



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

09.02.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ***

Направление подготовки (специальность)  
15.03.01 Машиностроение

Направленность (профиль/специализация) программы  
Системная инженерия в машиностроении

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалобработки
Кафедра	Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
Курс	3
Семестр	5

Магнитогорск  
2023 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  
26.01.2023, протокол № 5

Зав. кафедрой  Е.И. Платов


Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ  
09.02.2023 г. протокол № 5

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры МиТОДиМ, канд. техн. наук  
 С.А.Кургузов

Рецензент:

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

## Лист актуализации рабочей программы

---

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 «Основы технологии машиностроения» являются:

- получение общего представления о содержании и задачах технологии машиностроения, о процессах и этапах построения технологических процессов, основных теоретических положениях о связях и закономерностях производственного процесса, о сущности метода разработки технологического процесса изготовления деталей машин и самих машин в целом;

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

Дисциплина Проектирование технологических процессов входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

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

Технология конструкционных материалов

Учебная - ознакомительная практика

Физико-химическая размерная обработка материалов

Теория обработки металлов давлением

Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика

Машиностроительные материалы в обработке металлов давлением

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

Производственная – преддипломная практика

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Технология и оборудование процессов производства листового и сортового металла

Современные программные продукты для моделирования процессов обработки металлов давлением

Современное оборудование для производства длинномерных изделий

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Проектирование технологических процессов» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1	Способен искать необходимую для технологического нормирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий информацию в руководящих и нормативно-справочных документах
ПК-1.1	Находит необходимую документацию для нормирования технологических процессов



2.1 Базирование и базы. Классификация баз. Три типовые схемы базирования. Основные понятия и определения теории размерных цепей. Методы расчета размерных цепей. Методы достижения точности замыкающего звена.	5	4		4	8	Изучение основной и дополнительной литературы	Конспект	
2.2 Практическое занятие № 4. «Методы достижения точности замыкающего звена».				4	8	Подготовка к защите работы	Защита работы	
Итого по разделу		4		8	16			
3. Тема 4. «Метод разработки технологического процесса изготовления машин».								
3.1 Формирование свойств материала детали в процессе изготовления машины. Достижение требуемой точности формы, размеров и относительного расположения поверхностей детали в процессе изготовления.	5	0,5		2	6	Изучение основной и дополнительной литературы	конспект	
3.2 Практическое занятие № 5. «Определение припусков на обработку наружной поверхности вала»		4		4	6	Подготовка к защите работы	Защита работы	
3.3 Практическое занятие № 6. «Определение припусков на обработку отверстия втулки»				2	4	Подготовка к защите работы	Защита работы	
3.4 Практическое занятие № 7. «Определение припусков на обработку торцов вала»				2	4	Подготовка к защите работы	Защита работы	
Итого по разделу		4,5		10	20			
4. Тема 3. «Закономерности и связи процессов проектирования и создания машин».								
4.1 Формирование служебного назначения машины. Связи в машине и в производственном процессе ее изготовления. Выбор видов связей и конструктивных форм исполнительных поверхностей машины. Этапы конструирования машины.	5	3		4	2	Изучение основной и дополнительной литературы	конспект	
Итого по разделу		3		4	2			
5. Тема 5. «Принципы производственного процесса изготовления машин».								

5.1 Последовательность разработки технологического процесса изготовления машины.	5	0,5			4	Изучение основной и дополнительной литературы	Конспект	
Итого по разделу		0,5			4			
6. Тема 6. «Технология сборки».								
6.1 Разработка технологического процесса сборки машины.	5	0,5			4	Изучение основной и дополнительной литературы	Конспект	
Итого по разделу		0,5			4			
7. Тема 7. «Разработка технологического процесса изготовления машиностроительных изделий»								
7.1 Разработка технологического процесса изготовления машиностроительных изделий	5	1		2	2	Изучение основной и дополнительной литературы	Конспект	
7.2 Практическое занятие № 8. «Составление маршрута обработки втулки в условиях единичного»					4,4	Подготовка к защите работы	Защита работы	
7.3 Практическое занятие № 9. «Разработка технологических процессов механической обработки типовых деталей»					1	Подготовка к защите работы	Защита работы	
Итого по разделу		1		2	7,4			
8. Подготовка к экзамену								
8.1 Подготовка к экзамену	5							
Итого по разделу					3,9			
Итого за семестр		18		36	85,1		зачёт	
Итого по дисциплине		18		36	89		зачет	

## **5 Образовательные технологии**

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Основы технологии машиностроения» используются:

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и ин-формационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

2. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично-стно значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция «обратной связи» – лекция-беседа, лекция-дискуссия.

