



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

  
УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИММиТ  
А.С. Савинов  
15.02.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***КОНСТРУКЦИЯ И РАСЧЕТ МАШИН В МЕТИЗНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ***

Направление подготовки (специальность)  
15.03.01 Машиностроение

Направленность (профиль/специализация) программы  
Машины и технологии обработки металлов давлением

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
заочная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалобработки
Кафедра	Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
Курс	4

Магнитогорск  
2022 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 727)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и машиностроения 26.01.2022, протокол № 3

Зав. кафедрой  С.И. Платов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ 15.02.2022 г. протокол № 6

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

зав. кафедрой МиТОДиМ, д-р техн. наук  С.И. Платов

Рецензент:

профессор кафедры Механики, д-р техн. наук  О.С. Железков

## Лист актуализации рабочей программы

---

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

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 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 освоения дисциплины «Конструкция и расчет машин в метизном производстве» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.01 - Машиностроение (Машины и технологии обработки металлов давлением), освоение знаний по проблемам современных конструкций машин в метизном производстве и методам расчетов основных узлов оборудования. Задача дисциплины подготовить к деятельности, направленной на создание конкурентоспособной продукции машиностроения и основанной на применении современных методов проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования технологических процессов; использовании средств конструкторско-технологической информатики и автоматизированного проектирования.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Конструкция и расчет машин в метизном производстве входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

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

Основы технологии машиностроения

Технология конструкционных материалов

Учебная - ознакомительная практика

Начертательная геометрия и компьютерная графика

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

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Производственная – преддипломная практика

Эксплуатация и ремонт металлургических машин

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Конструкция и расчет машин в метизном производстве» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-2	Способность обосновывать технические решения, обеспечивающие показатели надежности гибких производственных систем
ПК-2.1	Определяет технические характеристики элементов, входящих в состав гибких производственных модулей

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

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

- контактная работа – 12,9 акад. часов;
- аудиторная – 10 акад. часов;
- внеаудиторная – 2,9 акад. часов;
- самостоятельная работа – 122,4 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 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. Тема 1								
1.1 Введение и классификация оборудования	4	1		1	30	Конспект. Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос	ПК-2.1
Итого по разделу		1		1	30			
2. Тема 2								
2.1 Прокатные станы. Принцип работы прокатных клетей	4	1		1	30	Практическая работа №1. Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос	ПК-2.1
Итого по разделу		1		1	30			
3. Тема 3								
3.1 Нагревательные печи. Принцип работы нагревательных печей	4	1		2	30	Практические работы №2,3. Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос	ПК-2.1
Итого по разделу		1		2	30			
4. Тема 4								
4.1 Молоты. Роторные и импульсные машины. Винтовые прессы	4	1		2	32,4	Практические №4,5. Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос	ПК-2.1
Итого по разделу		1		2	32,4			
5. Тема 5								
5.1 Повторение пройденного материала. Экзамен	4					Самостоятельное изучение учебной литературы	Сдача экзамена по билетам	ПК-2.1
Итого по разделу								
Итого за семестр		4		6	122,4		экзамен	
Итого по дисциплине		4		6	122,4		экзамен	

## **5 Образовательные технологии**

В ходе проведения лекционных занятий предусматривается:

- использование электронного демонстрационного материала по темам, требующим иллюстрации работы больших производственных комплексов;
- активные и интерактивные формы обучения: вариативный опрос, дискуссии, устный опрос, семинарские занятия, использование интернет ресурсов, видео обучение и т.д.

Обучение происходит по образовательной технологии, связанной с инициированием творческого мышления у магистров: занятия проходят в диалоговом режиме при постоянном контакте с аудиторией и побуждением к мыслительному процессу.

## **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. Гамин, Ю. В. Основы проектирования прокатных и трубных цехов металлургических заводов : учебное пособие / Ю. В. Гамин, Б. А. Романцев, А. С. Алещенко. — Москва : МИСИС, 2020. — 146 с. — ISBN 978-5-907226-79-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147911> (дата обращения: 08.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Сафиуллин, Р. Н. Конструкция, расчет и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин : учебник / Р. Н. Сафиуллин, М. А. Керимов, Д. Х. Валеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 484 с. — ISBN 978-5-8114-3671-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206231> (дата обращения: 08.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.1.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Егоров, В. В. Методы расчета и проектирование несущих металлических конструкций машин : учебное пособие / В. В. Егоров, В. В. Веселов, П. Н. Григорьев. — Санкт-Петербург : ПГУПС, [б. г.]. — Часть 2 : Проектирование металлических конструкций мостовых кранов — 2017. — 58 с. — ISBN 978-5-7641-1066-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101569> (дата обращения: 08.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Основы технологии сборки в машиностроении : учебное пособие / И.В. Шрубченко, Т.А. Дуюн, А.А. Погонин [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 235 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014867-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1846431> (дата обращения: 08.07.2022). – Режим доступа: по подписке.

