

- Неразрушающие виды контроля.
- Классификация неразрушающего контроля.
- Оборудование, для неразрушающего контроля.

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Содержание сообщения	
3.	Наличие всех необходимых терминов в сообщении	
4.	Аккуратность ведения сообщения	
5.	Соблюдение техники безопасности при выполнении работы	

**Самостоятельная работа студентов:** Подготовить сообщение: Оборудование для механических испытаний.

**Цель работы:** Обобщение и систематизация знаний студентов по технологичности сварных конструкций.

**Задание:**

- Технологичность сварных конструкций, ее определение.
- Основные направления по улучшению технологичности: экономия металла, снижение трудоемкости, экономия времени.

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Содержание сообщения	
3.	Наличие всех необходимых терминов в сообщении	
4.	Аккуратность ведения сообщения	
5.	Соблюдение техники безопасности при выполнении работы	

**Самостоятельная работа студентов:** Подготовить сообщение: Оформление протоколов испытаний.

**Цель работы:** Обобщение и систематизация знаний студентов по выполнению испытаний сварных швов

**Задание:**

- Разновидности протоколов испытаний.
- Этапы заполнения протоколов испытаний.
- Утверждение протоколов испытаний.

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Содержание сообщения	
3.	Наличие всех необходимых терминов в сообщении	
4.	Аккуратность ведения сообщения	
5.	Соблюдение техники безопасности при выполнении работы	

### ***Задания к практическим занятиям***

**Практическое занятие/ практическая подготовка 1.** Разработка карт эскизов на процессы раскроя заготовок (2/2\*).

**Цель работы:** Закрепление знаний и умений по разработке карт эскизов на процессы раскроя заготовок

**Задание:**

- Схемы сборки сварных конструкций
- Особенности эскизов на процессы раскроя
- Особенности раскроя заготовок

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Содержание работы	
3.	Наличие всех необходимых терминов в сообщении	
4.	Аккуратность ведения сообщения	
5.	Соблюдение техники безопасности при выполнении работы	
6.	Формулировка вывода	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 2.** Разработка операционных технологических карт на процессы термической обработки (2/2\*).

**Цель работы:** Закрепление знаний и умений по разработке операционных технологических карт на процессы термической обработки

**Задание:**

- Операционные технологические карты
- Схемы сборки и сварки сварных конструкций
- Термическая обработка: виды и особенности



**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Содержание работы	
3.	Наличие всех необходимых терминов в сообщении	
4.	Аккуратность ведения сообщения	
5.	Соблюдение техники безопасности при выполнении работы	
6.	Формулировка вывода	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 3.** Разработка маршрутных карт на изготовление несложных сварных изделий (2/2\*).

**Цель работы:** Закрепление знаний и умений по разработке маршрутных карт на изготовление несложных сварных изделий

**Задание:**

- Маршрутные карты: виды, особенности заполнения.
- Схемы сборки и сварки сварных конструкций
- Заполнение маршрутной карты на изготовление несложного изделия.

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Содержание работы	
3.	Наличие всех необходимых терминов в сообщении	
4.	Аккуратность ведения сообщения	
5.	Соблюдение техники безопасности при выполнении работы	
6.	Формулировка вывода	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 4.** Разработка схем сборки и сварки фрагмента трубы (2/2\*).

**Цель работы:** Закрепление знаний и умений по разработке схем сборки и сварки деталей и изделий

**Задание:**

- Схемы сборки сварных конструкций
- Схемы сварки сварных конструкций
- Особенности сварки труб

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Содержание работы	
3.	Наличие всех необходимых терминов в сообщении	
4.	Аккуратность ведения сообщения	
5.	Соблюдение техники безопасности при выполнении работы	
6.	Формулировка вывода	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 5.** Разработка схем сборки и сварки фрагмента решетчатой конструкции (2/2\*).

**Цель работы:** Закрепление знаний и умений по разработке схем сборки и сварки деталей и изделий

**Задание:**

- Схемы сборки сварных конструкций

- Схемы сварки сварных конструкций
- Особенности сварки решетчатой конструкции

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Содержание работы	
3.	Наличие всех необходимых терминов в сообщении	
4.	Аккуратность ведения сообщения	
5.	Соблюдение техники безопасности при выполнении работы	
6.	Формулировка вывода	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 6.** Разработка схем сборки и сварки детали «Подшипник» (2/2\*).

**Цель работы:** Закрепление знаний и умений по разработке схем сборки и сварки деталей и изделий

**Задание:**

- Схемы сборки сварных конструкций
- Схемы сварки сварных конструкций
- Особенности сварки детали «Подшипник»

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Содержание работы	
3.	Наличие всех необходимых терминов в работе	
4.	Аккуратность ведения работы	
5.	Соблюдение техники безопасности при выполнении работы	
6.	Формулировка вывода	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 7.** Разработка схем сборки и сварки детали «Корпус» (2/2\*).

**Цель работы:** Закрепление знаний и умений по разработке схем сборки и сварки деталей и изделий

**Задание:**

- Схемы сборки сварных конструкций
- Схемы сварки сварных конструкций
- Особенности сварки детали «Корпус»

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Содержание работы	
3.	Наличие всех необходимых терминов в работе	
4.	Аккуратность ведения работы	
5.	Соблюдение техники безопасности при выполнении работы	
6.	Формулировка вывода	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 8.** Разработка схем сборки и сварки детали «Зажим» (2/2\*).

