



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

**Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Республики Крым  
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»  
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)**

**Кафедра электромеханики и сварки**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

И.Э. Аметов

14 марта 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Э.Э.Ягьяев

14 марта 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.29 «Основы проектирования сборочно-сварочных цехов»**

направление подготовки 15.03.01 Машиностроение  
профиль подготовки «Электромеханика и сварка»

факультет инженерно-технологический

Симферополь, 2024

Рабочая программа дисциплины Б1.О.29 «Основы проектирования сборочно-сварочных цехов» для бакалавров направления подготовки 15.03.01 Машиностроение. Профиль «Электромеханика и сварка» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 09.08.2021 № 727.

Составитель  
рабочей программы \_\_\_\_\_ Э.Э. Ягьяев  
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
электромеханики и сварки  
от 05 марта 2024 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Э.Э.Ягьяев  
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК инженерно-технологического факультета  
от 14 марта 2024 г., протокол № 4

Председатель УМК \_\_\_\_\_ Э.Р. Шарипова  
подпись

**1.Рабочая программа дисциплины Б1.О.29 «Основы проектирования сборочно-сварочных цехов» для бакалавриата направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, профиль подготовки «Электромеханика и сварка».**

**2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)**

***Цель дисциплины (модуля):***

– обучить основам проектирования сборочно-сварочных цехов основанных на элементах механизированных и автоматизированных процессов, навыкам реализации оптимальных технологических решений по производству сварных конструкций и обеспечению их качества.

***Учебные задачи дисциплины (модуля):***

– рассмотреть сборочно-сварочный цех как объект проектирования и способствовать освоению методик создания технологических процессов обработки исходных материалов с определением потребности в основном и вспомогательном оборудовании, необходимого рабочего времени и потребной рабочей силы;

– способствовать изучению методов решения вопросов календарного планирования, прохождения заказа, форм отчетности, контроля производства, расчета потребных физических ресурсов – сырья, материалов, полуфабрикатов, различных видов энергии (электрической, тепловой и пр.);

– ознакомить со способами определения необходимых площадей сборочно-сварочных цехов и порядком размещения на нем оборудования и технических средств, вопросов транспортно-складского хозяйства, освещения, отопления, вентиляции; разработки структуры объекта проектирования с установлением назначения каждого подразделения и их взаимосвязи и разработки строительных проектов зданий и сооружений;

– ознакомить с подходами к решению вопросов техники безопасности, охраны труда, экологии.

**2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины Б1.О.29 «Основы проектирования сборочно-сварочных цехов» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-5 - Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;

ПК-4 - Способен обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования

**ПК-5** - Способен разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- особенности организации сборочно-сварочного производства; основные задачи, решаемые при оптимизации технологического производства;
- вопросы специализации и кооперации в производстве сварных конструкций и их роль в увеличении выпуска продукции высокого качества; понятие трудоемкости и длительности работ и их роль в определении основных элементов производства;
- особенности организации рабочих мест, выполнения компоновочных схем и планировки цехов и участков; особенности проектирования поточных линий, способы синхронизации поточного производства и определения оптимального выпуска продукции.

**Уметь:**

- определять тип и обосновать экономическую целесообразность организации проектируемого производства или его реконструкции; анализировать типовые технологические процессы изготовления сварных конструкций;
- обоснованно выбирать основные элементы производства и выполнять расчет их необходимого количества; обосновывать выбор формы организации производства;
- выполнять планировку рабочих мест, цехов и участков; определять технико-экономические показатели, проектируемого производства.

**Владеть:**

- методикой расчета по разработке программы производства опытом планировки оборудования в сборочно-сварочном цеху и проектирования вспомогательных служб; методикой определения трудоемкости работ при выполнении заданной программы выпуска изделий;
- навыками размещения рабочих мест, создание их темплетов и габаритов нестандартного оборудования; методикой расчета необходимых производственных и вспомогательных площадей;
- методикой расчета основных технико-экономических показателей проектируемого производства; знаниями об общих подходах к реализации на производстве условий охраны труда и ресурсосбережения.

