



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)

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ

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 материалобработки
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  Р.Р. Дёма

Рецензент:
профессор кафедры Механики, канд. техн. наук  О.С. Железков

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Инновационные технологии в машиностроении» является овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для выполнения задач технологического проектирования с применением средств виртуального моделирования как деталей машин, так и технологических процессов их изготовления.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Инновационные технологии в машиностроении входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

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

Для изучения дисциплины магистранту необходима квалификация уровня бакалавра или специалиста.

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

Научно-исследовательская работа

Инновационные процессы в научных исследованиях

Современное высокотехнологичное оборудование для обработки материалов резанием

Прогрессивные инструментальные материалы

Наукоемкие конструкторско-технологические решения

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Инновационные технологии в машиностроении» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-4	способностью выполнять разработку функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования
Знать	- основные определения и понятия; - основные методы исследования; - структурные характеристики; - определения инновационных процессов в производстве металлоизделий с учетом использования общеинженерных знаний в профессиональной деятельности.
Уметь	- выделять, обсуждать способы эффективного решения; - объяснять типичные модели; - приобретать знания в области разработки инновационных процессов производства металлоизделий на основе использования фундаментальных общеинженерных знаний.
Владеть	- практическими навыками; - навыками и методиками; - способами оценивания значимости; - основными методами исследования и решения задач в области разработки инновационных процессов производства металлоизделий с использованием фундаментальных общеинженерных знаний.

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

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

- контактная работа – 36,1 академических часов;
- аудиторная – 36 академических часов;
- внеаудиторная – 0,1 академических часов
- самостоятельная работа – 71,9 академических часов;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Раздел 1. Инновационные технологии, как основа современного машиностроения								
1.1 Тема 1.1. Применение инновационных технологий – основа развития машиностроения. Тема 1.2. Цели и виды инноваций. Тема 1.3. Научно-техническая инновационная деятельность. Тема 1.4. Взаимосвязь развития инноваций, науки, техники и технологии. Тема 1.5. Стратегия менеджмента в инновационных технологиях. Тема 1.6. Инновации высоких технологий в рыночной экономике.	1			12/4И	25	Изучение литературы, подготовка конспекта, доклада, презентации или реферата	Доклад, защита практической работы Форма промежуточной аттестации - зачет	ПК-4
Итого по разделу				12/4И	25			
2. Раздел 2. Обеспечение инновационных технологий								
2.1 Тема 2.1. Информационно-технологическое обеспечение инновационных технологий. Тема 2.2. Традиционные и нетрадиционные инновационные технологии: способы воздействия на обрабатываемую поверхность, комбинированные методы обработки, нанотехнологии в машиностроении, прецизионные технологии в машиностроении, совмещенность свойств и технологий.	1			12/4И	25	Изучение литературы, подготовка конспекта, доклада, презентации или реферата	Доклад, защита практической работы Форма промежуточной аттестации - зачет	ПК-4

Итого по разделу			12/4И	25			
3. Раздел 3. Практика применения инновационных технологий в машиностроении							
3.1 Тема 3.1. Методология применения инновационных технологий. Тема 3.2. Проблемы внедрения инновационных технологий на машиностроительных предприятиях. Тема 3.3. Разработка планов и программ организации инновационных разработок в области машиностроения.	1		12/4И	21,9	Изучение литературы, подготовка конспекта, доклада, презентации или реферата	Доклад, защита практической работы Форма промежуточной аттестации - зачет	ПК-4
Итого по разделу			12/4И	21,9			
Итого за семестр			36/12И	71,9		зачёт	
Итого по дисциплине			36/12И	71,9		зачет	ПК-4

5 Образовательные технологии

В ходе реализации видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании данной дисциплины используются:

Традиционные формы обучения с использованием инновационных методов:

- практические занятия для ознакомления с основными положениями, понятиями и закономерностями инновационных технологий в машиностроении, проводимые с использованием мультимедийного оборудования;

Активные и интерактивные формы обучения:

- вариативный опрос;
- устный опрос;
- совместная работа в малых группах (подгруппах) с анализом конкретных ситуаций по темам практических работ.