**Цель работы:** Закрепление знаний и умений по разработке схем сборки и сварки деталей и изделий

**Задание:**

- Схемы сборки сварных конструкций
- Схемы сварки сварных конструкций
- Особенности сварки детали «Зажим»

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Содержание работы	
3.	Наличие всех необходимых терминов в работе	
4.	Аккуратность ведения работы	
5.	Соблюдение техники безопасности при выполнении работы	
6.	Формулировка вывода	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 9.** Выбор и расчет режима ручной дуговой сварки (2/2\*).

**Цель работы:** Закрепление знаний и умений выбора и расчета режима ручной дуговой сварки

**Задание:**

- Выбор режима ручной дуговой сварки.
- Расчет режима ручной дуговой сварки.

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Содержание работы	
3.	Наличие всех необходимых терминов в работе	
4.	Аккуратность ведения работы	
5.	Соблюдение техники безопасности при выполнении работы	
6.	Формулировка вывода	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 10.** Выбор и расчет режима механизированной сварки в защитном газе (2/2\*).

**Цель работы:** Закрепление знаний и умений выбора и расчета режима механизированной сварки в защитном газе

**Задание:**

- Выбор режима механизированной сварки в защитном газе
- Расчет режима механизированной сварки в защитном газе

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Содержание работы	
3.	Наличие всех необходимых терминов в работе	
4.	Аккуратность ведения работы	
5.	Соблюдение техники безопасности при выполнении работы	
6.	Формулировка вывода	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 11.** Выбор и расчет режима автоматической сварки под слоем флюса (2/2\*).

**Цель работы:** Закрепление знаний и умений выбора и расчета автоматической сварки под слоем флюса.

**Задание:**

- Выбор режима автоматической сварки под слоем флюса.
- Расчет режима автоматической сварки под слоем флюса.

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Содержание работы	
3.	Наличие всех необходимых терминов в работе	
4.	Аккуратность ведения работы	
5.	Соблюдение техники безопасности при выполнении работы	
6.	Формулировка вывода	

**Тема 2.2. Проектирование процесса изготовления сварных конструкций**  
**Задания для самостоятельной работы студентов**

**Самостоятельная работа студентов:** Обосновать выбор оборудования для сборки и сварки балки.

**Цель работы:** Обобщение и систематизация знаний студентов по выбору оборудования, для сборки и сварки балки

**Задание:**

- Выбрать оборудование для сборки балки
- Выбрать оборудование для сварки балки

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Содержание работы	
3.	Наличие всех необходимых терминов в работе	
4.	Аккуратность ведения работы	
5.	Соблюдение техники безопасности при выполнении работы	

**Самостоятельная работа студентов:** Обосновать выбор сварочных материалов для сварки балки из стали.

**Цель работы:** Обобщение и систематизация знаний и умений студентов делать выбор материалов для сварки

**Задание:**

- Понятие сварочных материалов
- Разновидности сварочных материалов
- Обоснование выбора материалов

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Содержание работы	
3.	Наличие всех необходимых терминов в работе	
4.	Аккуратность ведения работы	
5.	Соблюдение техники безопасности при выполнении работы	

**Самостоятельная работа студентов:** Определить режим сварки расчетным путем по заданным параметрам.

**Цель работы:** Обобщение и систематизация знаний студентов по выбору режима сварки

**Задание:**

- Выбор режима сварки.
- Расчет режима сварки.

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Содержание работы	
3.	Наличие всех необходимых терминов в работе	
4.	Аккуратность ведения работы	
5.	Присутствие анализа в расчете	

**Самостоятельная работа студентов:** Реферат по теме: печи для термической обработки.

**Цель работы:** Обобщение и систематизация знаний студентов по выбору печи для термической обработки

**Задание:**

- Понятие термообработки
- Виды термообработки
- Печи для термообработки

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Содержание работы	
3.	Наличие всех необходимых терминов в работе	
4.	Аккуратность ведения работы	
5.	Соблюдение техники безопасности при выполнении работы	

**Самостоятельная работа студентов:** Выбор режима термообработки по заданным параметрам.

**Цель работы:** Обобщение и систематизация знаний студентов по выбору режима термообработки

**Задание**

- Понятие термообработки
- Виды термообработки
- Режим термообработки

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Содержание работы	
3.	Наличие всех необходимых терминов в работе	
4.	Аккуратность ведения работы	
5.	Соблюдение техники безопасности при выполнении работы	

**Самостоятельная работа студентов:** Обоснование последовательности составления технических условий для изготовления детали «Угольник».