### **3. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина Б1.О.29 «Основы проектирования сборочно-сварочных цехов» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

#### 4. Объем дисциплины (модуля)

(в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся)

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб. зан.	практ. зан.	сем. зан.	ИЗ		
8	144	4	48	18		30			69	Экз РГР (27 ч.)
Итого по ОФО	144	4	48	18		30			69	27
9	2		2	2						
10	142	4	14	4		10			119	Экз РГР (9 ч.)
Итого по ЗФО	144	4	16	6		10			119	9

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

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов														Форма текущего контроля	
	очная форма							заочная форма								
	Всего	в том числе						Всего	в том числе							
		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
<b>Тема</b>																
Тема 1. Общие сведения.	6	2					4	11	1						10	устный опрос
Тема 2. Документация производственного процесса и ее разработка	16	2		4			10	23	1						22	устный опрос
Тема 3. Влияние комплексной механизации и автоматизации производства на его планировку и экономическую эффективность.	18	2		4			12	27	2		2				23	устный опрос; РГР

Тема 4. Определение проектируемого состава основных элементов производства.	22	4		6			12	24			2			22	устный опрос
Тема 5. Пространственное расположение производственного процесса.	20	4		6			10	2			2				устный опрос
Тема 6. Экономический анализ и технико-экономические показатели проекта цеха.	16	2		4			10	23	1		2			20	устный опрос
Тема 7. Примеры рациональных поточных сборочно-сварочных участков и автоматических линий.	19	2		6			11	25	1		2			22	устный опрос
Всего часов за 8 /10 семестр	117	18		30			69	135	6		10			119	
Форма промеж. контроля	Экзамен - 27 ч.						Экзамен - 9 ч.								
<b>Всего часов дисциплине</b>	117	18		30			69	135	6		10			119	
часов на контроль	27						9								

### 5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема 1. Общие сведения. <i>Основные вопросы:</i> 1. Элементы производства и задачи его проектирования. 2. Влияние характеристик сварных изделий на особенности проектирования их производства. 3. Типы и характеристики сварочного производства.	Интеракт.	2	1
2.	Тема 2. Документация производственного процесса и ее разработка	Интеракт.	2	1

	<p><i>Основные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовительные работы.</li> <li>2. Состав производственного процесса и общая методика разработки его документации.</li> <li>3. Технологическое проектирование сборочно-сварочных работ и расчетное определение режимов сварки.</li> </ol>			
3.	<p>Тема 3. Влияние комплексной механизации и автоматизации производства на его планировку и экономическую эффективность.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пути и эффективность механизации и автоматизации производственного процесса.</li> <li>2. Формы поточной работы в сборочно-сварочных цехах.</li> <li>3. Теоретические основы проектирования и расчетные параметры поточных линий.</li> </ol> <p>Основные способы синхронизации и операций поточных производственных процессов.</p>	Интеракт.	2	2
4.	<p>Тема 4. Определение проектируемого состава основных элементов производства.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рациональный выбор и расчет требуемого состава оборудования и оснастки.</li> <li>2. Определение потребности в материалах и энергии.</li> <li>3. Определение состава и численности работающих.</li> </ol>	Интеракт.	4	
5.	<p>Тема 5. Пространственное расположение производственного процесса.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Состав сборочно-сварочного цеха и его производственная связь с другими цехами завода.</li> <li>2. Типовые схемы компоновок сборочно-сварочных цехов.</li> <li>3. Последовательность и общая методика разработки плана и разрезов здания цеха.</li> <li>4. Расчеты площадей и планировка сборочно-сварочных отделений и участков.</li> </ol>	Интеракт.	4	

