



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

Э.Э. Ягъяев

«17» марта 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Э.Э. Ягъяев

«17» марта 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.01 «Технологическое проектирование производства и сервиса
промышленного и бытового оборудования»**

направление подготовки 15.04.01 Машиностроение
магистерская программа: «Электромеханика и сварка»

факультет инженерно-технологический

Симферополь, 2026

Рабочая программа дисциплины Б1.В.01 «Технологическое проектирование производства и сервиса промышленного и бытового оборудования» для магистров направления подготовки 15.04.01 Машиностроение. Магистерская программа «Электромеханика и сварка» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 14.08.2020 № 1025

Составитель

рабочей программы _____ Э.Э. Ягьяев, канд. техн. наук, доц.
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электромеханики и сварки
от 17 _____ 2026 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой _____ Э.Э. Ягьяев
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК инженерно-технологического факультета
от 17 марта _____ 2026 г., протокол № 5

Председатель УМК _____ Э.Р. Шарипова
подпись

1.Рабочая программа дисциплины Б1.В.01 «Технологическое проектирование производства и сервиса промышленного и бытового оборудования» для магистратуры направления подготовки 15.04.01 Машиностроение, магистерская программа «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):

– передача теоретических знаний в области обоснования и разработки проектов производства и сервиса промышленного и бытового оборудования, организации процессов обслуживания, расчета основных параметров промышленного и бытового оборудования, закрепление прикладных навыков в проектировании промышленного и бытового оборудования.

Учебные задачи дисциплины (модуля):

– сформировать знания, умения и навыки в области передовых технологического проектирования производства и сервиса промышленного и бытового оборудования;

– ознакомить студентов со средствами, методами технологического проектирования производства и сервиса промышленного и бытового оборудования;

– способствовать развитию практических навыков в области технологического проектирования производства и сервиса промышленного и бытового оборудования.

2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины Б1.В.01 «Технологическое проектирование производства и сервиса промышленного и бытового оборудования» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

ПК-3 - Способен организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

Знать:

– основные этапы проектирования производств промышленного и бытового оборудования, форму и содержание технических документов;

- Основные принципы проектирования в среде объемного моделирования, теоретические и практические основы аддитивных технологий, основные способы лучевой обработки материалов, нанотехнологий и новых конструкционных материалов

Уметь:

- собирать и анализировать информацию для расчета основных параметров проектируемого производства и показателей процесса сервисного обслуживания;
- Работать в одной или нескольких инженерных программах твердотельного моделирования; в профессиональной деятельности применять технологии аддитивного производства, разрабатывать технологию лазерной обработки материалов.

Владеть:

- навыками самостоятельной работы по схематической разработке, расчету, конструированию производств и цехов сервисного обслуживания промышленных и бытовых машин и приборов;
- Проектировать и создавать компьютерную 3D модель какого-либо устройства или элемента устройства, навыками построения на практике математических и компьютерных моделей, выбора способа лучевой обработки материала и оборудования;

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.В.01 «Технологическое проектирование производства и сервиса промышленного и бытового оборудования» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений 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.з ан.	прак т.зан .	сем. зан.	ИЗ		
3	180	5	44	6		38			109	Экз КП (27 ч.)
Итого по ОФО	180	5	44	6		38			109	27

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
Тема															
Тема 1. Общие сведения.	9,5	0,5					9								устный опрос
Тема 2. Документация производственного процесса и ее разработка	23	1		6			16								устный опрос
Тема 3. Влияние комплексной механизации и автоматизации производства на его планировку и экономическую эффективность.	23	1		6			16								устный опрос
Тема 4. Определение проектируемого состава основных элементов производства.	25	1		6			18								устный опрос
Тема 5. Пространственное расположение производственного процесса.	23	1		6			16								устный опрос; курсовой проект
Тема 6. Экономический анализ и технико-экономические показатели проекта цеха.	25	1		6			18								устный опрос
Тема 7. Примеры рациональных поточных участков производства и ремонта оборудования и автоматических линий.	25	0,5		8			16								устный опрос
Всего часов за 3 семестр	153	6		38			109								
Форма промеж. контроля	Экзамен - 27 ч.														
Всего часов дисциплине	153	6		38			109								