**Цель работы:** Обобщение и систематизация знаний студентов по определению технических условий изготовления изделий.

**Задание:**

- Понятие технических условий
- Составляющие технических условий

- Последовательность составления технических условий

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Содержание работы	
3.	Наличие всех необходимых терминов в работе	
4.	Аккуратность ведения работы	
5.	Присутствие анализа в последовательности	

**Самостоятельная работа студентов:** Выбор технологического процесса для изготовления детали «Опора».

**Цель работы:** Обобщение и систематизация знаний студентов по выбору технологического процесса.

**Задание:**

- Понятие технологического процесса
- Структура технологического процесса

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Содержание работы	
3.	Наличие всех необходимых терминов в работе	
4.	Аккуратность ведения работы	
5.	Присутствие анализа в последовательности	

**Самостоятельная работа студентов:** Заполнить карту технологического процесса изготовления детали «Корпус»

**Цель работы:** Обобщение и систематизация знаний студентов по заполнению карт технологического процесса

**Задание:**

- Понятие технологического процесса
- Структура технологического процесса
- Виды технологических карт

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Содержание работы	
3.	Наличие всех необходимых терминов в работе	
4.	Аккуратность ведения работы	
5.	Присутствие анализа в последовательности	

***Задания к практическим занятиям***

**Практическое занятие/ практическая подготовка 1.** Разработка технологического процесса сборки и сварки тавровой балки. (2/2\*).

**Цель работы:** Закрепление знаний и умений по разработке схем сборки и сварки деталей и изделий

**Задание:**

- Схемы сборки сварных конструкций
- Схемы сварки сварных конструкций
- Особенности сварки тавровой балки

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Содержание работы	
3.	Наличие всех необходимых терминов в работе	
4.	Аккуратность ведения работы	
5.	Присутствие анализа в последовательности	
6.	Формулировка вывода	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 2.** Разработка технологического процесса сборки и сварки балки коробчатого сечения (2/2\*).

**Цель работы:** Закрепление знаний и умений по разработке схем сборки и сварки деталей и изделий

**Задание:**

- Схемы сборки сварных конструкций
- Схемы сварки сварных конструкций
- Особенности сварки балки коробчатого сечения
- Особенности сварки тавровой балки

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Содержание работы	
3.	Наличие всех необходимых терминов в работе	
4.	Аккуратность ведения работы	
5.	Присутствие анализа в последовательности	
6.	Формулировка вывода	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 3.** Разработка технологического процесса сборки и сварки детали «Корпус» (2/2\*).

**Цель работы:** Закрепление знаний и умений по разработке схем сборки и сварки деталей и изделий

**Задание:**

- Схемы сборки сварных конструкций
- Схемы сварки сварных конструкций
- Особенности сварки детали «Корпус»
- Особенности сварки тавровой балки

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Содержание работы	
3.	Наличие всех необходимых терминов в работе	
4.	Аккуратность ведения работы	
5.	Присутствие анализа в последовательности	
6.	Формулировка вывода	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 4.** Разработка технологического процесса сборки и сварки детали «Кронштейн» (2/2\*).

**Цель работы:** Закрепление знаний и умений по разработке схем сборки и сварки деталей и изделий

**Задание:**

- Схемы сборки сварных конструкций
- Схемы сварки сварных конструкций
- Особенности сварки детали «Кронштейн»
- Особенности сварки тавровой балки

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Содержание работы	
3.	Наличие всех необходимых терминов в работе	
4.	Аккуратность ведения работы	
5.	Присутствие анализа в последовательности	
6.	Формулировка вывода	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 5.** Разработка технологического процесса сборки и сварки детали «Опора» (2/2\*).

**Цель работы:** Закрепление знаний и умений по разработке схем сборки и сварки деталей и изделий

**Задание:**

- Схемы сборки сварных конструкций
- Схемы сварки сварных конструкций
- Особенности сварки детали «Опора»
- Особенности сварки тавровой балки

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Содержание работы	
3.	Наличие всех необходимых терминов в работе	
4.	Аккуратность ведения работы	
5.	Присутствие анализа в последовательности	
6.	Формулировка вывода	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 6.** Разработка технологического процесса сборки и сварки детали «Подшипник» (2/2\*).

**Цель работы:** Закрепление знаний и умений по разработке схем сборки и сварки деталей и изделий

**Задание:**

- Схемы сборки сварных конструкций
- Схемы сварки сварных конструкций
- Особенности сварки детали «Подшипник»
- Особенности сварки тавровой балки

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Содержание работы	
3.	Наличие всех необходимых терминов в работе	
4.	Аккуратность ведения работы	
5.	Присутствие анализа в последовательности	



6.	Формулировка вывода	
----	---------------------	--

### Тема 2.3. Основы проектирование цехов и участков сварочного производства

Проверяемые результаты обучения: ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5

#### Задания для самостоятельной работы студентов

**Самостоятельная работа студентов:** Особенности размещения и планировки бытовых помещений.

**Цель работы:** Обобщение и систематизация знаний студентов по правилам размещения и планировки бытовых помещений

**Задание:**

- Структура цеха
- Вспомогательные помещения
- Особенности сварки тавровой балки

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Содержание работы	
3.	Наличие всех необходимых терминов в работе	
4.	Аккуратность ведения работы	
5.	Присутствие анализа в последовательности	

**Самостоятельная работа студентов:** Основные сведения о конструкции грузоподъемных и транспортных средств.

**Цель работы:** Обобщение и систематизация знаний студентов о грузоподъемных и транспортных средств.

**Задание:**

- Конструкции грузоподъемных средств
- Конструкции транспортных средств
- Особенности сварки тавровой балки

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Содержание работы	
3.	Наличие всех необходимых терминов в работе	
4.	Аккуратность ведения работы	
5.	Присутствие анализа в последовательности	

**Самостоятельная работа студентов:** Приспособления и устройства, используемые на грузоподъемных и транспортных средствах, правила их обслуживания и эксплуатации, периодичность испытаний и проверки.