6.	Тема 6. Экономический анализ и технико-экономические показатели проекта цеха. <i>Основные вопросы:</i> 1. Оценка экономической эффективности. 2. Капиталовложения и методика их расчета. 3. Цеховая себестоимость продукции и методика ее расчета.	Интеракт.	2	1
7.	Тема 7. Примеры рациональных поточных сборочно-сварочных участков и автоматических линий. <i>Основные вопросы:</i> 1. Автоматическая линия для изготовления стальных отопительных радиаторов 2. Поточная линия изготовления шахтных вагонеток.	Интеракт.	2	1
	<b>Итого</b>		<b>18</b>	<b>6</b>

## 5. 2. Темы практических занятий

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема практического занятия: <b>Изучение размещения оборудования на заготовительном участке</b>	Интеракт.	4	1
2.	Тема практического занятия: <b>Выбор и размещение необходимых подъемно-транспортных средств на заданном участке</b>	Интеракт.	4	1
3.	Тема практического занятия: <b>Выполнение расчета требуемого состава и количества оборудования и оснастки в сборочно-сварочном цехе</b>	Интеракт.	6	2
4.	Тема практического занятия: <b>Определение численности работающих в сборочно-сварочном цехе</b>	Интеракт.	4	2
5.	Тема практического занятия:	Интеракт.	6	2



	<b>Анализ размещения сборочно-сварочного оборудования, транспортных средств, технологической оснастки и мест для складирования заготовок и сборочных единиц на производственных площадях</b>			
6.	Тема практического занятия: <b>Проектирование комплексно-механизированного участка</b>	Интеракт.	6	2
	<b>Итого</b>			

### 5.3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

### 5.4. Перечень лабораторных работ

(не предусмотрено учебным планом)

### 5.5. Темы индивидуальных занятий

(не предусмотрено учебным планом)

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к устному опросу; выполнение РГР; подготовка к экзамену.

### 6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
1	Тема 1. Общие сведения. Основные вопросы: 1. Состав, содержание и стадии разработки проекта. 2. Исходные данные для проектирования. 3. Состав и последовательность технологической и транспортной части проекта цеха. 4. Производственная программа и ее разновидности.	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к устному опросу	4	10

2	<p>Тема 2. Документация производственного процесса и ее разработка</p> <p>Основные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технологическое проектирование заготовительных работ и определение экономичного раскроя проката.</li> <li>2. Проектирование работы промежуточного склада и отделения комплектации заготовок и деталей.</li> <li>3. Определение трудоемкости работ и длительности производственного цикла.</li> <li>4. Техничко-экономическая оценка вариантов технологии производства.</li> </ol>	<p>работа с литературой, чтение</p> <p>дополнительно й литературы; подготовка к устному опросу</p>	10	22
3	<p>Тема 3. Влияние комплексной механизации и автоматизации производства на его планировку и экономическую эффективность.</p> <p>Основные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение оптимального выпуска продукции.</li> <li>2. Степень и уровень механизации и автоматизации производственного процесса и способы их повышения.</li> <li>3. Применение промышленных роботов в сборочно-сварочных цехах.</li> </ol>	<p>работа с литературой, чтение</p> <p>дополнительно й литературы; подготовка к устному опросу</p>	12	23
4	<p>Тема 4. Определение проектируемого состава основных элементов производства.</p> <p>Основные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчеты площадей и планировка заготовительных отделений.</li> <li>2. Расчет и планировка цеховых кладовых и складов.</li> <li>3. Расчет и планировка административно-конторских и бытовых помещений.</li> </ol>	<p>работа с литературой, чтение</p> <p>дополнительно й литературы; подготовка к устному опросу</p>	12	22
5	<p>Тема 5. Пространственное расположение производственного процесса.</p> <p>Основные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчет и планировка административно-конторских и бытовых помещений.</li> <li>2. Компоновка планов отделений и участков цехов и уточнение состава элементов производства.</li> </ol>	<p>работа с литературой, чтение</p> <p>дополнительно й литературы; подготовка к устному опросу; выполнение ргр</p>	10	