часов на контроль	27		
-------------------	----	--	--

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.	Акт.	0,5	
2.	Тема 2. Документация производственного процесса и ее разработка <i>Основные вопросы:</i> 1. Подготовительные работы. 2. Состав производственного процесса и общая методика разработки его документации. 3. Технологическое проектирование сборочно-сварочных работ и расчетное определение режимов сварки.	Акт.	1	
3.	Тема 3. Влияние комплексной механизации и автоматизации производства на его планировку и экономическую эффективность. <i>Основные вопросы:</i> 1. Пути и эффективность механизации и автоматизации производственного процесса. 2. Формы поточной работы в сборочно-сварочных цехах. 3. Теоретические основы проектирования и расчетные параметры поточных линий. Основные способы синхронизации и операций поточных производственных процессов.	Акт.	1	
4.	Тема 4. Определение проектируемого состава основных элементов производства. <i>Основные вопросы:</i>	Акт.	1	

	<p>1. Рациональный выбор и расчет требуемого состава оборудования и оснастки.</p> <p>2. Определение потребности в материалах и энергии.</p> <p>3. Определение состава и численности работающих.</p>			
5.	<p>Тема 5. Пространственное расположение производственного процесса.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>1. Состав сборочно-сварочного цеха и его производственная связь с другими цехами завода.</p> <p>2. Типовые схемы компоновок сборочно-сварочных цехов.</p> <p>3. Последовательность и общая методика разработки плана и разрезов здания цеха.</p> <p>4. Расчеты площадей и планировка сборочно-сварочных отделений и участков.</p>	Акт.	1	
6.	<p>Тема 6. Экономический анализ и технико-экономические показатели проекта цеха.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>1. Оценка экономической эффективности.</p> <p>2. Капиталовложения и методика их расчета.</p> <p>3. Цеховая себестоимость продукции и методика ее расчета.</p>	Акт.	1	
7.	<p>Тема 7. Примеры рациональных поточных участков производства и ремонта оборудования и автоматических линий.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>1. Автоматическая линия для изготовления стальных отопительных радиаторов</p> <p>2. Поточная линия изготовления шахтных вагонеток.</p>	Акт.	0,5	

Итого		6	0
--------------	--	----------	----------

5. 2. Темы практических занятий

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема практического занятия: Изучение размещения оборудования на заготовительном участке	Акт.	6	
2.	Тема практического занятия: Выбор и размещение необходимых подъемно-транспортных средств на заданном участке	Акт.	6	
3.	Тема практического занятия: Выполнение расчета требуемого состава и количества оборудования и оснастки в цехе	Акт.	6	
4.	Тема практического занятия: Определение численности работающих в цехе	Акт.	6	
5.	Тема практического занятия: Анализ размещения оборудования, транспортных средств, технологической оснастки и мест для складирования заготовок и сборочных единиц на производственных площадях	Акт.	6	
6.	Тема практического занятия: Проектирование комплексно-механизированного участка	Акт.	4	

7.	Тема практического занятия: Определение количественного и качественного состава оборудования цехов	Акт.	4	
	Итого			

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 курсового проекта; 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	9	
2	Тема 2. Документация производственного процесса и ее разработка Основные вопросы: 1. Технологическое проектирование заготовительных работ и определение экономического раскроя проката.	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к устному опросу	16	

	<p>2. Проектирование работы промежуточного склада и отделения комплектации заготовок и деталей.</p> <p>3. Определение трудоемкости работ и длительности производственного цикла.</p> <p>4. Техничко-экономическая оценка вариантов технологии производства.</p>			
3	<p>Тема 3. Влияние комплексной механизации и автоматизации производства на его планировку и экономическую эффективность.</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>1. Определение оптимального выпуска продукции.</p> <p>2. Степень и уровень механизации и автоматизации производственного процесса и способы их повышения.</p> <p>3. Применение промышленных роботов в цехах производства и ремонта оборудования.</p>	<p>работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к устному опросу</p>	16	
4	<p>Тема 4. Определение проектируемого состава основных элементов производства.</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>1. Расчеты площадей и планировка заготовительных отделений.</p> <p>2. Расчет и планировка цеховых кладовых и складов.</p> <p>3. Расчет и планировка административно-конторских и бытовых помещений.</p>	<p>работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к устному опросу; выполнение курсового проекта</p>	18	
5	<p>Тема 5. Пространственное расположение производственного процесса.</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>1. Расчет и планировка административно-конторских и бытовых помещений.</p> <p>2. Компоновка планов отделений и участков цехов и уточнение состава элементов производства.</p> <p>3. Метод ускоренной разработки технологических планов цехов.</p>	<p>работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к устному опросу; выполнение курсового проекта</p>	16	
6	<p>Тема 6. Экономический анализ и технико-экономические показатели проекта цеха.</p> <p>Основные вопросы:</p>	<p>работа с литературой, чтение дополнительной ..</p>	18	