**Цель работы:** Обобщение и систематизация знаний студентов погрузочно-разгрузочном инструментари

**Задание:**

- Приспособления и устройства, используемые на грузоподъемных и транспортных средствах.
- Правила их обслуживания и эксплуатации, периодичность испытаний и проверки.

- Особенности сварки тавровой балки

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Содержание работы	
3.	Наличие всех необходимых терминов в работе	
4.	Аккуратность ведения работы	
5.	Присутствие анализа в последовательности	

**Задания к практическим занятиям**

**Практическое занятие/ практическая подготовка 1.** Планировка расположения сборочного сварочного оборудования (2/2\*).

**Цель работы:** Закрепление знаний студентов по проектированию цеха

**Задание:**

- Структура цеха
- Вспомогательные помещения
- Оборудование сварочного цеха
- Особенности сварки тавровой балки

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Содержание работы	
3.	Наличие всех необходимых терминов в работе	
4.	Аккуратность ведения работы	
5.	Формулировка вывода	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 2.** Планировка расположения оборудования в сварочном цеху (2/2\*).

**Цель работы:** Закрепление знаний студентов по проектированию цеха

**Задание:**

- Структура цеха
- Вспомогательные помещения
- Оборудование сварочного цеха

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Содержание работы	
3.	Наличие всех необходимых терминов в работе	
4.	Аккуратность ведения работы	
5.	Присутствие анализа в последовательности	
6.	Формулировка вывода	

**Практическое занятие/ практическая подготовка 3.** Выбор технологического оборудования и технологических приспособлений при проектировании технологических процессов изготовления участков цехов (2/2\*).

**Цель работы:** Закрепление знаний студентов по выбору технологического оборудования и технологических приспособлений при проектировании технологических процессов изготовления участков цехов.

**Задание:**

- Структура цеха
- Вспомогательные помещения
- Оборудование сварочного цеха
- Выбор технологического оборудования и технологических приспособлений

**Критерии оценивания качества выполнения самостоятельной работы для текущего контроля**

№ п/п	Критерии	Оценка
1.	Своевременность выполнения	
2.	Содержание работы	
3.	Наличие всех необходимых терминов в работе	
4.	Аккуратность ведения работы	
5.	Присутствие анализа в последовательности	
6.	Формулировка вывода	

**Перечень вопросов к экзамену по МДК 02.02 в 8 семестре**

*Проверяемые результаты обучения: ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5*

1. Требования, предъявляемые к сварным конструкциям и анализ их на технологичность изготовления.
2. Выбор и обоснование выбора способа сварки по степени механизации и автоматизации, по серийности изготовления сварных конструкций, по трудоемкости работ, по виду источника теплоты для всех видов сварки.
3. Разбивка свариваемых конструкций на подузлы и узлы, последовательность сборки и составление схемы, описание сборки.
4. Способы сборки различных типов конструкций. Оборудование, применяемое для сборки и сварки конструкций. Описание оборудования и принципы его работы.
5. Основные характеристики сварочных материалов. Определение расхода сварочных материалов и электроэнергии. Выбор электродов. Выбор присадочной проволоки, выбор защитных материалов (флюсов, газов). Основные нормативные документы по сварочным материалам.
6. Параметры режима сварки. Способы определения режима сварки: аналитический, табличный, по графикам, экспериментальный, расчетный.
7. Режим термической обработки. Оборудование для термической обработки
8. Параметры режима термообработки и их влияние на качество термообработки. Выбор параметров режима термообработки.
9. Обоснование применяемых видов контроля. Оборудование для контроля сварных швов и соединений.
10. Неразрушающие виды контроля: внешний осмотр форм, размеров и внешних дефектов сварных швов.
11. Стадии проектирования и согласования конструкторской документации Исходные данные для проектирования сварных конструкций;

состав конструкторской документации. Этапы проектирования и согласование проектной документации.

12. Технические условия на изготовление сварных конструкций как основной конструкторский документ Назначение технических условий на изготовление сварных конструкций, их содержание, разработка, согласование.

13. Стадии проектирования и согласования технологической документации Стадии проектирования и согласования проектной технологической документации. Основные параметры, которые необходимо согласовывать при проектировании технологической документации.

14. Разработка технологического процесса изготовления сварных конструкций, исходные данные и стадии его разработки, виды нормативных технологических документов для разработки технологии изготовления сварных конструкций и их согласования.

15. Компоновка сборочно-сварочного цеха и связь с другими цехами. Типовые схемы сборочно-сварочных цехов

16. Производственные, вспомогательные и административно-бытовые помещения. Производственные связи цеха сборки и сварки с другими цехами.