	3. Метод ускоренной разработки технологических планов цехов.			
6	Тема 6. Экономический анализ и технико-экономические показатели проекта цеха. Основные вопросы: 1. Уровень рентабельности производства сборочно-сварочного цеха и изготавливаемых в нем изделий. 2. Основные данные и технико-экономические показатели.	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к устному опросу	10	20
7	Тема 7. Примеры рациональных поточных сборочно-сварочных участков и автоматических линий. Основные вопросы: 1. Комплексно-механизованная поточная линия сборки и сварки стальных рулонизируемых полотнищ. 2. Автоматические линии сборки и сварки в крупносерийном производстве.	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к устному опросу	11	22
	<b>Итого</b>		<b>69</b>	<b>119</b>

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
<b>ОПК-5</b>		
<b>Знать</b>	особенности организации сборочно-сварочного производства; основные задачи, решаемые при оптимизации технологического производства	устный опрос; РГР
<b>Уметь</b>	определять тип и обосновать экономическую целесообразность организации проектируемого производства или его реконструкции; анализировать типовые технологические процессы изготовления сварных конструкций	устный опрос; РГР

<b>Владеть</b>	методикой расчета по разработке программы производства опытом планировки оборудования в сборочно-сварочном цеху и проектирования вспомогательных служб; методикой определения трудоемкости работ при выполнении заданной программы выпуска изделий	экзамен
<b>ПК-4</b>		
<b>Знать</b>	вопросы специализации и кооперации в производстве сварных конструкций и их роль в увеличении выпуска продукции высокого качества; понятие трудоемкости и длительности работ и их роль в определении основных элементов производства	устный опрос; РГР
<b>Уметь</b>	обоснованно выбирать основные элементы производства и выполнять расчет их необходимого количества; обосновывать выбор формы организации производства	устный опрос; РГР
<b>Владеть</b>	навыками размещения рабочих мест, создание их темплетов и габаритов нестандартного оборудования; методикой расчета необходимых производственных и вспомогательных площадей	экзамен
<b>ПК-5</b>		
<b>Знать</b>	особенности организации рабочих мест, выполнения компоновочных схем и планировки цехов и участков; особенности проектирования поточных линий, способы синхронизации поточного производства и определения оптимального выпуска продукции.	устный опрос; РГР
<b>Уметь</b>	выполнять планировку рабочих мест, цехов и участков; определять технико-экономические показатели, проектируемого производства.	устный опрос; РГР
<b>Владеть</b>	методикой расчета основных технико-экономических показателей проектируемого производства; знаниями об общих подходах к реализации на производстве условий охраны труда и ресурсосбережения.	экзамен

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность несформирована	Базовый уровень компетентности	Достаточный уровень компетентности	Высокий уровень компетентности

устный опрос	Материал не структурирован без учета специфики проблемы.	Материал слабо структурирован, не связан с ранее изученным, не выделены существенные признаки проблемы.	Материал структурирован, оформлен согласно требованиям, однако есть несущественные недостатки.	Материал структурирован, оформлен согласно требованиям.
РГР	Не выполнена или выполнена с грубыми нарушениями, выводы не соответствуют цели работы.	Выполнена частично или с нарушениями, выводы не соответствуют цели	Работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении.	Работа выполнена полностью, оформлена по требованиям
экзамен	Не выполнена или выполнена с грубыми нарушениями, выводы не соответствуют цели работы.	Не выполнена или выполнена с грубыми нарушениями, выводы не соответствуют цели работы.	Не выполнена или выполнена с грубыми нарушениями, выводы не соответствуют цели работы.	Не выполнена или выполнена с грубыми нарушениями, выводы не соответствуют цели работы.

### **7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **7.3.1. Примерные вопросы для устного опроса**

1. Каковы задачи проектирования сборочно-сварочных цехов?
2. Назовите основные типы сварочного производства.
3. Какие основные принципы заложены в методике расчета режимов сварки?
4. На каких принципах основан технологическое проектирование затовительных работ?
5. Назовите основные пути механизации производственного процесса.
6. Перечислите основные формы поточной работы в сборочно-сварочных цехах.
7. Как определяется состав и численность работающих сборочно-сварочного цеха?
8. Какова общая последовательность разработки плана здания цеха?
9. В чем проявляется эффективность механизации и автоматизации производственного процесса?
10. Из чего складывается цеховая себестоимость продукции?

