

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММ

УТВЕРЖДАЮ /Н.П. Сютлов/
(Ф.И.О. декана (директора института))

27.02.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

С.1.2.9 Проектирование и эксплуатация сварочного оборудования

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки (специальность)	15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов
Квалификация выпускника	Специалист (бакалавр/магистр/специалист)
Специализация	Проектирование технологических комплексов в сварочном производстве

Курс	5, 6
Семестр	10, 11

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	144 / 4	часов/зачетных единиц
Лекции	2	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	4	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	6	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	11	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	102	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	11	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Программу составили:

профессор с ученой степенью доктора наук	ТТМ	СОГЛАСОВАНО	М.Ю. Смирнов
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра транспортно-технологических машин

	(наименование кафедры)	
17.02.2023	протокол №	6
(дата)		
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.И. Павлов
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.И. Павлов
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит
выпускающая кафедра

	СОГЛАСОВАНО	А.А. Медяков
		(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Макаров Д.Е., ведущий инженер-конструктор АО «Марийский
машиностроительный завод»

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 01.03.2023 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-1 Способность применять знания принципов и особенностей создания машин и автоматизированных технологических комплексов в сварочном производстве и их основных технических характеристик	ПК-1.1 Применить принципы и особенности создания машин и автоматизированных технологических комплексов в сварочном производстве; применяет знания основных технических характеристик сварочных машин, оборудования и технологических комплексов	знания: Знания принципов и особенностей создания машин и автоматизированных технологических комплексов в сварочном производстве; применяет знания основных технических характеристик сварочных машин, оборудования и технологических комплексов и их основных технических характеристик умения: Умения применить принципы и особенности создания машин и автоматизированных технологических комплексов в сварочном производстве; применяет знания основных технических характеристик сварочных машин, оборудования и технологических комплексов навыки: Навыки создания машин и автоматизированных технологических комплексов в сварочном производстве
2. ПК-2 Способность демонстрировать знания конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в автоматизированных технологических комплексах в сварочном производстве технических средств	ПК-2.1 Способность учитывать в профессиональной деятельности конструктивные особенности разрабатываемых и используемых в автоматизированных технологических комплексах в сварочном производстве технических средств	знания: Знания конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в автоматизированных технологических комплексах в сварочном производстве умения: Умения учитывать в профессиональной деятельности конструктивные особенности разрабатываемых и используемых в автоматизированных технологических комплексах в сварочном производстве навыки: Навыки учета в профессиональной деятельности конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в автоматизированных технологических комплексах в сварочном производстве технических средств

3. ПК-4 Способность выполнять работы по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов в сварочном производстве	ПК-4.1 В процессе профессиональной деятельности может выполнять работы по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов в сварочном производстве	знания: Знания методов проектирования машин и автоматизированных технологических комплексов в сварочном производстве умения: Умения проектировать машины и автоматизированные технологические комплексы в сварочном производстве навыки: Навыки проектирования машин и автоматизированных технологических комплексов в сварочном производстве
--	---	--

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Сварочные свойства оборудования для дуговой сварки (ПК-1), Оборудование и комплексы для плазменных процессов (ПК-1), Машины и комплексы для сварки магистральных трубопроводов (ПК-1), Сварка плавлением (ПК-2), Сварка давлением и сварка специальных сталей (ПК-2), Сварочные свойства оборудования для дуговой сварки (ПК-2), Оборудование и комплексы для плазменных процессов (ПК-2), Использование лазеров в сварочном оборудовании (ПК-2), Источники питания для сварки (ПК-2), Машины и комплексы для сварки магистральных трубопроводов (ПК-2), Основы проектирования (ПК-4), Детали машин и основы конструирования (ПК-4), Проектирование сварочных цехов и участков (ПК-4), Проектирование сварных конструкций (ПК-4); практик: Производственная практика. Конструкторская практика (ПК-1), Производственная практика. Конструкторская практика (ПК-2), Производственная практика. Конструкторская практика (ПК-2), Производственная практика. Конструкторская практика (ПК-2), Производственная практика. Конструкторская практика (ПК-2), Производственная практика. Конструкторская практика (ПК-2); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (ПК-1), Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-1), Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (ПК-2), Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-2), Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (ПК-4), Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-4)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: классическая лекция, проблемная лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Проектирование сварочного оборудования	62	ПК-1, ПК-2, ПК-4
Самостоятельная работа. Классификация и состав машиностроительных предприятий и цехов	2	
Самостоятельная работа. Типовые схемы сборочно-сварочных цехов	4	
Лекция. Разработка плана и разреза здания сборочно-сварочного цеха	2	
Самостоятельная работа. Разработка плана и разреза здания сборочно-сварочного цеха	4	
Практическое занятие. Планировка заготовительного участка	2	
Самостоятельная работа. Планировка заготовительного участка	2	
Самостоятельная работа. Расчет и планировка складских мест и помещений	2	
Самостоятельная работа. Расчет и планировка административно-бытовых помещений	2	
Самостоятельная работа. Грузоподъемные и транспортные средства	2	
Самостоятельная работа. Типовые планировки сборочно-сварочных цехов	2	
Самостоятельная работа. Сборочно-сварочные работы на монтажных площадках	2	
Самостоятельная работа. Определение состава и количества оборудования, численности работающих	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Выполнение семестровых заданий	32	
Иная контактная работа:	0	

11 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Эксплуатация сварочного оборудования	142	ПК-1, ПК-2, ПК-4
Самостоятельная работа. Виды неисправностей при работе сварочных установок	6	
Практическое занятие. Разработка методики технического обслуживания сварочных трансформаторов	2	
Самостоятельная работа. Разработка методики технического обслуживания сварочных трансформаторов	6	
Самостоятельная работа. Разработка методики технического обслуживания и ремонта универсальных сварочных выпрямителей	8	
Самостоятельная работа. Разработка методики технического обслуживания инверторных сварочных источников	8	
Самостоятельная работа. Вычисление потребляемой мощности сварочного инвертора	6	
Самостоятельная работа. Методика технического	8	