- информационные – для ознакомления обучаемых с передовыми достижениями в области инновационных технологий в машиностроении, а также со справочной и периодической литературой;

- проблемная - для развития навыков по выработке решений по возможности и целесообразности использования инновационных технологий в машиностроении в типовых процессах механической обработки деталей

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. Должиков, В. П. Технологии наукоемких машиностроительных производств : учебное пособие / В. П. Должиков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-2393-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/81559> (дата обращения: 17.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Балла, О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология : учебное пособие / О. М. Балла. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-4640-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123474> (дата обращения: 17.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Грубый, С. В. Оптимизация механической обработки : учебник / С. В. Грубый. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-3800-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116366> (дата обращения: 17.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) Методические указания:

1. Наркевич, М. Ю. Инноватика и инновационные технологии : учебное пособие / М. Ю. Наркевич, Д. И. Назаренко ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=40.pdf&show=dcatalogues/1/113033/40.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

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 Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
STATISTICA в.6	К-139-08 от 22.12.2008	бессрочно
АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
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/
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 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

Приложение 1

«Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся»

Перечень контрольных вопросов:

1. Инновация как средство экономического развития.
2. Получение материалов с наноструктурой способами ОМД.
3. Уровень инновационного развития отечественной метизной промышленности.
4. Электротехнологии в производстве заготовки и металлических изделий.
5. Технологические процессы производства метизов с применением вибрации и высокочастотных колебаний (ультразвука).
6. Получение заготовки и калиброванной стали радиально-сдвиговой прокаткой.
7. Электротехнологии в производстве неметаллических изделий.
8. Применение радиально-сдвиговой протяжки для изготовления проволоки и бунтовой сортовой холоднотянутой стали.
9. Методики выбора и оценки основной инновационной технологической операции
10. Нововведения и порядок их реализации.
11. Применение эффекта электропластичности в производстве метизов.
12. Назначение и роль технопарков и других структур в развитии инновационной деятельности.
13. Получение проволоки и бунтовой калиброванной стали с ультрамелкой и наноструктурами.
14. Разработка новых видов метизов.
15. Получение проволоки и бунтовой калиброванной стали с ультрамелкой и наноструктурами.
16. Получение проволоки методами литья из расплавов.
17. Инновационные решения в технологических процессах изготовления заготовки.
18. Технологические процессы получения фасонных профилей способами гидропрессования.
19. Основные подходы к разработке технического задания на проектирование технологического оборудования для реализации инновационного процесса.
20. Инновационные решения в технологических процессах изготовления металлических изделий.
21. Получение материалов с ультрамелкой структурой способами ОМД.
22. Совершенствование процессов гидропрессования и волочения для изготовления тонкой проволоки.
23. Направления развития инновационных технологических процессов при производстве заготовки и металлических изделий.
24. Структурные схемы инновационного процесса изготовления металлического изделия (в соответствии с темой ВКР).

«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
ПК-4 способность выполнять разработку функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования		
Знать:	<ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия; - основные методы исследования; - структурные характеристики; - определения инновационных процессов в производстве металлоизделий с учетом использования общеинженерных знаний в профессиональной деятельности. 	<p>Перечень теоретических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Инновация как средство экономического развития. 2. Современное состояние металлообработки. 3. Электротехнологии в производстве заготовки и металлических изделий. 4. Модульные технологии в производстве метизов. 5. Требования, предъявляемые к новым видам металлических изделий. 6. Физические основы действия высокого давления на структуру и свойства металлов. 7. Новые материалы для изготовления метизов.
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> - выделять, обсуждать способы эффективного решения; - объяснять типичные модели; - приобретать знания в области разработки инновационных процессов производства металлоизделий на основе использования фундаментальных общеинженерных знаний. 	<p>Перечень практических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подбор металлорежущего оборудования и станочной оснастки. 2. Подбор характеристик режущих пластин в зависимости от условий обработки. 3. Подбор режущего инструмента и инструментальной оснастки для токарных операций на станке с ЧПУ. Схемы резания в зависимости от технологических условий. 4. Подбор режущего инструмента и инструментальной оснастки для фрезерных операций на станке с ЧПУ. Схемы резания в зависимости от технологических условий. 5. Разработка технологического процесса на базе универсального оборудования и использования 2,3-х координатных станков с ЧПУ. 6. Разработка технологического процесса с применением высокоэффективного обрабатывающего центра. 7. Оценка применения различных вариантов технологических процессов.
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками; - навыками и методиками; - способами оценивания значимости; - основными методами исследования 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рассчитать силы резания и произвести оценку влияния их на мощностные характеристики оборудования. 2. Выбрать технологическое оснащение для решения технологических задач.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	и решения задач в области разработки инновационных процессов производства металлоизделий с использованием фундаментальных общеинженерных знаний.	3. Проектировать технологическое оснащение для решения технологических задач на основы схемы закрепления задач.

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

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

Показатели и критерии оценивания зачета:

– «зачтено» – студент должен показать знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– «не зачтено» – студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

В течение семестра предусмотрено выполнение рубежных работ по дисциплине, а также проверка результатов практических работ, выполнение зачетных работ.