### **7.3.2. Примерные темы РГР**

1. На чем основана методика расчета качественного состава оборудования сборочно-сварочных цехов?
2. На чем основана методика расчета количественного состава оборудования сборочно-сварочных цехов?
3. Каково влияние типа производства проектируемого цеха на качественный состав оборудования?
4. Какие рабочие относятся к категории производственных?
5. Какая категория рабочих выполняет операции по обслуживанию технологического процесса?
6. Как рассчитывается количество инженерно-технических работников?
7. Как просчитать технико-экономическое состояние проектируемого сборочно-сварочного цеха?
8. По какой схеме проектируют поточную линию по изготовлению радиаторов отопления?

### **7.3.3. Вопросы к экзамену**

1. Элементы производства и задачи его проектирования.
2. Влияние характеристик сварных изделий на особенности проектирования их производства.
3. Типы и характеристики сварочного производства.
4. Состав, содержание и стадии разработки проекта.
5. Исходные данные для проектирования.
6. Состав и последовательность технологической и транспортной части проекта цеха.
7. Производственная программа и ее разновидности.
8. Подготовительные работы.
9. Состав производственного процесса и общая методика разработки его документации.
10. Технологическое проектирование сборочно-сварочных работ и расчетное определение режимов сварки.
11. Технологическое проектирование заготовительных работ и определение экономичного раскроя проката.
12. Проектирование работы промежуточного склада и отделения комплектации заготовок и деталей.
13. Определение трудоемкости работ и длительности производственного цикла. Технико-экономическая оценка вариантов технологии производства.

14. Пути и эффективность механизации и автоматизации производственного процесса.
15. Формы поточной работы в сборочно-сварочных цехах.
16. Теоретические основы проектирования и расчетные параметры поточных линий. Основные способы синхронизации и операций поточных производственных процессов.
17. Определение оптимального выпуска продукции в сборочно-сварочных цехах.
  
18. Степень и уровень механизации и автоматизации производственного процесса и способы их повышения.
19. Применение промышленных роботов в сборочно-сварочных цехах.
20. Рациональный выбор и расчет требуемого состава оборудования и оснастки. Определение потребности в материалах и энергии.
21. Определение состава и численности работающих.
22. Использование вычислительной техники в проектировании цехов сварочного производства.
23. Состав сборочно-сварочного цеха и его производственная связь с другими цехами завода.
24. Типовые схемы компоновок сборочно-сварочных цехов.
25. Последовательность и общая методика разработки плана и разрезов здания цеха.
26. Расчеты площадей и планировка сборочно-сварочных отделений и участков.
  
27. Расчеты площадей и планировка заготовительных отделений. Расчет и планировка цеховых кладовых и складов.
28. Расчет и планировка административно-конторских и бытовых помещений.
29. Компоновка планов отделений и участков цехов и уточнение состава элементов производства.
30. Метод ускоренной разработки технологических планов цехов.
31. Оценка экономической эффективности.
32. Капиталовложения и методика их расчета.
33. Цеховая себестоимость продукции и методика ее расчета. уровень рентабельности производства сборочно-сварочного цеха и изготавливаемых в нем изделий.
34. Основные данные и технико-экономические показатели сборочно-сварочных производств.
35. Автоматическая линия для изготовления стальных отопительных радиаторов.
  
36. Комплексно-механизированная поточная линия сборки и сварки стальных рулонизируемых полотнищ.
37. Противопожарные требования в сборочно-сварочных цехах.

38. Требования к отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха в сборочно-сварочных цехах.

39. Нормы использования и хранения отходов и попутных материалов в сборочно-сварочном производстве.

40. Охрана труда и защита окружающей среды на сборочно-сварочных производствах.

