



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)

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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 материалообработки
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

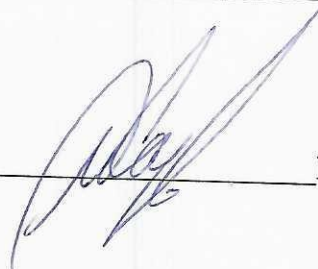
Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ
03.03.2021 г. протокол № 4

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры МиТОДиМ, канд. техн. наук  Р.Р. Дема

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)

Целями освоения дисциплины «Инновационные технологии» 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 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 магистранту необходима квалификация уровня бакалавра или специалиста.

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

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Цифровое управление оборудованием в машиностроении

Система менеджмента качества машиностроительного производства

Сервис и технический регламент систем машиностроительных производств

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

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
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 5 зачетных единиц 180 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 59,6 акад. часов;
- аудиторная – 54 акад. часов;
- внеаудиторная – 5,6 акад. часов;
- самостоятельная работа – 84,7 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. час

Форма аттестации - курсовой проект, экзамен

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. 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		6/2И	30	Изучение литературы, подготовка конспекта, доклада, презентации или реферата	Доклад, защита практической работы Форма промежуточной аттестации - зачет	ПК-2.1 ПК-2.2
Итого по разделу		12		6/2И	30			
2. Раздел 2. Обеспечение инновационных технологий								

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 «Разработка технологического процесса изготовления деталей машин и анализ требований к деталям» по выданной тематике.	1	12	6/2И	30	Изучение литературы, подготовка конспекта, доклада, презентации или реферата	Доклад, защита практической работы Форма промежуточной аттестации - зачет	ПК-2.1 ПК-2.2
Итого по разделу		12	6/2И	30			
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. Практические работы: №2 «Расчет экономической эффективности технологических процессов» в продолжении	1	12	6/3,2И	24,7	Изучение литературы, подготовка конспекта, доклада, презентации или реферата	Доклад, защита практической работы Форма промежуточной аттестации - зачет	ПК-2.1 ПК-2.2
Итого по разделу		12	6/3,2И	24,7			
Итого за семестр		36	18/7,2И	84,7		экзамен, кп	
Итого по дисциплине		36	18/7,2И	84,7		курсовой проект, экзамен	

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. Кудрявцев, Е. М. КОМПАС-3D. Моделирование, проектирование и расчет механических систем / Е. М. Кудрявцев. — Москва: ДМК Пресс, 2008. — 400 с. — ISBN 978-5-94074-418-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1303> (дата обращения: 17.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. 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/1/1130335/40.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

2. Пашенцев, В.Н. Измерительный комплекс на основе персонального компьютера и измерительных модулей: лабораторная работа. [Электронный ресурс] / В.Н. Пашенцев, Ю.Н. Струков. — Электрон. дан. — М.: НИЯУ МИФИ, 2009. — 48 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/75816> — Загл. с экрана.

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 лабораторных 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 заготовки и металлических 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).

Практические работы:

№1 «Разработка технологического процесса изготовления деталей машин и анализ требований к деталям» по выданной тематике.

№2 «Расчет экономической эффективности технологических процессов» в продолжении выданной тематике.

Приложение 2

«Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации»

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-2: Способен разрабатывать технологический процесс изготовления деталей машин высокой сложности		
ПК-2.1:	Проводит анализ технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения высокой сложности	<p>Вопросы для подготовки к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. Модульные технологии в производстве метизов. 6. Требования, предъявляемые к новым видам металлических изделий. 7. Физические основы действия высокого давления на структуру и свойства металлов. 8. Новые материалы для изготовления метизов. <p>Практические работы: №1 «Разработка технологического процесса изготовления деталей машин и анализ требований к деталям» по выданной тематике.</p>
ПК-2.2:	Определяет экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности	<p>Вопросы для подготовки к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технологические процессы производства метизов с применением вибрации и высокочастотных колебаний (ультразвука). 2. Получение заготовки и калиброванной стали радиально-сдвиговой прокаткой. 3. Электротехнологии в производстве заготовки и металлических изделий. 4. Применение радиально-сдвиговой протяжки для изготовления проволоки и бунтовой сортовой холоднотянутой стали. 1. Инновационные решения в технологических процессах изготовления металлических изделий. 2. Получение материалов с ультрамелкой структурой способами ОМД. 3. Совершенствование процессов гидропрессования и волочения для изготовления тонкой проволоки. 4. Направления развития инновационных технологических процессов при производстве заготовки и металлических изделий. 5. Структурные схемы инновационного процесса изготовления металлического изделия (в соответствии с темой ВКР).

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Практические работы: №2 «Расчет экономической эффективности технологических процессов» в продолжении выданной тематике.

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

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

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку «**отлично**» – студент должен показать высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку «**хорошо**» – 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;

– на оценку «**удовлетворительно**» – студент должен показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку «**неудовлетворительно**» – 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.

Курсовой проект выполняется под руководством преподавателя, в процессе ее написания обучающийся развивает навыки к научной работе, закрепляя и одновременно расширяя знания, полученные при изучении курса. При выполнении курсовой работы обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

В процессе написания курсовой работы обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

Показатели и критерии оценивания курсового проекта:

– на оценку «**отлично**» (5 баллов) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

- на оценку **«хорошо»** (4 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;
- на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;
- на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – задание преподавателя выполнено частично, в процессе защиты работы обучающийся допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.
- на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – задание преподавателя выполнено частично, обучающийся не может воспроизвести и объяснить содержание, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.