### **в) Методические указания:**

1. Расчет и описания пластического формоизменения заготовок в ОМД [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. И. Платов, Р. Р. Дема, А. В. Ярославцев и др. ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. Режим доступа:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1557.pdf&show=dcatalogues/1/1124801/1557.pdf&view=true>. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

2. Пластическое формоизменение заготовок при термомеханическом воздействии [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. И. Платов, Р. Р. Дема, А. В. Ярославцев и др. ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1486.pdf&show=dcatalogues/1/1124015/1486.pdf&view=true>. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

#### г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

##### Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный	Д-162-21 от 26.03.2021	26.03.2023
АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно

##### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Scopus»	<a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru">https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru</a>
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>

#### 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа - доска, мультимедийный проектор, экран.

- Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, Комплекс тестовых заданий для проведения рубежного и промежуточного контроля.

- Помещения для самостоятельной работы обучающихся - персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

- Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования - шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий.

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Вопросы для контроля:

1. Классификация кривошипных машин. Маркировка.
2. Гидростатические и пневмостатические машины.
3. Кинематические параметры кривошипных машин.
4. Импульсные машины. Принцип действия. Классификация.
5. Открытые и закрытые кривошипные прессы.
6. Исполнительные механизмы (III и IV группы).
7. Электровинтовые и гидровинтовые прессы.
8. Кривошипные прессы. Элементы и назначение.
9. Паровоздушные молоты.
10. Коленчатые валы. Конструкция. Расчет.
11. Соотношение ударных масс молотов. КПД.
12. Однопозиционные автоматы для холодной объемной штамповки.
13. Чеканочные кривошипно-коленчатые прессы.
14. Многопозиционные автоматы для холодной штамповки.
15. Классификация машин для обжатия.
16. Горизонтально-ковочные машины.
17. Ротационно-обжимные машины.
18. Ковочные вальцы. Назначение и область применения.
19. Горячештамповочные-кривошипные прессы.
20. Конструкции ковочных вальцов.
21. Принцип действия и конструкция гидравлических прессов.

Аудиторная самостоятельная работа студентов на практических занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде решения задач и выполнения упражнений, которые определяет преподаватель для студента.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется в виде чтения с проработкой материала и выполнения домашних заданий с консультациями преподавателя.

***Примерные индивидуальные домашние задания (ИДЗ):***

***Домашние задания:***

*РГР №1*

Расчет энергосиловых параметров кривошипных машин.

*РГР №2*

Расчет энергосиловых параметров гидравлических прессов.

*РГР №3*

Расчет энергосиловых параметров. Молоты.

*РГР №4*

Расчет энергосиловых параметров. Роторные и импульсные машины.

**Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ПК-2: Способность обосновывать технические решения, обеспечивающие показатели надежности гибких производственных систем</b>		
ПК-2.1:	Определяет технические характеристики элементов, входящих в состав гибких производственных модулей	<p><b>Вопросы для подготовки к экзамену:</b></p> <p>22. Классификация кривошипных машин. Маркировка.</p> <p>23. Гидростатические и пневмостатические машины.</p> <p>24. Кинематические параметры кривошипных машин.</p> <p>25. Импульсные машины. Принцип действия. Классификация.</p> <p>26. Открытые и закрытые кривошипные прессы.</p> <p>27. Исполнительные механизмы (III и IV группы).</p> <p>28. Электровинтовые и гидровинтовые прессы.</p> <p>29. Кривошипные прессы. Элементы и назначение.</p> <p>30. Паровоздушные молоты.</p> <p>31. Коленчатые валы. Конструкция. Расчет.</p> <p>32. Соотношение ударных масс молотов. КПД.</p> <p>33. Однопозиционные автоматы для холодной объемной штамповки.</p> <p>34. Чеканочные кривошипно-коленчатые прессы.</p> <p>35. Многопозиционные автоматы для холодной штамповки.</p> <p>36. Классификация машин для обжатия.</p> <p>37. Горизонтально-ковочные машины.</p> <p>38. Ротационно-обжимные машины.</p> <p>39. Ковочные вальцы. Назначение и область применения.</p> <p>40. Горячештамповочные-кривошипные прессы.</p> <p>41. Конструкции ковочных вальцов.</p> <p>42. Принцип действия и конструкция гидравлических прессов.</p> <p><b>Примерные практические задания:</b>  <i>Практическая работа №1</i>                      Расчет энергосиловых параметров</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		кривошипных машин. <i>Практическая работа №2</i> Расчет энергосиловых параметров гидравлических прессов. <i>Практическая работа №3</i> Расчет энергосиловых параметров. Молоты. <i>Практическая работа №4</i> Расчет энергосиловых параметров. Роторные и импульсные машины. <i>Практическая работа №5</i> Расчет энергосиловых параметров винтовые прессов.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Конструкция и расчет машин в метизном производстве» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, умений и владений, и проводится в форме экзамена.

**Показатели и критерии оценивания:**

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся показывает знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) - обучающийся не может воспроизвести и объяснить содержание, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.