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

##### **7.4.1. Оценивание устного опроса**

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота и правильность ответа	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Степень осознанности, понимания изученного	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Языковое оформление ответа	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи

##### **7.4.2. Оценивание расчетно-графических работ**

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Обоснованность и качество расчетов и проектных разработок	Проектные решения недостаточно обоснованы. Расчеты выполнены, в целом, верно, но имеются не более 4	Проектные решения обоснованы. Расчеты выполнены верно, но есть не более 3 замечаний	Проектные решения обоснованы. Расчеты выполнены верно. Допускается не более 2 замечаний



Качество выполнения графических материалов и соблюдение требований к оформлению пояснительной записки	Работа оформлена согласно требованиям методических рекомендаций, ЕСКД, ЕСТД, литература по ГОСТ, допущены отклонения от требований (не более 4 замечаний)	Работа оформлена согласно требованиям методических рекомендаций, ЕСКД, ЕСТД, литература по ГОСТ, допущены отклонения от требований (не более 3 замечаний)	Работа оформлена согласно требованиям методических рекомендаций, ЕСКД, ЕСТД, литература по ГОСТ, допускается не более 2 замечаний
Качество ответов на вопросы во время защиты работы	Допускаются замечания к ответам (не более 3)	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

### 7.4.3. Оценивание экзамена

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

### 7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Основы проектирования сборочно-сварочных цехов» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен. В зачетно-экзаменационную ведомость вносится оценка по четырехбалльной системе. Обучающийся, выполнивший все учебные поручения строгой отчетности (РГР) и не менее 60 % иных учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД, допускается к экзамену. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся, получивший не менее 3 баллов на экзамене, считается аттестованным.

### ***Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента***

Уровни формирования компетенции	Оценка по четырехбалльной шкале
	для экзамена
Высокий	отлично
Достаточный	хорошо
Базовый	удовлетворительно
Компетенция не сформирована	неудовлетворительно

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **Основная литература.**

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Смирнов А.М. Организационно-технологическое проектирование участков и цехов: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подгот. "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств" / А. М. Смирнов, Е. Н. Сосенушкин ; рец.: И. Г. Роберов, С. И. Вдовин. - СПб. М. Краснодар: Лань, 2016. - 228 с.	учебное пособие	20
2.	Насыров, Ш. Г. Проектирование и организация специализированных цехов и участков в машиностроении: учебное пособие / Ш. Г. Насыров. — Оренбург: ОГУ, 2019. — 223 с. — ISBN 978-5-7410-2328-0.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/15995">https://e.lanbook.com/book/15995</a> 7

3.	Коротков, А. Н. Проектирование инструментальных цехов: учебное пособие / А. Н. Коротков, В. В. Трухин, Л. В. Рыжикова. — Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2016. — 129 с.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/172529">https://e.lanbook.com/book/172529</a>
4.	Довнар, Г. В. Проектирование литейных цехов : учебно-методическое пособие / Г. В. Довнар. — Минск : БНТУ, 2020. — 69 с. — ISBN 978-985-583-150-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/248366">https://e.lanbook.com/book/248366</a> (дата обращения: 21.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебно-методическое пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/248366">https://e.lanbook.com/book/248366</a>
5.	Категоренко, Ю. И. Технологическое оборудование литейных цехов : учебное пособие / Ю. И. Категоренко, М. В. Ведерников, В. В. Сапронов ; под редакцией Ю. И. Категоренко. — Екатеринбург : РГППУ, 2018. — 454 с. — ISBN 978-5-8050-0637-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/222413">https://e.lanbook.com/book/222413</a> (дата обращения: 29.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/222413">https://e.lanbook.com/book/222413</a>

### Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Левшин, Г. Е. Основы проектирования литейных цехов : учебное пособие / Г. Е. Левшин. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 284 с. — ISBN 978-5-9729-0844-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/281612">https://e.lanbook.com/book/281612</a> (дата обращения: 21.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/281612">https://e.lanbook.com/book/281612</a>