и ремонта инверторных сварочных источников		
Самостоятельная работа. Потребляемая мощность сварочного инвертора	6	
Самостоятельная работа. Методика технического обслуживания и ремонта сварочных полуавтоматов	8	
Самостоятельная работа. Методика технического обслуживания и ремонта сварочных автоматов для сварки под	8	
Самостоятельная работа. Разработка циклов планово-предупредительных ремонтов для выбранного оборудования	6	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Выполнение семестровых заданий	70	
Иная контактная работа: защита курсового проекта/работы	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение курсовой работы. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Климов, А. С. Основы технологии и построения оборудования для контактной сварки [Электронный ресурс] / Климов А. С., Смирнов И. В., Кудинов А. К., Кудинова Г. Э. 3-е изд., испр. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 336 с. ISBN 978-5-8114-1153-5.	https://e.lanbook.com/book/210632
2.	Зорин, Евгений Евгеньевич. Лабораторный практикум: электродуговая, контактная сварка и контроль качества сварных соединений [Текст] : учебное пособие : [для среднего и высшего профессионального образования] / Е. Е. Зорин. Изд. 2-е, стер. Санкт-Петербург: Лань, 2017. - 158, [1] с. ISBN 978-5-8114-2155-8. Экземпляры: всего 15.	15
3.	Черепяхин, Александр Александрович. Технология конструкционных материалов. Сварочное производство [Текст] : учебник для академического бакалавриата / А. А. Черепяхин, В. М. Виноградов, Н. Ф. Шпунькин. 2-е изд., испр. и доп. Москва: Юрайт, 2017. - 272, [1] с. ISBN 978-5-534-00392-5. Экземпляры: всего 10.	10
4.	Металлические конструкции, включая сварку [Текст] : [учебник для студентов ВПО, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 08.03.01 (270800) "Строительство"] / Н. С. Москалев, Я. А. Пронозин, В. С. Парлашкевич, Н. Д. Корсун ; под редакцией В. С. Парлашкевич. Москва: Издательство АСВ, 2018. - 351 с. ISBN 978-5-4323-0031-7. Экземпляры: всего 10.	10
5.	Козловский, С. Н. Введение в сварочные технологии [Электронный ресурс] / Козловский С. Н. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 416 с. ISBN 978-5-8114-1159-7.	https://e.lanbook.com/book/210602
6.	Климов, А. С. Основы технологии и построения оборудования для контактной сварки [Электронный ресурс] / Климов А. С., Смирнов И. В., Кудинов А. К., Кудинова Г. Э. 3-е изд., испр. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 336 с. ISBN 978-5-8114-1153-5.	https://e.lanbook.com/book/210632
7.	Зорин, Н. Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением [Электронный ресурс] / Зорин Н. Е., Зорин Е. Е. 4-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 164 с. ISBN 978-5-507-44714-5.	https://e.lanbook.com/book/254672
8.	Смирнов, И. В. Сварка специальных сталей и сплавов [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Смирнов И. В. 4-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 268 с. ISBN 978-5-507-45874-5.	https://e.lanbook.com/book/288992

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	215 (II)	Колонки SVEN 2.0 STREAM Mega R (1), Комплекс лаб. автоматизир. "Детали машин-передачи" (1), Лабораторный стол с ящиками (7), Проектор мультимедийный Hitachi CP- RX93 (1), Экран настенный рулонный 200x200 см (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом	отлично

	обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения	
--	--	--

7.1. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Экзаменационный билет №0

1. Типовые схемы сборочно-сварочных цехов
2. Виды неисправностей при работе сварочных установок

Примеры типовых контрольных заданий:

1. Назовите состав технологического процесса сварочного производства
2. Что входит в комплект сварочного оборудования для роботизированной дуговой сварки?
3. Назовите элементы сварочного робота для контактной точечной сварки
4. Чем различаются такт выпуска и ритм потока поточных линий?
5. Чем определяется состав подготовительных работ сварочного производства?
6. Какими критериями определяются формы поточной работы в сварочно-сборочных цехах?
7. Назовите зонирование сварочно-сборочных цехов
8. Назовите основные требования к промышленным роботам в сварочно-сборочных цехах

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

9. Классификация и состав машиностроительных предприятий и цехов
10. Типовые схемы сборочно-сварочных цехов
11. Разработка плана и разреза здания сборочно-сварочного цеха
12. Планировка заготовительного участка
13. Расчет и планировка складских мест и помещений
14. Расчет и планировка административно- бытовых помещений
15. Грузоподъемные и транспортные средства
16. Типовые планировки сборочно-сварочных цехов

17. Сборочно-сварочные работы на монтажных площадках
18. Определение состава и количества оборудования
19. Определение численности работающих
20. Охрана труда и пожарная безопасность в сварочном производстве
21. Виды неисправностей при работе сварочных установок
22. Разработка методики технического обслуживания сварочных трансформаторов
23. Разработка методики технического обслуживания и ремонта универсальных сварочных выпрямителей
24. Разработка методики технического обслуживания и ремонта инверторных сварочных источников
25. Вычисление потребляемой мощности сварочного инвертора
26. Разработка методики технического обслуживания и ремонта сварочных полуавтоматов
27. Разработка методики технического обслуживания и ремонта сварочных автоматов для сварки под флюсом
28. Разработка циклов планово-предупредительных ремонтов для выбранного оборудования