17. Разработка плана и разреза здания цеха сборки и сварки. Планировка заготовительного участка, складских мест и помещений

18. Расстановка оборудования в цехе сборки и сварки. Расчет потребной площади участков и высоты здания цеха.

19. Планировка расположения сборочно-сварочного оборудования. Грузоподъемные и транспортные средства

20. Размещение сборочно-сварочного оборудования в производственных помещениях.

### **Перечень заданий для курсовой работы**

*Проверяемые результаты обучения: ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5*

1. Выбор оборудования и технологии изготовления детали «Угольник»
2. Выбор оборудования и технологии изготовления детали «Корпус»
3. Выбор оборудования и технологии изготовления балки коробчатого сечения
4. Выбор оборудования и технологии изготовления детали «Кронштейн»
5. Выбор оборудования и технологии изготовления балки таврового сечения
6. Выбор оборудования и технологии изготовления детали «Упор»
7. Выбор оборудования и технологии изготовления фрагмента трубопровода
8. Выбор оборудования и технологии изготовления детали «Серьга»
9. Выбор оборудования и технологии изготовления детали «Зажим»
10. Выбор оборудования и технологии изготовления емкости
11. Выбор оборудования и технологии изготовления детали «Опора»

12. Выбор оборудования и технологии изготовления детали «Стойка»
13. Выбор оборудования и технологии изготовления балки двутаврового сечения
14. Выбор оборудования и технологии изготовления детали «Уголок»
15. Выбор оборудования и технологии изготовления детали «Корпус»
16. Выбор оборудования и технологии изготовления фрагмента ограждения
17. Выбор оборудования и технологии изготовления опоры трубопровода
18. Выбор оборудования и технологии изготовления закладной детали
19. Выбор оборудования и технологии изготовления емкости для сыпучих веществ
20. Выбор оборудования и технологии изготовления фундамента
21. Выбор оборудования и технологии изготовления лавочки
22. Выбор оборудования и технологии изготовления рамной конструкции
23. Выбор оборудования и технологии изготовления закладной вставки
24. Выбор оборудования и технологии изготовления ящика для деталей
25. Выбор оборудования и технологии изготовления детали «Распор»

***Перечень теоретических вопросов к экзамену по модулю в 8 семестре***

*Проверяемые результаты обучения: ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5*

1. Классификация сварных конструкций по способу получения заготовок по применяемым материалам, по основным типам металлических конструкций.
2. Сварные конструкции, особенности их работы: балки, рамы, колонны, решетчатые конструкции, негабаритные листовые, сосуды, работающие под давлением, корпусные конструкции, сварные детали машин.
3. Листовые, профильные металлы, трубы, марки и сортамент; механический и химический состав; свариваемость, рациональный раскрой материалов, применяемых для изготовления сварных конструкций, основные и нормативные документы.
4. Классификация сталей. Применение в строительных и машиностроительных конструкциях различных марок сталей и сплавов, цветных металлов. Сплавы с особыми свойствами
5. Сортамент сварных конструкций из цветных металлов и сплавов. Нормативные требования к сортаменту. Общие сведения о сортаменте профессионального проката.

6. Нагрузки, их классификация. Нормативные и расчетные сопротивления стали. Методика расчета по предельным состояниям. Основные расчетные формулы.
7. Методика расчета по допускаемым напряжениям. Основы расчета сварных конструкций на прочность и выносливость.
8. Концентрация напряжений, причины их возникновения. Меры предупреждения и снижения концентрации напряжения в сварных конструкциях
9. Типы сварных соединений. Сварные соединения, выполненные дуговой сваркой; их виды, основные требования, предъявляемые к ним, их достоинства и недостатки.
10. Сварные швы, их условные обозначения. ГОСТ на швы. Сварные соединения, выполненные контактной сваркой; их виды, основные требования, предъявляемые к ним, их достоинства и недостатки. Типы сварных швов.
11. Понятия о сварных соединениях, получаемых при сварке пластмасс. Клеевые соединения.
12. Работа тавровых соединений, выполненных угловыми швами, комбинированных соединений. Распределение напряжений в швах. Термическое влияние сварки на соединения, температурные напряжения и деформации при сварке. Влияние сварочных деформаций и напряжений на несущую способность сварных соединений и конструкций.
13. Расчетные сопротивления сварных соединений. Понятие о равнопрочности. Расчет соединений на растяжение (сжатие), срез, изгиб и сложное сопротивление.
14. Расчет стыковых, нахлесточных соединений. Особенности расчета сварных соединений конструкций из цветных металлов и сплавов.
15. Основы конструирования сварных соединений. Принципы рационального выбора сварных соединений в конструкциях. Основы расчета сварных конструкций на прочность и выносливость. Меры предупреждения и снижения концентрации напряжений в сварных швах металлоконструкций
16. Основные принципы классификации сварных конструкций. Основные положения и этапы проектирования сварных конструкций. Организация проектирования и изготовления сварных конструкций. Основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям (проектные и монтажные).
17. Технологичность сварных конструкций, ее определение. Основные направления по улучшению технологичности: экономия металла, снижение трудоемкости, экономия времени.
18. Нормативные документы на проектирование, изготовление, монтаж и приемку сварных конструкций.
19. Последовательность выполнения основных сборочно-сварочных работ. Основные направления совершенствования производства сварных конструкций

