



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОБОРУДОВАНИЕ МЕТИЗНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Направление подготовки (специальность)
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль/специализация) программы
Компьютерное моделирование и проектирование в машиностроении

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования
Курс	3
Семестр	5, 6

Магнитогорск
2025 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

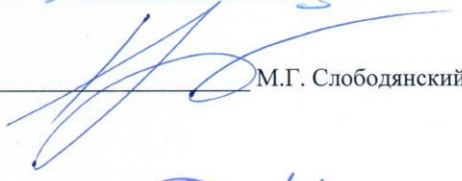
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования 27.01.2025, протокол № 3

Зав. кафедрой  А.Г. Корчунов

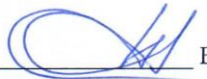
Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ 04.02.2025 г. протокол № 4

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

доцент ПиЭММиО, канд.техн.наук  М.Г. Слободянский

Рецензент:

гл. механик ООО «НПЦ Гальва», канд.техн.наук  В.А. Русанов

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Г. Корчунов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Г. Корчунов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Г. Корчунов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Г. Корчунов

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

1. Формирование у студентов системы знаний по оборудованию для производства метизов.
2. Овладение основными принципами конструирования и расчета машин для производства метизов.
3. Формирование знаний по выбору новых эффективных машин, агрегатов и процессов металлургического производства.
4. Приобретение навыков решения практических задач по расчету и конструированию машин, агрегатов и процессов металлургического производства.
5. Овладение достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Оборудование метизного производства входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

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

Иностранный язык

Русский язык и деловые бумаги

Учебная - ознакомительная практика

Математика

Физика

Начертательная геометрия и компьютерная графика

Информатика

Химия

Теоретическая механика

Сопротивление материалов

Теория машин и механизмов

Машиностроительные материалы

Основы технологии машиностроения

Метрология, стандартизация и сертификация

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

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Производственная – преддипломная практика

Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика

Проектная деятельность

Монтаж, эксплуатация и ремонт металлургических машин и оборудования

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Оборудование метизного производства» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-9	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;
ОПК-9.1	Решает стандартные задачи профессиональной деятельности по внедрению и осваиванию нового технологического оборудования

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 97,8 акад. часов;
- аудиторная – 96 акад. часов;
- внеаудиторная – 1,8 акад. часов;
- самостоятельная работа – 118,2 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	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. Введение								
1.1 Введение в дисциплину	5	2			10	Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос	ОПК-9.1
Итого по разделу		2			10			
2. Волоочильные станы с прямолинейным движением материала								
2.1 Станы с прямолинейным движением материала	5	4			10	Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос	ОПК-9.1
2.2 Цепной волоочильный стан		2			10	Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос	ОПК-9.1
Итого по разделу		6			20			
3. Барабанные волоочильные станы								
3.1 Барабанные станы однократного волочения	5	4		12	10	Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос	ОПК-9.1
3.2 Многократные станы со скольжением		2		12	13	Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос	ОПК-9.1
3.3 Многократные станы, работающие с противонатяжением (петлевые)		2		12		Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос	ОПК-9.1
3.4 Беспетлевые станы		2				Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос	ОПК-9.1
Итого по разделу		10		36	23			
Итого за семестр		18		36	53		зачёт	
4. Штамповочное								

оборудование применяемое для производства метизов								
4.1 Основные принципы высадки и объемной штамповки	6	2			10	Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос	ОПК-9.1
4.2 Кривошипные машины для штамповки		4		6	15	Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос	ОПК-9.1
4.3 Гидравлические прессы для объемной штамповки		2		4	20	Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос	ОПК-9.1
Итого по разделу		8		10	45			
5. Механическое оборудование применяемое для выполнения операции высадки								
5.1 Машины для высадки с электронагревом	6	2		6		Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос	ОПК-9.1
5.2 Холодновысадочные пресс-автоматы		2		6	20,2	Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос	ОПК-9.1
Итого по разделу		4		12	20,2			
6. Технологический инструмент								
6.1 Технологический инструмент применяемый для производства метизов	6	2		6		Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос	ОПК-9.1
Итого по разделу		2		6				
Итого за семестр		14		28	65,2		зачёт	
Итого по дисциплине		32		64	118,2		зачет	

5 Образовательные технологии

Для усвоения студентами знаний по дисциплине применяются традиционная технология обучения, включающая в себя объяснения преподавателя на лекциях, самостоятельную работу с учебной и справочной литературой по дисциплине, работу на практических занятиях и т.п. В ходе изложения лекционного материала используются презентации, плакаты по теме занятий, наглядные пособия. На занятиях студенты выполняют задания на изучение в рамках программы курса тем и проблем, не выносимых на лекции и практические занятия; заполняют вслед за преподавателем схемы, таблицы по изучаемой тематике; приводят собственные примеры, очевидно подтверждающие излагаемый материал. Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Проектирование технологических машин и комплексов штамповочного производства» используются специализированные интерактивные технологии: – Лекция «обратной связи» – лекция-беседа, лекция-дискуссия. – Семинар-дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе (межгрупповой диалог, дискуссия как спор-диалог). Самостоятельная работа стимулирует студентов в процессе подготовки к практическим занятиям и итоговой аттестации.

