



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)**

***СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ В ОБЛАСТИ ТЕХНОЛОГИИ  
МАШИНОСТРОЕНИЯ***

Направление подготовки (специальность)  
15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль/специализация) программы  
Технология современных обрабатывающих комплексов

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалобработки
Кафедра	Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
Курс	1
Семестр	1

Магнитогорск  
2021 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1045)

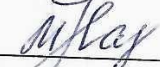
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и машиностроения  
25.02.2021, протокол № 6

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  М.В. Налимова

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 Машины 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 Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от \_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.И. Платов

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целью освоения дисциплины «Современные проблемы науки в области технологии машиностроения» является приобретение студентами навыков и знаний современных проблем в области технологии машиностроения, которые необходимы в условиях рыночной экономики.

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

Дисциплина Современные проблемы науки в области технологии машиностроения входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

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

Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения специальных дисциплин бакалавриата.

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

Современные обрабатывающие комплексы

Современные проблемы инструментального обеспечения

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Современные проблемы науки в области технологии машиностроения» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1	Способен внедрять средства автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства
ПК-1.1	Разрабатывает предложения по внедрению автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства
ПК-2	Способен разрабатывать технологический процесс изготовления деталей машин высокой сложности
ПК-2.1	Проводит анализ технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения высокой сложности
ПК-2.2	Определяет экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 19 акад. часов;
- аудиторная – 18 акад. часов;
- внеаудиторная – 1 акад. часов
- самостоятельная работа – 89 акад. часов;

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. Тема "Высокие технологии и научно-технический прогресс"								
1.1 Программно-целевой подход к развитию технологической базы. Техническое регулирование в управлении научно-техническим прогрессом. Взаимосвязь науки с управлением технологической базы.	1	2			17	Изучение литературы, подготовка конспекта	Конспект	ПК-2.2
Итого по разделу		2			17			
2. Тема «Новые наукоемкие технологии в технике»								
2.1 Совмещенность свойств в технике. Системный подход. Процессный подход. Эффективность использования промышленной продукции.	1	4			18	Изучение литературы, подготовка конспекта	Конспект	ПК-1.1, ПК-2.1, ПК-2.2
Итого по разделу		4			18			
3. Тема «Новые наукоемкие технологии в машиностроительном производстве»								
3.1 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительного производства.	1	4			18	Изучение литературы, подготовка конспекта	Конспект	ПК-1.1, ПК-2.1
3.2 Компьютерно-интегрированные производства		4			18	Изучение литературы, подготовка конспекта	Конспект	ПК-1.1

3.3 Современные наукоемкие технологии в конструкторско-технологических решениях		4			18	Изучение литературы, подготовка конспекта	Конспект	ПК-1.1, ПК-2.1, ПК-2.2
Итого по разделу		12			54			
Итого за семестр		18			89		зачёт	
Итого по дисциплине		18			89		зачет	

## **5 Образовательные технологии**

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании данной дисциплины 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: лекция.

2. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично - 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.

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. Ясницкий, Л. Н. Современные проблемы науки [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. Н. Ясницкий, Т. В. Данилевич. - М. : Лаборатория знаний, 2017. - 297 с. <https://new.znanium.com/catalog/document?id=339059> .- Загл. с экрана.

2. Маталин, А. А. Технология машиностроения : учебник для во / А. А. Маталин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-5659-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143709> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Волков, Г. М. Нанотехнология в машиностроении: учебник / Г. М. Волков. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 307 с. — (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-014405-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088075> – Режим доступа: по подписке.
2. Марголит, Р. Б. Технология машиностроения: учебник для вузов / Р. Б. Марголит. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 413 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04273-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471707>

**в) Методические указания:**

Налимова, М.В. Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Современные проблемы науки в области технологии машиностроения». –2016 г.-20 с.

**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

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования	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>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp">http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp</a>
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:



Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

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.