2.	Зайцев, В. С. Алгоритмы проектирования параметров и режимов работы оборудования листопркатных цехов: учебное пособие / В. С. Зайцев. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. — 704 с. — ISBN 978-5-9729-0555-3.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/192520">https://e.lanbook.com/book/192520</a>
3.	Проектирование цехов сталеплавильного производства: учебник / К. Н. Вдовин, В. Ф. Мысик, В. В. Точилкин, Н. А. Чиченев. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. — 528 с. — ISBN 978-5-9729-0522-5.	учебник	<a href="https://e.lanbook.com/book/192506">https://e.lanbook.com/book/192506</a>

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

- 1.Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>,
- 2.Федеральный образовательный портал [www.edu.ru](http://www.edu.ru).
- 3.Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>
- 4.Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.
- 5.Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека» <http://franco.crimealib.ru/>
- 6.Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>
- 7.Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ) <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

### 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

#### Общие рекомендации по самостоятельной работе бакалавров

Подготовка современного бакалавра предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его самостоятельной работы.

Самостоятельная работа формирует творческую активность бакалавров, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных программой.

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к устному опросу; выполнение расчетно-графической работы; подготовка к экзамену.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы бакалавра, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах».

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам – залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы студентов.

Вниманию бакалавров предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к экзамену.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) выполнять все определенные программой виды работ;
- 2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;
- 3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому бакалавру;
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Внеурочная деятельность бакалавра по данной дисциплине предполагает:  
- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;

- выполнение расчетно-графических работ;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет следующим:

- 1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;
- 2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;
- 3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;
- 4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

### **Работа с базовым конспектом**

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-визуализации.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на практическом занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

### **Выполнение расчетно-графической работы**

Расчетно-графическая работа представляет собой закрепление теоретического материала на практике.

Важным аспектом РГР является базирование его основывается на теоретическом обосновании. РГР состоит из расчетов, графиков, диаграмм и таблиц.

Объем работы зависит от требований кафедры, но не меньше 10 страниц печатного текста. Вся РГР оформляется ГОСТ 2.304 и ГОСТ 2.004 на листах А4 белого цвета.

РГР как самостоятельная работа включает:

- титульный лист;
- индивидуальное задание;
- содержание;
- теоретическое обоснование;
- характеристика объекта и предмета исследования;
- расчеты с указанием единиц измерения;
- анализ результатов, подведение выводов, определение возможных путей решения вопроса;
- список использованной литературы;
- приложения (необязательный пункт).

### **Подготовка к устному опросу**

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы вначале каждой практического занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

Критерии оценки устных ответов студентов:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

## **Подготовка к экзамену**

Экзамен является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. В случае проведения экзамена студент получает баллы, отражающие уровень его знаний.

Правила подготовки к экзаменам:

- Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам.
- Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.
- Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))**

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:  
оформление письменных работ выполняется с использованием текстового редактора;

демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;

использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Mozilla Firefox Ссылка: <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

Libre Office Ссылка: <https://ru.libreoffice.org/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Free Commander Ссылка: <https://freecommander.com/ru>

be Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>попо



Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>  
ImageMagick (графический редактор) Ссылка: <https://imagemagick.org/script/index.php>  
VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>  
Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>  
Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.  
Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор  
Национальна электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)  
Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»  
Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

- компьютерный класс и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки) (должен быть график занятости компьютерного класса);
- проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы;
- раздаточный материал для проведения групповой работы;
- методические материалы к практическим занятиям, лекции (рукопись, электронная версия), дидактический материал для студентов (тестовые задания, мультимедийные презентации);
- Для проведения лекционных занятий необходима специализированная аудитория, оснащенная интерактивной доской, в которой на стендах размещены необходимые наглядные пособия.

## **13. Особенности организации обучения по дисциплине обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же инфор-

мацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи лекционных занятий, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимый в письменной форме, – не более чем на 90 мин., проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин., – продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

#### **14. Виды занятий, проводимых в форме практической подготовки**

(не предусмотрено при изучении дисциплины)