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленной на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

3. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

## **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. Научные основы технологии машиностроения : учебное пособие / А. С. Мельников, М. А. Тамаркин, Э. Э. Тищенко, А. И. Азарова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 420 с. — ISBN 978-5-8114-3046-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169233> (дата обращения: 04.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, В.Ф. Солдатов, А.Г. Схиртладзе. — Москва : ИНФРА-М,



2019. — 295 с.- Режим доступа: <https://new.znaniium.com/catalog/document?id=344214> . – Загл. с экрана.

**б) Дополнительная литература:**

1. Скворцов, В. Ф. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 330 с. - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/catalog/document?id=340056> . - Загл. с экрана.<https://e.lanbook.com/book/169233> (дата обращения: 04.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**в) Методические указания:**

1. Налимова, М.В., Залетов, Ю.Д. [Текст]: методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Основы технологии машиностроения". - Магнитогорск: МГТУ, 2014. - 36 с.

**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 распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</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>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Доска, мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Методические материалы.

Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.

Учебная аудитория для проведения лабораторных работ: лаборатория резания и сварочного производства:

Металлорежущие станки.

Режущие и измерительные инструменты.

Образцы для исследований.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся:

Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:

Шкафы для хранения учебно-методической документации и учебно-наглядных пособий.

Инструменты для ремонта лабораторного оборудования

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Раздел/ тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Формы контроля
<p><b>1. Тема Основные понятия и определения.</b> Производственный и технологический процессы. Структура технологического процесса. Типы производства. Организационные формы работы.</p>	Изучение литературы, конспектирование	6	Конспект
<p><b>2. Тема Точность обработки деталей</b> Понятие о точности. Основные факторы, влияющие на точность обработки. Размерные цепи.</p>	Изучение литературы, конспектирование	12	Конспект. Сдача практических работ
<p><b>3. Тема Качество поверхностей деталей</b> Понятие о качестве поверхности. Основные параметры шероховатости поверхностей. Факторы, влияющие на шероховатость обработанной поверхности. Влияние шероховатости на эксплуатационные свойства деталей машин и узлов.</p>	Изучение литературы, конспектирование	8	Конспект Сдача практической работы
<p><b>4. Тема Виды заготовок. Припуски на обработку.</b> Классификация заготовок в машиностроении и способов их получения. Технико-экономическое значение припусков. Факторы, влияющие на величину припуска. Расчет припусков.</p>	Изучение литературы, конспектирование	14	Конспект Сдача практических работ
<p><b>5. Тема Основные принципы проектирования технологических процессов изготовления изделий в машиностроении.</b> Виды технологических процессов. Проектирование единичного технологического процесса. Анализ исходных данных для проектирования. Анализ технологичности конструкции детали. Выбор заготовки. Назначение технологических баз. Установление последовательности и выбор методов обработки. Выбор оборудования, приспособлений и инструментов для обработки. Установление режимов обработки. Нормирование технологического процесса. Оформление документации. Типовые и групповые технологические процессы. Оценка технико-экономической эффективности технологического процесса.</p>	Изучение литературы, конспектирование	49	Конспект Сдача практических работ
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>89</b>	<b>Промежуточный</b>

Раздел/ тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Формы контроля
			<b>контроль (зачет)</b>

**7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

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

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Проектирование технологических процессов» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, умений и владений, и проводится в форме зачета.

***Вопросы для подготовки к зачету:***

1. Производственный и технологический процессы.
2. Структура технологического процесса.
3. Типы производства.
4. Организационные формы работы.
5. Точность обработки.
6. Основные факторы, влияющие на точность обработки.
7. Размерные цепи.
8. Качество поверхности.
9. Основные параметры шероховатости поверхностей.
10. Факторы, влияющие на шероховатость обработанной поверхности.
11. Влияние шероховатости на эксплуатационные свойства деталей машин и узлов.
12. Классификация заготовок в машиностроении и способов их получения.
13. Техничко-экономическое значение припусков.
14. Факторы, влияющие на величину припуска.
15. Виды технологических процессов.
16. Этапы проектирования технологического процесса.
17. Проектирование технологического процесса сборки.
18. Оценка технико-экономической эффективности технологического процесса.

**Показатели и критерии оценивания:**

– на оценку «зачтено» – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала.

– на оценку «не зачтено» – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации и не может показать знание учебного материала.