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

а) Основная литература:

Шемшурова, Н. Г. Классификация как метод поиска технического решения. Расчет давления металла на инструмент в процессах ОМД : учебное пособие / Н. Г. Шемшурова, С. А. Левандовский, М. М. Лотфрахманова ; МГТУ, [каф. ОМД]. - Магнитогорск, 2011. - 61 с. : ил, схемы, табл., номогр. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/3374> (дата обращения: 18.04.2025). - Макрообъект. - Текст : электронный..

Рузанов, В. В. Кузнечно-штамповочное оборудование. Кривошипные прессы : учебное пособие / В. В. Рузанов, А. А. Кальченко, М. Г. Кузнецов ; МГТУ. - Магнитогорск, 2012. - 47 с. : ил., схемы, табл. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/3487> (дата обращения: 07.03.2025). - Макрообъект. - Текст : электронный..

б) Дополнительная литература:

1. Технология производства кузнечно-штамповочного оборудования и штамповой оснастки : учебное пособие / [С. И. Платов, А. И. Беляев, Д. В. Терентьев и др.] ; МГТУ, [каф.МиТОД]. - Магнитогорск, 2011. - 73 с. : ил., схемы, табл. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/3339> (дата обращения: 04.04.2025). - Макрообъект. - Текст : электронный.
2. Рузанов, В. В. Электрооборудование машин кузнечно-штамповочного производства : учебное пособие / В. В. Рузанов, А. А. Кальченко ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 54 с. : ил., граф., схемы. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/160> (дата обращения: 07.03.2025). - Макрообъект. - Текст : электронный..
3. Кальченко, А. А. Технологияковки и объемной штамповки : практикум [для вузов] / А. А. Кальченко, Е. Н. Ширяева, Г. К. Пащенко ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 58 с. : ил., табл., граф. – URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/20573> (дата обращения: 02.04.2025). - Макрообъект. - Текст : электронный.

в) Методические указания:

1. Кальченко, А. А. Специальные способы получения изделий методами ОМД : учебное пособие / А. А. Кальченко, К. Г. Пащенко ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/1590> (дата обращения: 02.04.2025). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM..
2. Рашников, В. Ф. Основы квалиметрии. Инструменты и системы управления качеством : учебное пособие / В. Ф. Рашников, В. М. Салганик, Н. Г. Шемшурова ; МГТУ. - [2-е изд., подгот. по печ. изд. 2012]. - Магнитогорск : МГТУ, 2013. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/403> (дата обращения: 07.03.2025). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM..

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
STATISTICA в.6	К-139-08 от 22.12.2008	бессрочно
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
Программное обеспечение для анализа микроструктуры поверхности твердых тел	К-76-14 от 17.11.2014	бессрочно
WordPress	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MathCAD v.15 Education University Edition	Д-1662-13 от 22.11.2013	бессрочно
Браузер Yandex	свободно распространяемое ПО	бессрочно
АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно
APM WinMachine 2010	Д-262-12 от 15.02.2012	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Информационная система - Нормативные правовые акты, организационно-распорядительные документы, нормативные и методические документы и подготовленные проекты документов по технической защите информации ФСТЭК России	https://fstec.ru/tekhnicheskaya-zashchita-informatsii/dokumenty-tzi?ysclid=lujknksfy724757053
Информационная система - Банк данных угроз безопасности информации ФСТЭК России	https://bdu.fstec.ru/?ysclid=lujkqy7cnw630508962
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Аудитории для проведения лекционных занятий:

- ауд. 1-407 (пр-кт Ленина 38);
- ауд. 1-404 (пр-кт Ленина 38).

Аудитории для проведения практических занятий:

- ауд. 1-407а (пр-кт Ленина 38).

Аудитории для самостоятельной работы:

- ауд. 1-407а (пр-кт Ленина 38).

Аудитории для промежуточной аттестации работы:

- ауд. 1-402 (пр-кт Ленина 38);
- ауд. 1-407а (пр-кт Ленина 38);
- ауд. 1-404 (пр-кт Ленина 38).

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащение: Доска, мультимедийный проектор, экран

Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Оснащение:

Персональные компьютеры с пакетом MSOffice, выходом в интернет и с доступом в электронную информационную-образовательную среду университета

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащение: Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Практическая работа №1 Изучение принципиального устройства однократного волочильного стана барабанного типа.

Вопросы для самоподготовки:

1. Состав волочильного стана однократного волочения.
2. Волочильный инструмент применяемый на однократных волочильных станах.
3. Барабаны какого типа применяются на однократных волочильных станах?
4. Способы крепления проволоки к натяжному барабану?

Практическая работа №2 Изучение принципиального устройства многократного волочильного стана барабанного типа.