	1. Уровень рентабельности производства производственного цеха и изготавливаемых в нем изделий. 2. Основные данные и технико-экономические показатели.	й литературы; подготовка к устному опросу		
7	Тема 7. Примеры рациональных поточных участков производства и ремонта оборудования 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 дополнительно й литературы; подготовка к устному опросу	16	
	Итого		109	

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
УК-2		
Знать	основные этапы проектирования производств промышленного и бытового оборудования, форму и содержание технических документов	устный опрос
Уметь	собирать и анализировать информацию для расчета основных параметров проектируемого производства и показателей процесса сервисного обслуживания	устный опрос
Владеть	навыками самостоятельной работы по схематической разработке, расчету, конструированию производств и цехов сервисного обслуживания промышленных и бытовых машин и приборов	курсовой проект; экзамен
ПК-3		

Знать	Основные принципы проектирования в среде объемного моделирования, теоретические и практические основы аддитивных технологий, основные способы лучевой обработки материалов, нанотехнологий и новых конструкционных материалов	устный опрос
Уметь	Работать в одной или нескольких инженерных программах твердотельного моделирования; в профессиональной деятельности применять технологии аддитивного производства, разрабатывать технологию лазерной обработки материалов.	устный опрос; курсовой проект
Владеть	Проектировать и создавать компьютерную 3D модель какого-либо устройства или элемента устройства, навыками построения на практике математических и компьютерных моделей, выбора способа лучевой обработки материала и оборудования	курсовой проект; 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.
курсовой проект	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. На чем основана методика расчета качественного состава оборудования цехов производства и сервиса оборудования?
10. На чем основана методика расчета количественного состава оборудования цехов производства и сервиса оборудования?

7.3.2. Примерные темы курсовых проектов

1. Проект участка сборочно-сварочного цеха по производству кронштейнов для светодиодных фонарей
2. Проект участка сборочно-сварочного цеха по производству стальных информационных щитов.
3. Проект участка сборочно-сварочного цеха по производству типовых стальных межэтажных ферм перекрытия.
4. Проект участка сборочно-сварочного цеха по производству металлических стропильных ферм односкатной крыши промышленного здания.
5. Проект участка сборочно-сварочного цеха по производству стропильных ферм двухскатной крыши промышленного здания.

6. Проект участка сборочно-сварочного цеха по производству типовых металлических лестничных маршей.
7. Проект участка сборочно-сварочного цеха по производству типовых сегментов металлических ограждений.
8. Проект участка сборочно-сварочного цеха по производству типовых стропильных ферм промышленного склада.

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. Техничко-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-механизованная 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 курсового проекта

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота раскрытия темы	Тема раскрыта, но имеются не более 3 замечаний	Тема раскрыта, но имеются не более 2 замечаний	Тема полностью раскрыта
Обоснованность и качество расчетов и проектных решений	Проектные решения недостаточно обоснованы. Расчеты выполнены, в целом, верно, но имеются не более 4 замечаний	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 (программного продукта) 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
Обоснованность и четкость сформулированных выводов	В выводах есть неточности (не более 3)	В выводах есть неточности (не более 2)	Выводы сформулированы четко и отвечают на поставленные задачи

Соблюдение сроков сдачи работы	Имеются значительные отклонения от плана работы над разделами проекта	Имеются незначительные отклонения от плана работы над разделами проекта	Сроки плана работы над разделами проекта соблюдены
Защита курсового проекта и демонстрация коммуникативной культуры	К докладу имеются замечания, однако логика соблюдена; ответы на вопросы содержат недостатки. Речь недостаточно грамотная, нарушены некоторые нормы культуры речи	Доклад логичен, изложен свободно; ответы на вопросы в основном правильные. Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи, допускаются ошибки (не более 2)	Доклад логичен и краток, изложен свободно; ответы на вопросы правильны и полны. Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи

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 «Технологическое проектирование производства и сервиса промышленного и бытового оборудования» 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 (курсовой проект) 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.	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	13
2.	Смирнов, А. М. Организационно-технологическое проектирование участков и цехов : учебное пособие / А. М. Смирнов, Е. Н. Сосенушкин. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 228 с.	учебное	22

