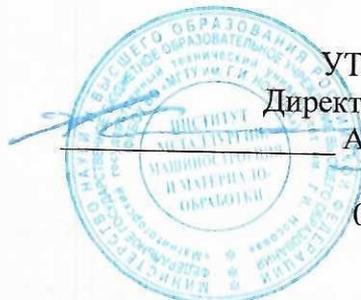




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММиМ
А.С. Савинов

03.03.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
СОЕДИНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Направление подготовки (специальность)
15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Направленность (профиль/специализация) программы
Оборудование и технология сварочного производства

Уровень высшего образования - бакалавриат
Программа подготовки - академический бакалавриат

Форма обучения
заочная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
Курс	5

Магнитогорск
2021 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 03.09.2015 г. № 957)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
25.02.2021, протокол № 6

Зав. кафедрой  С.И. Платов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ
03.03.2021 г. протокол № 4

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры МиТОДиМ, канд. техн. наук  Р.Р. Дема

Рецензент:

доцент кафедры Механики, канд. техн. наук  М.В. Харченко

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Машин и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Машин и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Машин и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Машин и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Машин и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями и задачами освоения дисциплины в области обучения, воспитания и развития, соответствующие целям ООП являются:

- заложить основу для развития профессиональных и личностных навыков студента;
- сформировать набор базовых знаний (теоретическая подготовка), необходимых для решения инженерных задач в процессе практической деятельности на основе принципа неразрывного единства теоретического и практического обучения;
- развить навыки проектирования и расчета соединений деталей в машиностроении;
- закрепить взаимосвязь между теоретическими законами и практическими методами проектирования соединений деталей в машиностроении.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Соединение деталей в машиностроении входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

- Теоретическая механика
- Начертательная геометрия и компьютерная графика
- Физика
- Сопротивление материалов
- Технология конструкционных материалов
- Теория машин и механизмов
- Детали машин

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
- Проектирование сварных конструкций

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Соединение деталей в машиностроении» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-17	умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения
Знать	- основные и вспомогательные материалы для реализации основных технологических процессов при изготовлении изделий машиностроения; - способы реализации основных технологических процессов при изготовлении изделий машиностроения; - прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения;

Уметь	<ul style="list-style-type: none">- выбирать основные и вспомогательные материалы при изготовлении изделий машиностроения;- выбирать способы реализации основных технологических процессов при изготовлении изделий машиностроения;- применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения;
Владеть	<ul style="list-style-type: none">- навыками эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения;- методами выбора основные и вспомогательные материалы при изготовлении изделий машиностроения;- способами реализации основных технологических процессов при изготовлении изделий машиностроения;

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 17,2 акад. часов;
- аудиторная – 14 акад. часов;
- внеаудиторная – 3,2 акад. часов;
- самостоятельная работа – 118,1 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 2 акад. час;
- подготовка к экзамену – 8,7 акад. час

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Раздел 1								
1.1 Тема 1. Введение. Понятия и определения соединений деталей в машиностроении. Тема 2. Область применения различных соединений. Тема 3. Требования к соединениям деталей в машиностроении. Практическая работа №1 Определение деформаций элементов конструкции при электрической дуговой сварке	5	2		2/ИИ	38,1	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, сдача практических работ. Форма промежуточной аттестации - экзамен	ПК-17
Итого по разделу		2		2/ИИ	38,1			
2. Раздел 2								
2.1 Тема 4. Неразъемные соединения деталей машин. Сварные соединения. Соединения пайкой. Заклепочные (клепаные) соединения. Клеевые соединения. Соединения заформовкой. Соединения запрессовкой. Практическая работа № 2. Влияние режимов сварки на прочность сварного	5	2		2/ИИ	40	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, сдача практических работ. Форма промежуточной аттестации - экзамен	ПК-17
Итого по разделу		2		2/ИИ	40			
3. Раздел 3.								

3.1 Тема 5. Сварочные материалы. Виды сварных соединений. Виды сварных швов. Виды сварочных процессов: ручная дуговая сварка; автоматическая и полуавтоматическая сварка под флюсом; разновидности контактной сварки, диффузионная сварка, сварка трением. Технологические операции и приёмы для устранения усадочных напряжений и деформаций. Контроль качества сварных соединений. Тема 6. Сборка конструкций под клёпку. Заклёпки. Подготовка отверстий под клёпку. Клёпка стальных конструкций: ручная клёпка, машинная клёпка. Элементы заклёпочного соединения. Технические требования к качеству заклёпочных соединений.	5	2	4/1,2И	40	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, сдача практических и лабораторных работ. Форма промежуточной аттестации - экзамен	ПК-17
Итого по разделу		2	4/1,2И	40			
Итого за семестр		6	8/3,2И	118,1		экзамен	
Итого по дисциплине		6	8/3,2И	118,1		экзамен	ПК-17

5 Образовательные технологии

В ходе реализации видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании данной дисциплины используются:

Традиционные формы обучения:

- обзорные лекции для ознакомления с основными научными положениями технологии производства металлоконструкций;
- информационные - для ознакомления со стандартами и периодической литературой по темам дисциплины;
- проблемная - для развития навыков по постановке и решению задач технологии производства металлоконструкций.

Активные и интерактивные формы обучения:

- вариативный опрос;
- дискуссии;
- устный опрос;
- совместная работа в малых группах (подгруппах);
- лабораторные работы.

