



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)

***НАУЧНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД В РАЗРАБОТКЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ СВАРКИ***

Направление подготовки (специальность)
15.04.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Направленность (профиль/специализация) программы
Оборудование и технология сварочного производства

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 15.04.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 21.11.2014 г. № 1504)

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  А.А. Кальченко

Рецензент:

профессор кафедры Механики, канд. техн. наук  А.К. Белан

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 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 2021 - 2022 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 «Научно-методологический подход в разработке технологических процессов сварки» являются: изучение возможностей применения общенаучных, общетехнических и специальных знаний для анализа и улучшения действующих и поиска возможностей разработки инновационных технологических процессов сварки, производства уникальной металлопродукции с высокими потребительскими свойствами.

Целями освоения дисциплины (модуля) «Научно-методологический подход в разработке технологических процессов сварки» являются:

развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 150401 - «Машиностроение», профилю подготовки «Оборудование и технология сварочного производства», обеспечить успешное владение методами расчета и проектирования технологических процессов получения изделий различными методами сварки.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Научно-методологический подход в разработке технологических процессов сварки 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 (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин при получении степени бакалавра (инженера):

- инженерная графика;
- физика;
- химия;
- математика;
- материаловедение.

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

- Научно-исследовательская работа
- Производственная-педагогическая практика
- Системная надежность сварных конструкций
- Технологияковки и объемной штамповки
- Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента
- Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
- Теория и основы проектирования сварочного оборудования
- Теория и основы разработки новых сварочных материалов
- Диагностика и контроль качества сварных конструкций
- Производственная-преддипломная практика
- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
- Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы
- Физико-химическая размерная обработка материалов

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Научно-методологический подход в разработке технологических процессов сварки» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-2 способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения	
Знать	Типы исследовательских стратегий;
Уметь	Разрабатывать нестандартные технологические процессы
Владеть	Нестандартными приёмами решения инженерных задач
ОК-4 способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований	
Знать	- исследовательская программа: назначение, структура, алгоритм подготовки
Уметь	- на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности; - разрабатывать перспективные технологические процессы сварки;
Владеть	- навыками самостоятельного поиска и анализа новых знаний в области повышения качества металлопродукции;
ОК-6 способностью свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке	
Знать	- классификацию источников; - основные стратегии поиска научной литературы.
Уметь	обсуждать способы эффективного решения технических задач;
Владеть	способами совершенствования профессиональных знаний путем использования возможностей информационной среды
ОПК-14 способностью выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении	
Знать	- классификацию исследовательских проблем и виды исследований; - основные аналитические и численные методы, применяемые в сварки.
Уметь	- производить критический анализ существующих методологических подходов к рассматриваемой проблеме
Владеть	приёмами решения технологических задач с использованием аналитических и численных методов
ПК-11 способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения в области профессиональной деятельности	

Знать	- классификацию научных исследований на основании их объекта: нормативные (изучение должного) и эмпирические (изучение сущего); - специфику нормативного исследования; классификацию научных исследований в зависимости от характера их целей: поисковые, описательные, объяснительные, сравнительные; - классификацию научных исследований в зависимости от применяемого метода.
Уметь	- делать выбор «генеральной линии» исследования: изучение теории (общего), приложения теории к практике/конкретному случаю (частного) или эмпирической реальности (единичного); - разработка технических заданий на проектирование и изготовление машин, приводов, систем, нестандартного сварочного оборудования ; - проведение проектно-конструкторских и технологических разработок; - разработка эскизных, технических и рабочих проектов сложных изделий с использованием средств автоматизированного проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий; - разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений по реализации разработанных проектов и программ;
Владеть	- поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости; - навыками определения ресурса инструмента и оборудования в процессах сварки; - методиками анализа энергосиловых параметров формоизменения при сварке; - основами расчета технологических параметров при проектировании производства металлопродукции.

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

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

- контактная работа – 39,3 акад. часов:
- аудиторная – 36 акад. часов;
- внеаудиторная – 3,3 акад. часов
- самостоятельная работа – 33 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. часа

Форма аттестации - курсовая работа, 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. Методология научных исследований								

1.1 Методологические основы научного знания	1			6/2И	2	Подготовка к практическому занятию	– устный опрос (собеседование); - решение заданий 1,2,3.	ОК-2, ОК-4, ОК-6, ОПК-14, ПК-11
1.2 Выбор направления научного исследования				6/2И	2	Подготовка к практическому занятию	– устный опрос (собеседование); - решение заданий 1,2,3.	ОК-2, ОК-4, ОК-6, ОПК-14, ПК-11
1.3 Поиск, накопление и обработка научной информации				6/2И	2	Подготовка к практическому занятию	– устный опрос (собеседование); - решение заданий 1,2,3.	ОК-2, ОК-4, ОК-6, ОПК-14, ПК-11
Итого по разделу				18/6И	6			
2. Теоретические основы сварки								
2.1 Физические основы и классификация процессов сварки	1		9/3И		3	Подготовка к лабораторным работам. Оформление лабораторных работ.	– лабораторная работа 1	ОК-2, ОК-4, ОК-6, ОПК-14, ПК-11
2.2 Термопрессовые и прессово-механические сварочные процессы.			9/3И		3	Подготовка к лабораторным работам. Оформление лабораторных работ.	– лабораторная работа 2,3	ОК-2, ОК-4, ОК-6, ОПК-14, ПК-11
Итого по разделу			18/6И		6			
3. Курсовой проект								
3.1 Разработка проекта	1				21	Разработка проекта	– защита курсового проекта	ОК-2, ОК-4, ОК-6, ОПК-14, ПК-11
Итого по разделу					21			
4. Экзамен								
4.1 Сдача экзамена	1							ОК-2, ОК-4, ОК-6, ОПК-14, ПК-11
Итого по разделу								
Итого за семестр			18/6И	18/6И	33		экзамен, кр	
Итого по дисциплине			18/6И	18/6И	33		курсовая работа, экзамен	ОК-2, ОК-4, ОК-6, ОПК-14, ПК-11

5 Образовательные технологии

При проведении учебных занятий преподаватель обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

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:

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

3) Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. Технологии проектного обучения – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексия.

Основные типы проектов:

1) Исследовательский проект – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

3. 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 субъектсубъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

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. Симонян, Л.М. Современные методы специальной электрометаллургии и аддитивного производства. Теория и технология спецэлектрометаллургии : учебное пособие / Л.М. Симонян, А.Е. Семин, А.И. Кочетов. — Москва : МИСИС, 2017. — 182 с. — ISBN 978-5-906847-96-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108097> (дата обращения: 19.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Симонян, Л.М. Современные методы и технологии специальной электрометаллургии и аддитивного производства: теория и технология спецэлектрометаллургии : учебное пособие / Л.М. Симонян, А.Е. Семин, А.И. Кочетов. — Москва : МИСИС, 2017. — 182 с. — ISBN 978-5-906846-96-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105293> (дата обращения: 19.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. 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. - Имеется печатный аналог.

б) Дополнительная литература:

1. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина и др. – М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013. – 272 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=390595>. - Заглавие с экрана. – ISBN 978-5-91134-340-8.

2. Планирование эксперимента и обработка результатов с применением ЭВМ [Электронный курс]: учебное пособие / Александр Андреевич Кальченко, Константин Георгиевич Пащенко; ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова». – Электрон. текстовые дан. (0.69 Мб). Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3044.pdf&show=dcatalogues/1/1135031/3044.pdf&view=true> – Магнитогорск ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2017.

3. Компьютерные технологии в машиностроении [Электронный курс]: учебное пособие / Александр Андреевич Кальченко, Константин Георгиевич Пащенко; ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова». – Электрон. текстовые дан. (0.97 Мб). Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2847.pdf&show=dcatalogues/1/1133261/2847.pdf&view=true> – Магнитогорск ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2017.

4. Методы описания и анализа формоизменения металла [Электронный курс]: учебное пособие / Александр Андреевич Кальченко, Константин Георгиевич Пащенко; ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова». – Электрон. текстовые дан. (0.95 Мб). Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2949.pdf&show=dcatalogues/1/1134747/2949.pdf&view=true> – Магнитогорск ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2017.

5. Моделирование процессов ОМД с использованием современных программных продуктов [Электронный курс]: учебное пособие / Александр Андреевич Кальченко, Константин Георгиевич Пашенко; ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова». – Электрон. текстовые дан. (0.92 Мб). Режим доступа:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2992.pdf&show=dcatalogues/1/1134932/2992.pdf&view=true> – Магнитогорск ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2017.

6. Математические методы в инженерии [Электронный курс]: учебное пособие / Александр Андреевич Кальченко, Константин Георгиевич Пашенко; ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова». – Электрон. текстовые дан. (1.52 Мб). Режим доступа:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2835.pdf&show=dcatalogues/1/1133197/2835.pdf&view=true> – Магнитогорск ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2017.

в) Методические указания:

1. Свиридова, Г. С. Инновационный менеджмент : практикум / Г. С. Свиридова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 123 с. : ил., табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2900.pdf&show=dcatalogues/1/1134325/2900.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

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 ПО	бессрочно
GIMP	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MathCAD v.15 Education University Edition	Д-1662-13 от 22.11.2013	бессрочно
MS Office Project Prof 2019(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
Autodesk Inventor Professional 2018	учебная версия	бессрочно
APM WinMachine 2010	Д-262-12 от 15.02.2012	бессрочно
АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно
АСКОН Вертикаль в.2014	Д-261-17 от 16.03.2017	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»	https://dlib.eastview.com/

Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
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:

Лабораторный корпус с лабораторией сварки и лабораторией резания.

Комплект печатных и электронных версий методических рекомендаций, учебное пособие.

Сварочное оборудование.