20. Понятие о каркасах промышленных зданий. Основные элементы каркаса одноэтажного производственного здания: рамы, колонны, фермы, подкрановые конструкции, их назначение.
21. Общая устойчивость каркаса здания, вертикальные и горизонтальные связи.
22. Назначение и классификация сварных балок. Область применения. Требования, предъявляемые к сварным балкам. Расчетные нагрузки, действующие на балки. Основные принципы конструирования сварных балок.
23. Принципы расчета сварных балок на прочность, жесткость и устойчивость. Расчет сварных швов балок составного сечения. Особенности расчета подкрановых балок.
24. Назначение и классификация сварных колонн. Область применения. Требования, предъявляемые к сварным колоннам. Расчетные нагрузки, действующие на колонны. Основные принципы конструирования сварных колонн.
25. Принципы расчета сварных колонн на прочность и устойчивость.
26. Назначение и классификация сварных ферм. Стропильные фермы, фермы мостов и эстакад. Определение усилий в элементах ферм. Подбор сечений стержней.
27. Общая характеристика, особенности и классификация листовых конструкций, область применения. Листовые конструкции промышленных сооружений.
28. Применение процесса сварки при изготовлении машиностроительных конструкций; замена литых и кованных деталей машин сварными.
29. Барабаны грузоподъемных машин: корпуса и крышки редукторов, сварные рамы, валы, зубчатые колеса, их конструктивные решения и основы расчета.

### ***Перечень практических вопросов к экзамену по модулю***

*Проверяемые результаты обучения: ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5*

1. Расчет стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных сварных соединений на различные виды нагрузки (растяжение, сжатие, срез, изгиб)
2. Конструирование и проверочные расчеты сварных балок различного назначения (балки перекрытия, подкрановые балки)
3. Определение нагрузок в узлах фермы. Конструирование и проверочный расчет сечений стержней фермы и сварных швов
4. Разработка технологического процесса сборки и сварки конструкции.
5. Планировка расположения сборочного сварочного оборудования
6. Расчет стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных сварных соединений на различные виды нагрузки (растяжение, сжатие, срез, изгиб)

7. Конструирование и проверочные расчеты сварных балок различного назначения (балки перекрытия, подкрановые балки)
8. Определение нагрузок в узлах фермы. Конструирование и проверочный расчет сечений стержней фермы и сварных швов
9. Разработка технологического процесса сборки и сварки конструкции.

### **3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ**

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по профессиональному модулю «Разработка технологических процессов и проектирование изделий», направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

В процессе изучения профессионального модуля предусмотрены следующие формы контроля: текущий, итоговый контроль (экзамен по модулю), контроль самостоятельной работы студентов.

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется по всем видам работы, предусмотренным рабочей программой профессионального модуля, осуществляется преподавателем, ведущим аудиторские занятия.

Текущий контроль успеваемости проводится в следующих формах:

- устная (устный опрос, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и т.д.);
- письменная (письменный опрос, выполнение расчетно-графической работы и т.д.);
- тестовая (письменное тестирование).

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в журнале занятий с соблюдением требований по его ведению.

Итоговая аттестация – это элемент образовательного процесса, призванный определить соответствие уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся, установленным требованиям согласно ФГОС рабочей программе профессионального модуля.

Итоговая аттестация по профессиональному модулю определяется рабочим учебным планом и рабочей программой профессионального модуля, проводится в форме экзамена квалификационного.

Экзамен по модулю, предполагает проверку учебных достижений обучающихся по всей программе профессионального модуля, цель - оценить знания, умения характеризующие степень сформированности общих и профессиональных компетенций.

#### **Формы и методы оценивания самостоятельной работы**

##### ***Устный ответ.***

«Отлично», если студент:



- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя.

Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые студент легко исправил по замечанию преподавателя.

«Хорошо», если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию преподавателя.

«Удовлетворительно» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме.

«Неудовлетворительно» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в

выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

### ***Письменная работа.***

«Отлично» ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

«Хорошо» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

«Удовлетворительно» ставится, если:

- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

«Неудовлетворительно» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

### ***Критерии оценивания качества выполнения практических занятий***

В результате контроля и оценки практических занятий осуществляется комплексная проверка профессиональных и общих компетенций, а также знаний и умений студента по дисциплине.

При выполнении студентом практических занятий

Отметка «5» ставится, если

Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Студенты работают полностью самостоятельно: подбирают необходимые для выполнения предлагаемых работ источники знаний, показывают необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа оформляется аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме.

Отметка «4» ставится, если

Работа выполнена студентами в полном объеме и самостоятельно. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Студент использует, указанные преподавателем источники знаний. Работа показывает знание студентом основного теоретического материала и овладение умениями,

необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Могут быть неточности и небрежность в оформлении результатов работы.

Отметка «3» ставится, если

Работа выполняется и оформляется студентом при помощи преподавателя или хорошо подготовленных и уже выполнивших на «отлично» данную работу студентов. На выполнение работы затрачивается много времени. Студент показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами.