Вопросы для самоподготовки:

1. Состав волочильного стана многократного волочения.
2. Волочильный инструмент применяемый на многократных волочильных станах.
3. Барабаны какого типа применяются на многократных волочильных станах?
4. Способы крепления проволоки к натяжному барабану?
5. Мыло используемое для мокрого волочения.

Практическая работа №3. Проектная оценка мощности привода однократного волочильного стана.

Вопросы для самоподготовки:

1. Методика оценки мощности привода.
2. Методика расчета усилия волочения.
3. Оценка работоспособности элементов привода натяжного барабана.

Практическая работа №4. Проектная оценка долговечности элементов однократного волочильного стана.

Вопросы для самоподготовки:

1. Методика оценки мощности привода.
2. Методика расчета усилия волочения.
3. Оценка работоспособности и ресурса элементов привода натяжного барабана.

Практическая работа №5. Проектная оценка мощности привода волочильного стана без скольжения.

Вопросы для самоподготовки:

1. Методика оценки мощности привода.
2. Методика расчета усилия волочения для станов без скольжения.
3. Оценка работоспособности и ресурса элементов привода натяжного барабана.
4. Конструкции основных деталей и узлов стана.

Практическая работа №6. Проектная оценка мощности привода волочильного стана со скольжением.

Вопросы для самоподготовки:

1. Методика оценки мощности привода.

2. Методика расчета усилия волочения для станов со скольжением.
3. Оценка работоспособности и ресурса элементов привода натяжного барабана.
4. Проектирование основных деталей и узлов стана.

Практическая работа №7 Изучение принципиального устройства прессов для гидроформовки и штамповки эластичной средой.

Вопросы для самоподготовки:

5. Состав оборудования для гидроформовки и штамповки эластичной средой.
6. Эластичная среда.
7. Штамповка эластичной средой.
8. Гидроформовка эластичной средой.
9. Принципы проектирования оборудования для гидроформовки и штамповки эластичной средой

Практическая работа №8 Изучение принципиального устройства кривошипных прессов и автоматов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Классификация и структура конструкций
2. Основы теории и расчет основных параметров.
3. Конструкция универсальных кривошипных прессов.
4. Конструкция вытяжных прессов.

Практическая работа №9. Проектирование конструкции автоматов для холодной объемной штамповки.

Вопросы для самоподготовки:

1. Классификация и структура конструкций
2. Основы теории и расчет основных параметров.
3. Конструкция автоматов для холодной штамповки.

Практическая работа №10. Проектирование конструкции горячештамповочных автоматов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Классификация и структура конструкций
2. Основы теории и расчет основных параметров.
3. Конструкция автоматов для горячей штамповки.

Практическая работа №11. Проектирование конструкции кривошипных-коленных прессов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Классификация и структура конструкций
2. Основы теории и расчет основных параметров.
3. Конструкция кривошипных-коленных прессов.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;		
ОПК-9.1	Решает стандартные задачи профессиональной деятельности по внедрению и освоиванию нового технологического оборудования	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Классификация волочильных станов. 2. Проектирование однократного волочильного стана. 3. Методика расчета усилия волочения. 4. Волочильный инструмент. 5. Проектирование привода однократного волочильного стана. 6. Многократный волочильный стан со скольжением. 7. Многократный волочильный стан без скольжения. 8. Станы прямолинейного волочения. 9. Станы бухтового волочения труб. 10. Проектирование цепного волочильного стана. 11. Методика расчета напряженного состояния волочильного инструмента. 12. Барабанные станы однократного волочения. 13. Методика оценки мощности привода однократного волочильного стана. 14. Смазочные материалы, применяемые при волочении. Перечень заданий для практических занятий (пример): 1. Разработка проекта стационарного привода однократного волочильного стана с заданными показателями долговечности. Конструкторскую документацию подготовить в системе Autodesk Inventor. 2. Проектный расчет элементов привода цепного волочильного стана в системе Autodesk Inventor с использованием метода конечно-элементного расчета. 3. Оценка долговечности основных элементов трубоволоочильного стана. 4. Разработать конструкторскую документацию для предлагаемой конструкции однократного волочильного стана в системе Autodesk Inventor. Примеры заданий на решение задач из профессиональной области, комплексные задания: 1. Разработка проекта привода

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<i>однократного волочильного стана в системе АСКОН Компас</i> 2. Проектный расчет привода цепного волочильного стана в системе AutodeskInventor. 3. Разработка проекта реконструкции привода трубоволочильного стана. Прочностной расчет деталей и узлов необходимо выполнить в системе АПМ FEM. 4. Разработка проекта стационарного привода однократного волочильного стана с заданными показателями долговечности. Конструкторскую документацию подготовить в системе Autodesk Inventor. Примеры заданий на решение задач из профессиональной области, комплексные задания: 1. Разработка проекта привода кривошипной машины для листовой штамповки и подготовка заявки на патент новой конструкции шатуна. 2. Разработка проекта реконструкции гибочного прессы и подготовка рационализаторского предложения.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме.

Показатели и критерии оценивания зачета:

- на оценку «зачтено» - 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 «не зачтено» - обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.