Информационные технологии применяются для ознакомления со стандартами, чтения электронных учебников, справочной и периодической литературы по темам дисциплины при выполнении самостоятельной работы.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Ковшов, А. Н. Технология машиностроения : учебник / А. Н. Ковшов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-0833-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/86015> (дата обращения: 17.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Шекшеев, М. А. Структура сварных соединений. Методы описания и анализа : лабораторный практикум / М. А. Шекшеев, А. Б. Сычков, С. В. Михайлицын ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2776.pdf&show=dcatalogues/1/1132914/2776.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст :

б) Дополнительная литература:

1. Контроль качества сварных и паяных соединений : учебное пособие / С. В. Михайлицын, М. А. Шекшеев, Д. В. Терентьев, Е. Н. Ширяева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 113 с. : ил., табл., схемы. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3624.pdf&show=dcatalogues/1/1524690/3624.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-0627-3.

2. Скурихина, Е. Б. Резьбовые и сварные соединения : учебное пособие / Е. Б. Скурихина, С. Ю. Собченко ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2431.pdf&show=dcatalogues/1/1130137/2431.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

в) Методические указания:

1. Расчет и проектирование металлических сварных конструкций : учебное пособие / Р. Р. Дема, С. П. Нефедьев, А. В. Ярославцев, Р. Н. Амиров ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1558.pdf&show=dcatalogues/1/1124817/1558.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

2. Сварка специальных сплавов : учебное пособие / С. В. Михайлицын, С. И. Платов, А. Н. Емелюшин, М. А. Шекшеев ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2329.pdf&show=dcatalogues/1/1129>

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
STATISTICA в.6	К-139-08 от 22.12.2008	бессрочно
MathCAD v.15 Education University Edition	Д-1662-13 от 22.11.2013	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Лекционная аудитория:

- Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Лаборатория кафедры технологии машиностроения:

- Разрывная машина;

- Стыкосварочная машина;

- Наплавочная машина;

- Образцы для исследований, наплавочные электроды.

«Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся»

Раздел/ тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Формы контроля
Тема1: Введение. Понятия и определения соединений деталей в машиностроении.	Изучение основной и дополнительной литературы, подготовка к контрольной работе	Контрольная работа 19 неделя, защита лабораторной работы
Тема2: Область применения различных соединений.	Оформление лабораторной работы и подготовка к ее защите	Защита лабораторной работы
Тема3: Требования к соединениям деталей в машиностроении.	Оформление лабораторной работы и подготовка к ее защите	Защита лабораторной работы
Практическая работа №1 <i>Определение деформаций элементов конструкции при электрической дуговой сварке</i>	Оформление лабораторной работы и подготовка к ее защите	защита лабораторной работы
Тема4: Неразъемные соединения деталей машин. Сварные соединения. Соединения пайкой. Заклепочные (клепаные) соединения. Клеевые соединения. Соединения заформовкой. Соединения запрессовкой.	Оформление лабораторной работы и подготовка к ее защите	Защита лабораторной работы
Лабораторная работа № 2. Влияние режимов сварки на прочность сварного соединения элементов конструкции	Оформление лабораторной работы и подготовка к ее защите	Защита лабораторной работы
Тема5: Сварочные материалы. Виды сварных соединений. Виды сварных швов. Виды сварочных процессов: ручная дуговая сварка; автоматическая и полуавтоматическая сварка под флюсом; разновидности контактной сварки, диффузионная сварка, сварка трением. Технологические операции и приёмы для устранения усадочных напряжений и деформаций. Контроль качества сварных соединений.	Оформление лабораторной работы и подготовка к ее защите	Защита лабораторной работы
Тема 6: Сборка конструкций под клёпку. Заклёпки. Подготовка отверстий под клёпку. Клёпка стальных конструкций: ручная клёпка, машинная клёпка. Элементы	Оформление лабораторной работы и подготовка к ее защите	Защита лабораторной работы

Раздел/ тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Формы контроля
заклёпочного соединения. Технические требования к качеству заклёпочных соединений.		
Итого по дисциплине		Промежуточный контроль (экзамен)

Приложение 2

«Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации»

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Код и содержание компетенции: ПК-17 умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения		
Знать	<p>- основные и вспомогательные материалы для реализации основных технологических процессов при изготовлении изделий машиностроения;</p> <p>- способы реализации основных технологических процессов при изготовлении изделий машиностроения;</p> <p>- прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения;</p>	<p><i>Перечень теоретических вопросов к зачету:</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Тема 1. Введение. Понятия и определения соединений деталей в машиностроении.2. Тема 2. Область применения различных соединений.3. Тема 3. Требования к соединениям деталей в машиностроении.4. Тема 4. Неразъемные соединения деталей машин. Сварные соединения. Соединения пайкой. Заклепочные (клепаные) соединения. Клеевые соединения. Соединения заформовкой. Соединения запрессовкой.5. Тема 5. Сварочные материалы. Виды сварных соединений. Виды сварных швов. Виды сварочных процессов: ручная дуговая сварка; автоматическая и полуавтоматическая сварка под флюсом; разновидности контактной сварки, диффузионная сварка, сварка трением. Технологические операции и приёмы для устранения усадочных напряжений и деформаций. Контроль качества сварных соединений.6. Тема 6. Сборка конструкций под клёпку. Заклёпки. Подготовка отверстий под клёпку. Клёпка стальных конструкций: ручная клёпка, машинная клёпка. Элементы заклёпочного соединения. Технические требования к качеству заклёпочных соединений

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> - выбирать основные и вспомогательные материалы при изготовлении изделий машиностроения; - выбирать способы реализации основных технологических процессов при изготовлении изделий машиностроения; - применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения; 	Практическая работа № 2. Влияние режимов сварки на прочность сварного соединения- список использованных источников.
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> - навыками эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения; - методами выбора основные и вспомогательные материалы при изготовлении изделий машиностроения; - способами реализации основных технологических процессов при изготовлении изделий машиностроения; 	Практическая работа №1 Определение деформаций элементов конструкции при электрической дуговой сварке

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технология сборочного производства» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и один практический вопрос.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

- на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
- на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
- на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
- на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.
- на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.