Отметка «2» ставится, если

Результаты, полученные студентом не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Руководство и помощь со стороны преподавателя оказываются неэффективны в связи плохой подготовкой студента.

Отметка «1» ставится, если

Работа не выполнена, у студента отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки.

Примечание — преподаватель имеет право поставить студенту оценку выше той, которая предусмотрена нормами, если им работа выполнена в оригинальном варианте. Оценки с анализом работ доводятся до сведения студентов, как правило, на последующем уроке; предусматривается работа над ошибками и устранение пробелов в знаниях и умениях студентов.

### ***Критерии оценивания ответа на экзамене или дифференцированном зачете***

Экзамен или дифференцированный зачет проводится в устной или письменной форме.

Устный зачет проводится по билетам, который содержит два вопроса (два теоретических вопроса).

На зачете оценка знаний студента осуществляется путем индивидуального собеседования или проверки письменного ответа, с учетом индивидуальных особенностей экзаменуемого.

Студент может получить следующие оценки, если он проявит:

- полное и глубокое усвоение материала, грамотное и логичное его изложение, обоснованность выводов, умение сочетать теорию с практикой, наличие аналитического мышления – «отлично»;
- твердое знание программного материала, грамотное и по существу его изложение, отсутствие существенных неточностей в ответе – «хорошо»;
- наличие пробелов в усвоении основного материала, неточности формулировок, недостаточная аргументация выводов, отсутствие последовательности в ответе – «удовлетворительно»;
- отсутствие знаний основного материала, существенные ошибки при ответах на дополнительные вопросы – «неудовлетворительно».

### ***Критерии оценивания курсовой работы***

Оценка защиты курсовой работы является комплексной. При этом учитываются следующие факторы:

- Соответствие выполненной работы поставленным целям и задачам.
- Актуальность выбранной темы.
- Логичность построения выступления.
- Аргументация всех основных положений.
- Свободное владение материалом.
- Самостоятельность выводов.
- Прогнозирование путей решения поставленных проблем в целом и выстраивание перспектив дальнейшей работы над темой
- Культура выступления (речевая культура, коммуникативная компетентность, владение аудиторией).
- Культура письменного оформления курсовой работы.

Все это суммируется в итоговую оценку.

Курсовая работа будет оценена педагогом на «отлично», если во введении приводится обоснование выбора конкретной темы, полностью раскрыта актуальность её в научной отрасли, чётко определены грамотно поставлены задачи и цель курсовой работы. Основная часть работы демонстрирует большое количество прочитанных автором работ. В ней содержатся основные термины, и они адекватно использованы. Критически прочитаны источники: вся необходимая информация проанализирована, вычленена, логически структурирована. Присутствуют выводы и грамотные обобщения. В заключении сделаны логичные выводы, а собственное отношение выражено чётко. Автор курсового проекта грамотно демонстрирует осознание возможности применения исследуемых теорий, методов на практике. Приложение содержит цитаты и таблицы, иллюстрации и диаграммы: все необходимые материалы. Курсовой проект написан в стиле академического письма (использован научный стиль изложения материала). Автор адекватно применял терминологию, правильно оформил ссылки. Оформление работы соответствует требованиям ГОСТ, приложения оформлены на отличном уровне. Объём работы заключается в пределах от 20 до 30 страниц.

Курсовая работа на «хорошо». Введение содержит некоторую нечёткость формулировок. В основной её части не всегда проводится критический анализ, отсутствует авторское отношение к изученному материалу. В заключении неадекватно использована терминология, наблюдаются незначительные ошибки в стиле, многие цитаты грамотно оформлены. Допущены незначительные неточности в оформлении приложений.

Курсовая работа на «удовлетворительно». Введение содержит лишь попытку обоснования выбора темы и актуальности, отсутствуют чёткие формулировки. Расплывчато определены задачи и цели. Основное содержание - пересказ чужих идей, нарушена логика изложения, автор попытался сформулировать выводы. В заключении автор попытался

сделать обобщения, собственного отношения к работе практически не проявил. В приложении допущено несколько грубых ошибок. Не выдержан стиль требуемого академического письма по проекту в целом, часто неверно употребляются научные термины, наблюдается плагиат.

Курсовая работа на «неудовлетворительно». Введение не содержит обоснования темы, нет актуализации темы. Не обозначены и цели, задачи проекта. Скупое основное содержание указывает на недостаточное число прочитанной литературы. Внутренняя логика всего изложения проекта слабая. Нет критического осмысления прочитанного, как и собственного мнения. Нет обобщений, выводов. Заключение таковым не является. В нём не приведены грамотные выводы. Приложения либо вовсе нет, либо оно недостаточно. В работе наблюдается отсутствие ссылок, плагиат, не выдержан стиль, неадекватное использование терминологии. По оформлению наблюдается ряд недочётов: не соблюдены основные требования ГОСТ. Менее 20 страниц объём всей работы.

### ***Критерии оценивания ответа на экзамене по модулю***

Экзамен по профессиональному модулю проводится по завершению изучения учебной программы профессионального модуля.

Условием допуска к экзамену является успешное освоение обучающимися всех элементов программы профессионального модуля – междисциплинарных курсов, учебной и производственной практики, а также и контроля освоения МДК и направлен на оценку результатов преимущественно теоретического обучения и практической подготовленности.