3.	Усачёв, Ю. И. Разработка планировочных решений механосборочных цехов : учебное пособие / Ю. И. Усачёв. - Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018. - 88 с.	учебное	13
4.	Бер, В. И. Проектирование цехов по обработке металлов давлением : учебник / В. И. Бер, Ю. В. Горохов, С. Б. Сидельников. - 2-е изд., доп. и перераб. - Красноярск : СФУ, 2018. - 252 с.	учебник	18

Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Горохов, В. А. Проектирование механосборочных участков и цехов : учебник / В. А. Горохов, Н. В. Беляков, А. Г. Схиртладзе. - Минск : Новое знание, 2014. - 540 с.	учебник	22
2.	Мельников, Г. Н. Лабораторный практикум по курсам Проектирование механосборочных цехов и Проектирование технологических комплексов механосборочного производства / Г. Н. Мельников. - Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. - 32 с.	лабораторный	15

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.
- 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 магистрантов

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

Самостоятельная работа формирует творческую активность магистрантов, 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 курсового проекта; 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 магистранта, 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 магистрантов 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 магистранта по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение курсового проекта;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у магистранта 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 курсового проекта

Курсовой проект является одной из форм самостоятельной учебно-исследовательской работы магистранта.

Целью написания курсового проекта является структуризация и усвоение, и главное, применение на практике, полученных во время изучения предмета, знаний, навыков и умений.

Если цель у курсового проекта только одна, то задач может быть несколько:

- более глубокое изучение теоретического материала лекций;
- получение практических навыков по применению накопленных знаний;
- выработка инновационных способов решения поставленных задач и др.

Курсовой проект обязательно подразумевает выполнение индивидуального технического задания, которое может заключаться: в разработке определенного изделия; расчете экономической эффективности работы какого-либо предприятия; апробации экспериментальной промышленной технологии или научной методики и т. д.

Обычно курсовой проект состоит из двух больших разделов: графического и текстового.

Структура курсового проекта:

1. Титульный лист - содержатся основные входные данные (полное название учебного заведения, город, тема работы, имя научного руководителя и студента, год написания)
2. Содержание - перечень глав, параграфов и других элементов оглавления с указанием страниц.
3. Введение - содержит актуальность работы, цель, задачи, анализ источников, методологию и т. д.
4. Основная часть - должна состоять из теоретической (тезисы, факты и др.), аналитической (осмысление, структуризация первой части) и проектной частей (практическое применение знаний).
5. Заключение - подведение итогов всей работы.
6. Список источников - перечень всех, использованных в работе, источников и литературы.

7. Приложения - таблицы, статистические данные, графические модели, диаграммы, чертежи и т. д.

Основные правила выполнения:

- цель в работе всегда одна, а вот задач может быть несколько (приблизительно столько же, сколько параграфов);
- в конце каждого параграфа нужно сделать небольшой вывод;
- аналитическую часть выделяют в отдельную главу, но допускается ее рассмотрение в рамках теоретической;
- все важные расчеты, таблицы и чертежи лучше всего представить в разделе «Приложения», а в основном тексте просто сделать ссылку на нужное приложение.

В целом, курсовые проекты нужно оформлять по требованиям двух «фундаментальных» ГОСТов: 7.32-2001 и 2.105-95.

В общем виде требования следующие:

текст набирается на листах А4;

размер шрифта - не менее 12;

интервал между строк - 1,5;

страницы нумеруются внизу по центру или в специальном поле внизу листа;

титульный лист и оглавление оставляют без нумерации;

книжная ориентация;

обязательная нумерация глав;

заголовки рекомендуется писать заглавными буквами в центре строки;

сокращения - по ГОСТ 7.12;

все графические материалы нужно озаглавить с проставлением номера, например, «Рисунок 2»;

наименования в тексте и на иллюстрациях должны полностью совпадать;

цитаты нужно писать в кавычках, сопровождая ссылками на источники;

список литературы помещается в конце пояснительной записки.

Перед защитой курсового проекта необходимо тщательно подготовить содержательный доклад и хорошо отрепетировать его. Для убедительности речь лучше сопровождать электронной презентацией. Также стоит подготовиться и к возможным дополнительным вопросам, ответы на которые должны быть краткими и ёмкими.

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 приложен 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 (мультимедийные презентации);

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 информацию 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 информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения практических 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)