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 учебно-методической документации:

Шкафы для хранения учебно-методической документации.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### 6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Раздел/ тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Формы контроля
<b>1. Тема «Высокие технологии и научно-технический прогресс»</b> Программно-целевой подход к развитию технологической базы. Техническое регулирование в управлении научно-техническим прогрессом. Взаимосвязь науки с управлением технологической базы.	Изучение литературы, подготовка конспекта	17	Конспект
<b>2. Тема «Новые наукоемкие технологии в технике»</b> Совместимость свойств в технике. Системный подход. Процессный подход. Эффективность использования промышленной продукции.	Изучение литературы, подготовка конспекта	18	Конспект
<b>3. Тема «Новые наукоемкие технологии в машиностроительном производстве»</b> 3.1. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительного производства.	Изучение литературы, подготовка конспекта	18	Конспект
<b>3. Тема «Новые наукоемкие технологии в машиностроительном производстве»</b> 3.2 Компьютерно-интегрированные производства.	Изучение литературы, подготовка конспекта	18	Конспект
<b>3. Тема «Новые наукоемкие технологии в машиностроительном производстве»</b> 3.3 Современные наукоемкие технологии в конструкторско-технологических решениях.	Изучение литературы, подготовка конспекта	18	Конспект
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>89</b>	<b>Промежуточный контроль (зачет)</b>

**7 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
<b>Код и содержание компетенции ПК-1: Способен внедрять средства автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства;</b>		
ПК-1.1	Разрабатывает предложения по внедрению автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства	<p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что называют высокими технологиями?</li> <li>2. Сущность научно-технического прогресса.</li> <li>3. В чем заключается программно-целевой подход развития технологической базы?</li> <li>4. Какова связь науки с управлением технологической базы?</li> <li>5. Приоритетные направления развития науки в области технологии.</li> <li>6. Средства автоматизации и механизации, применяемые в различных типах производства машин.</li> </ol> <p><b>Задание:</b> разработать предложение по внедрению автоматизации и механизации при производстве зубчатых колес в условиях серийного типа производства</p>
<b>Код и содержание компетенции: ПК-2: Способен разрабатывать технологический процесс изготовления деталей машин высокой сложности;</b>		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-2.1	Проводит анализ технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения высокой сложности	<p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что включают в себя технические требования, предъявляемые к деталям машиностроения высокой сложности?</li> <li>2. Назовите требования по точности размеров прецизионных деталей.</li> <li>3. Каковы требования к отклонениям расположения поверхностей и отклонениям формы?</li> <li>4. Что относится к требованиям по качеству поверхностного слоя деталей?</li> </ol> <p><b>Задание:</b> По чертежу указанной детали сформулировать требования по:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- точности размеров;</li> <li>-отклонениям расположения поверхностей;</li> <li>-отклонениям формы;</li> <li>-качеству поверхностей</li> </ul> 

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-2.2	<p>Определяет экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности</p>	<p><b>Контрольные вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Пути снижения себестоимости изготовления деталей машиностроения высокой сложности.</li> <li>Каковы научные подходы к решению технологических проблем, позволяющих снизить стоимость инструмента, оснастки и энергоёмкости обработки?</li> <li>Перечислить критерии экономической эффективности технологических процессов</li> </ol> <p><b>Задание:</b> сделать оценку экономической эффективности технологического процесса изготовления детали.</p> 

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Современные проблемы науки в области технологии машиностроения» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, умений и владений, и проводится в форме зачета.

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

1. Что называют высокими технологиями?
2. Сущность научно-технического прогресса.
3. В чем заключается программно-целевой подход развития технологической базы?
4. Какова связь науки с управлением технологической базы?
5. Приоритетные направления развития науки в области технологии машиностроения.
6. Каковы задачи системного подхода?
7. Что понимают под исследованием операции?
8. Физическое, математическое моделирование и художественное конструирование.
9. Сущность процессного подхода.
10. Виды моделирования процесса сложных систем.
11. Техническая декомпозиция и функциональная альтернативность при принятии конструкторско-технологических решений.
12. Принципы сквозной технологии и инверсии технологии.
13. Компьютерно-интегрированные производства. Внедрение механизации и автоматизации в машиностроении.
14. Традиционные аналоговые технологии. Технологические и экономические показатели традиционных методов обработки.
15. Научные подходы к решению технологических проблем, позволяющих снизить стоимость инструмента, оснастки и энергоемкости обработки.
16. Комбинированные методы обработки.
17. Аддитивные технологии в машиностроении.
18. Нанотехнологии в машиностроении.
19. Прецизионные технологии машиностроения.

**Показатели и критерии оценивания:**

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

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