Профессиональный модуль считается освоенным, если обучающийся на экзамене выполнил все предусмотренные задания на положительную отметку.

К критериям оценки уровня подготовки обучающихся относятся:

- уровень освоения обучающимся материала, предусмотренного программой профессионального модуля и его составляющих (междисциплинарных курсов, учебной и (или) производственной практики),
- умения обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических задач,
- уровень сформированности профессиональных компетенций, указанных в аттестационном листе,
- обоснованность, четкость, краткость изложения ответа при соблюдении принципа полноты его содержания.

В оценочных процедурах экзамена (квалификационного) используется альтернативная дихотомическая шкала оценки, фиксирующая факт достижения или не достижения студентами планируемых образовательных результатов по профессиональному модулю. При выставлении оценки учитывается роль оцениваемых показателей для выполнения вида профессиональной деятельности, освоение которого проверяется.

Определяются критерии оценки показателей и количество баллов по каждому критерию в зависимости от сложности и практической значимости показателя оценки.

При оценивании выполнения показателей компетенций используется шкала от 0 до 4 баллов:

- 0 - показатель не проявлен,
- 1 - показатель имеет единичные проявления,
- 2 - показатель проявлен частично,
- 3 - показатель проявлен не в полном объеме,
- 4 - показатель проявлен в полном объеме.

Если сумма баллов, набранная аттестующим при выполнении задания, составляет 0-64% от максимально возможного балла, то экзаменационной комиссией выносится суждение: вид профессиональной деятельности не освоен/ оценка 2 «неудовлетворительно». Если сумма баллов аттестующего составляет 90-100% от максимально возможного балла - вид профессиональной деятельности освоен: 65-75% от максимально возможного балла - оценка 3 «удовлетворительно»; 75-90% от максимально возможного балла - оценка 4 «хорошо»; 90-100% от максимально возможного балла - оценка 5 «отлично».

При наличии противоречивых оценок по одному тому же показателю при выполнении разных видов работ, решение принимается в пользу студента.

#### **4. ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ, ОБОРУДОВАНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

##### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета «Расчета и проектирования сварных соединений».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета расчета и проектирования сварных соединений:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по предмету;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект плакатов (рабочих чертежей) по предмету;
- учебные пособия, справочники;

*Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:* персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением и выходом в сеть Интернет.

##### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

*Основные источники (электронные учебники):*

1. Маслов Б.Г., Выборнов А.П. Производство сварных конструкций: Учебник для сред. проф. образования. – 3-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 288 с.
2. Овчинников В.В. Расчет и проектирование сварных конструкций: Учебник для сред. проф. образования. – 1-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 256 с.
3. Овчинников В.В. Расчет и проектирование сварных конструкций: Практикум и курсовое проектирование: Учебное пособие для сред. проф. образования. – 1-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 224 с.
4. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов: Учебник для сред. проф. образования. – 1-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 256 с.

*Дополнительные источники:*

1. Гладков Э.А., Бродягин Н.В. Автоматизация сварочных процессов. Учебник. – Москва.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана 2014. – 421с.
2. Овчинников В.В. Технология ручной дуговой и плазменной сварки и резки металлов: учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образования М.: Издательский центр «Академия», 2016.-240с.
3. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов: Практикум: Учебное пособие для сред. проф. образования. – 1-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 128 с.

*Интернет - ресурсы:*

1. Информационный портал ООО СиликатПром «Мир сварки». Форма доступа: <http://mirsvarky.ru/>
2. Электронная интернет-библиотека для «технически умных» людей «ТехЛит.ру». Форма доступа: <http://www.tehlit.ru/>
3. Профессиональный портал «Сварка. Резка. Металлообработка» autoWelding.ru. Форма доступа: <http://autowelding.ru/>
1. Информационный сайт для мастеров производственного обучения и преподавателей спецдисциплин «О сварке». Форма доступа: <http://osvarke.info/>
2. Электронная справочная система для строителей «Стройтехнолог». Форма доступа: <http://www.tehexpert.ru/>
3. Электронно - библиотечная система «Издательства Лань». Сайт <http://e.Lanbook.com>, [elsky@lanbook.ru](mailto:elsky@lanbook.ru)
4. Электронно – библиотечная система. Научно – технический центр МГУ имени адмирала Г.И. Невельского. <http://www.old.msun.ru>
5. Электронно - библиотечная система «Юрайт» - ООО «Электронное издательство Юрайт»: [www. Biblio-online.ru](http://www.Biblio-online.ru), [online.ru](http://online.ru), t-mail: [ebs@urait.ru](mailto:ebs@urait.ru)
6. Электронно - библиотечная система. «IPRBooks». ООО «Ай Пи Эр Медиа»: <https://www.iprbookshop.ru>

**Дополнение и изменение в фонде оценочных средств  
на 20\_\_/20\_\_ учебный год**

В фонд оценочных средств вносятся следующие изменения:

Фонд оценочных средств пересмотрен на заседании цикловой методической комиссии (ЦМК) \_\_\_\_\_

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Председатель ЦМК \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия