



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



20.02.2020 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 размерной формообразующей обработки

Уровень высшего образования - магистратура
Программа подготовки - академический магистратура

Форма обучения
очная

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

Магнитогорск
2020 год

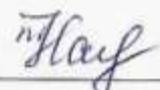
Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки
15.04.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ (уровень магистратуры) (приказ
Минобрнауки России от 21.11.2014 г. № 1485)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Машины и
технологии обработки давлением и машиностроения
18.02.2020, протокол № 6

Зав. кафедрой  С.И. Платов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ
20.02.2020 г. протокол № 5

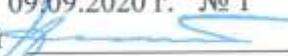
Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры МиТОДиМ, канд. техн. наук  М.В. Налимова

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

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Машин и технологии обработки давлением и машиностроения

Протокол от 09.09.2020 г. № 1
Зав. кафедрой  С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Машин и технологии обработки давлением и машиностроения

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

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

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 машиностроения

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 машиностроения

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 вариативную часть учебного плана 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:

Нанотехнологии в машиностроении

Наукоемкие конструкторско-технологические решения

Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств

Инновационные технологии в машиностроении

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:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	ПК-15 способностью осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования, ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения, применять знания о современных методах исследования, ставить и решать прикладные исследовательские задачи
Знать	методы решения научных и технических проблем в машиностроении.
Уметь	-применять методы решения научных, технических, организационных проблем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств. -применять принцип сквозной технологии при решении конструкторско-технологических задач
Владеть	навыками решения конкретных задач по устранению «узких» мест в технологии изготовления машин -навыками по выбору прогрессивных методов организации машиностроительного производства и передового оснащения.
	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Знать	-современное состояние науки в области технологии машиностроения -проблемы проектирования и изготовления машиностроительных изделий, организации производственных потоков
Уметь	применять системный подход к выявлению «узких» мест в технологии изготовления машин
Владеть	информацией по выбору современных технологий.

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

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

- контактная работа – 18,1 акад. часов;
- аудиторная – 18 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,1 акад. часов
- самостоятельная работа – 89,9 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. 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 техно-логической базы.	1			2/ИИ	17	Изучение литературы, подготовка конспекта, доклада или презентации	Конспект, доклад, презентация	ПК-15, ОК-1
Итого по разделу				2/ИИ	17			
2. 2. Тема «Новые наукоемкие технологии в технике»								
2.1 Совмещенность свойств в технике. Системный подход. Процессный подход. Эффективность использования промышленной продукции.	1			4/2И	18	Изучение литературы, подготовка конспекта, доклада или презентации	Конспект, доклад, презентация	ПК-15, ОК-1
Итого по разделу				4/2И	18			
3. 3. Тема «Новые наукоемкие технологии в машиностроительном производстве»								
3.1 3.1. «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительного производства».	1			4/ИИ	16	Изучение литературы, подготовка конспекта, доклада, презентации	Конспект, доклад, презентация	ПК-15, ОК-1
3.2 «Компьютерно-интегрированные производства».		3.2			4/ИИ	18,9	Изучение литературы, доклада, презентации	Конспект, доклад, презентация

3.3 3.3 «Современные наукоемкие технологии в конструкторско-технологических решениях».			4/1И	20	Изучение литературы, подготовка доклада, презентации	Конспект, доклад, презентация	ПК-15, ОК-1
Итого по разделу			12/3И	54,9			
Итого за семестр			18/6И	89,9		зачёт	
Итого по дисциплине			18/6И	89,9		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:

Семинар – беседа преподавателя и студентов, обсуждение заранее подготовленных сообщений по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы.

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:

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.

Семинар-дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе (межгрупповой диалог, дискуссия как спор-диалог).

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:

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

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. Морозова, И. Г. Современные проблемы металлургии, машиностроения и материалообработки : учебное пособие / И. Г. Морозова, М. Г. Наумова, И. И. Басыров. — Москва : МИСИС, 2018. — 52 с. — ISBN 978-5-906953-41-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115285>

б) Дополнительная литература:

1. Инновационные центры высоких технологий в машиностроении: монография / В. И. Аверченков, А. В. Аверченков, В. А. Беспалов [и др.]; под общ ред. В. И. Аверченкова, А. В. Аверченкова. - 2-е изд., стереотип. [Электронный

2. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, В.Ф. Солдатов [и др.]. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 387 с. — Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/document?id=355530> . - Загл. с экрана.

3. Суслов, А.Г. Технология машиностроения [Текст]: учебник. – М.: Машиностроение, 2007. – 432 с. Количество экземпляров всего - 30.

4. Лебедев, Л.В. Технология машиностроения [Текст]:учебник. – Изд-во Академия, 2006. – 528 с. Количество экземпляров всего - 20.

в) Методические указания:

Налимова, М.В. Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Современные проблемы науки в области технологии машиностроения».- Магнитогорск, ФГБОУ «МГТУ». 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
Far Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
---	--

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

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.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Раздел/ тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Формы контроля
<p>1. Тема «Высокие технологии и научно-технический прогресс» Программно-целевой подход к развитию технологической базы. Техническое регулирование в управлении научно-техническим прогрессом. Взаимосвязь науки с управлением технологической базы.</p>	Изучение литературы, подготовка конспекта, доклада, презентации или реферата	17	Конспект, доклад, презентация
<p>2. Тема «Новые наукоемкие технологии в технике» Совмещенность свойств в технике. Системный подход. Процессный подход. Эффективность использования промышленной продукции.</p>	Изучение литературы, подготовка конспекта, доклада, презентации или реферата	18	Конспект, доклад, презентация.
<p>3. Тема «Новые наукоемкие технологии в машиностроительном производстве» 3.1. «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительного производства».</p>	Изучение литературы, подготовка конспекта, доклада, презентации или реферата	16	Конспект, доклад, презентация
<p>3. Тема «Новые наукоемкие технологии в машиностроительном производстве» 3.2 «Компьютерно-интегрированные производства».</p>	Изучение литературы, подготовка конспекта, доклада, презентации или реферата	18,9	Конспект, доклад, презентация
<p>3. Тема «Новые наукоемкие технологии в машиностроительном производстве» 3.3 «Современные наукоемкие технологии в конструкторско-технологических решениях».</p>	Изучение литературы, подготовка конспекта, доклада, презентации или реферата	20	Конспект, доклад, презентация
<p>Итого по дисциплине</p>		89,9	Промежуточный контроль (зачет)

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
Код и содержание компетенции ОК-1 - обладать способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу		
Знать	-современное состояние науки в области технологии машиностроения -проблемы проектирования и изготовления машиностроительных изделий, организации производственных потоков	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. 6. Виды конструктивных решений сверхточных станков, реализующих нанотехнологии. 7. Альтернативные технологии при изготовлении деталей из сверхтвердых материалов и деталей с тонкими перемычками, сложной формы из труднообрабатываемых материалов. 8. Основные направления развития научной базы для наукоемких технологий в техники.
Уметь:	применять системный подход к выявлению «узких» мест в технологии изготовления машин	Пример задания. На основе системного подхода сделать критический анализ технологии изготовления зубчатого колеса в условиях единичного производства.
Владеть:	информацией по выбору современных технологий.	Примерные темы рефератов: 1. Методы комбинированной абразивной обработки. 2. Методы обработки в комбинации с ультразвуковыми колебаниями. 3. Методы сочетания ЭХО и пластического деформирования в обработке деталей. 4. Методы сочетания ЭХО и электро-абразивной обработки. 5. Метод прототипирования в нетрадиционных технологиях. 6. Применение САД-моделей в нетрадиционных технологиях. 7. Применение нанотехнологий в машиностроении.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		8. Совмещенные технологии в машиностроении. 9. Прецизионные технологии.
<p>Код и содержание компетенции: ПК-15 обладать способностью осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования, ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения, применять знания о современных методах исследования, ставить и решать прикладные исследовательские задачи.</p>		
Знать:	методы решения научных и технических проблем в машиностроении.	<p>Вопросы для подготовки к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 6. Виды конструктивных решений сверхточных станков, реализующих нанотехнологии. 7. Научные подходы к применению мехатронных систем и станков на базе пространственных механизмов параллельной структуры-гексаподов. 8. Особенности реализации безлюдных технологий. 9. Решение проблем при изготовлении сборочных единиц с обеспечением микронного зазора в сопрягаемых деталях. 10. Альтернативные технологии при изготовлении деталей из сверхтвердых материалов и деталей с тонкими перемычками, сложной формы из труднообрабатываемых материалов. 11. Каковы научные подходы к решению технологических проблем, позволяющих снизить стоимость инструмента, оснастки и энергоемкости обработки? 12. В чем заключается моделирование системных взаимодействий компьютерно-интегрированных производств? 13. Проектирование гибких автоматизированных производств. 14. Смысл концепции компактного интеллектуального производства. 15. Виртуальная производственная корпорация. 16. Основные направления развития научной базы для наукоемких технологий в техники.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь:	<p>-применять методы решения научных, технических, организационных проблем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;</p> <p>-применять принцип сквозной технологии при решении конструкторско-технологических задач</p>	<p>Примеры заданий для практических занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - привести примеры, раскрывающие суть понятий «техническая декомпозиция» и «функциональная альтернативность» при принятии конструкторско-технологических решений; - пояснить сущность и привести примеры модульного проектирования; - привести примеры использования принципов равноценных и равновесных вариантов на этапе конструкторской подготовки производства; - привести примеры использования принципа комплексного проектирования изделий; - привести примеры применения принципа сквозной технологии; - пояснить сущность и привести примеры использования принципа инверсии технологии; - пояснить сущность и привести примеры использования принципа обеспечения надежности технологических систем.
Владеть:	<p>-навыками решения конкретных задач по устранению «узких» мест в технологии изготовления машин</p> <p>-навыками по выбору прогрессивных методов организации машиностроительного производства и передового оснащения.</p>	<p>Пример задания:</p> <p>Сделать критический анализ технологии изготовления вала-шестерни в условиях серийного производства, предложить варианты решения задач по устранению «узких мест в технологии на основе прогрессивных методов организации машиностроительного производства и передового оснащения.</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 с учетом выполнения заданий по практическим работам.

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.
6. Виды конструктивных решений сверхточных станков, реализующих нанотехнологии.
7. Научные подходы к применению мехатронных систем и станков на базе пространственных механизмов параллельной структуры-гексаподов.
8. Особенности реализации безлюдных технологий.
9. Решение проблем при изготовлении сборочных единиц с обеспечением микронного зазора в сопрягаемых деталях.
10. Альтернативные технологии при изготовлении деталей из сверхтвердых материалов и деталей с тонкими перемычками, сложной формы из труднообрабатываемых материалов.
11. Каковы научные подходы к решению технологических проблем, позволяющих снизить стоимость инструмента, оснастки и энергоемкости обработки?
12. В чем заключается моделирование системных взаимодействий компьютерно-интегрированных производств?
13. Проектирование гибких автоматизированных производств.
14. Смысл концепции компактного интеллектуального производства.
15. Виртуальная производственная корпорация.
16. Основные направления развития научной базы для наукоемких технологий в техники.

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, не может показать знание учебного материала и отвечать по теме реферата.