Образцы сварочных материалов и сваренные образцы из специальных сталей и сплавов

Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических работ по сварке.

Комплект методических рекомендаций, учебное пособие, плакаты по темам.

Учебная аудитория для проведения механических испытаний

1. Машины универсальные испытательные на растяжение, сжатие, скручивание.

2. Мерительный инструмент.

3. Приборы для измерения твердости по методам Бринелля и Роквелла.

4. Микротвердомер.

5. Печи термические.

Учебная аудитория для проведения металлографических исследований Микроскопы МИМ-6, МИМ-7

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Доска, мультимедийный проектор, экран

Учебные аудитории для выполнения курсового проектирования, помещения для самостоятельной работы обучающихся Персональные компьютеры с пакетом MS Office и выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования.

Инструменты для ремонта лабораторного оборудования

Приложение 1

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

По дисциплине предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся. Самостоятельная работа студентов предусматривает выполнение контрольных работ, подготовку и оформление лабораторных работ, и курсовое проектирование.

Лабораторные работы.

1. Исследовательская программа: назначение, структура, алгоритм подготовки

Программа научного исследования: изложение методологии (концепции, теории, гипотезы) и методики (процедуры, операции).

Структура программы исследования и алгоритм ее подготовки.

Формулировка предварительной темы исследования. Определение объекта и предмета исследования. Уточнение границ предмета исследования. Постановка и концептуализация научной проблемы. Формулировка научной проблемы (в форме противоречия, из которого следует вопрос «Что?», «Как?» или «Почему?»). Типы исследовательских вопросов. Выбор стратегии исследования. Уточнение научной проблемы и исследовательского вопроса в зависимости от доступности источника эмпирических данных. Определение цели исследования, выделение частных вопросов и задач. Формулировка границ исследования.

Вопросы для подготовки к защите:

1. Основные элементы НИР. Актуальность темы, объект и предмет исследования.

2. Нормативные и эмпирические исследования: различие объекта. Границы предмета исследования. Научный контекст выбора предмета исследования

3. Программа исследования: назначение и структура

4. Постановка научной проблемы. Выбор "генеральной линии" исследования.

Формулировка научной проблемы, лежащей в основе исследования.

Классификация научных исследований на основании их объекта: нормативные (изучение должного) и эмпирические (изучение сущего). Специфика нормативного исследования.

Классификация научных исследований в зависимости от характера их целей: поисковые, описательные, объяснительные, сравнительные.

Классификация научных исследований в зависимости от применяемого метода.

Выбор «генеральной линии» исследования: изучение теории (общего), приложения теории к практике/конкретному случаю (частного) или эмпирической реальности (единичного).

Вопросы для подготовки к защите:

1. Научная проблема и исследовательский вопрос: соотношение понятий и механизм формулирования.

2. Область применения индуктивного подхода («от фактов к теории») и дедуктивного подхода («от теории к фактам») в научном исследовании.

3. «Генеральная линия» исследования: изучение общего, частного или единичного.

Выбор «генеральной линии» исследования: основные принципы.

4. Концептуализация научной проблемы. Классификация исследовательских проблем и виды исследований

Научная проблема и исследовательский вопрос. Концептуализация научной проблемы. Теоретические основания постановки научной проблемы. Выбор дизайна исследования в зависимости от типа научной проблемы и исследовательского вопроса.

Понятие «методология» и раскрытие его содержания применительно к исследованию (совокупность методов). Критический анализ существующих методологических подходов к рассматриваемой проблеме: основные направления.

Фундаментальные и прикладные исследования. Междисциплинарность исследований. Практическая значимость исследования.

Вопросы для подготовки к защите:

1. Определение целей и задач исследования. Соотношение цели, задач и структуры работы.

2. Поисковые, описательные, объяснительные и сравнительные исследования: различие целей. Постановка проблемы исследования в зависимости от характера его объекта и целей.

Практические занятия. Темы контрольных работ и примерные вопросы.

1. Типы исследовательских стратегий. Выдвижение гипотез. Познавательное значение теорий и гипотез.

2. Выдвижение основной гипотезы: основные принципы и механизм. Учет альтернативных гипотез.

3. Понятия «теория» и «гипотеза». Составные компоненты теории. Познавательное значение теорий и гипотез. Гипотезы-основания и гипотезы-следствия.

4. Теоретические основания постановки научной проблемы и обоснования гипотезы. Связь между теорией и гипотезой.

5. Проблема доказуемости гипотез. Принципы верификации и фальсификации. Различие между достоверными (дедуктивные) и правдоподобными (индуктивные, абдуктивные) суждениями.

6. Стройность гипотезы: лапидарность, возможность формализации, внутренняя непротиворечивость. Критерии практической оценки гипотез.

7. Типы исследовательских стратегий: индуктивная, дедуктивная, ретродуктивная, абдуктивная.

Вопросы:

1. Методология, методика и метод: соотношение понятий.

2. Теоретические основания постановки научной проблемы и обоснованность гипотезы теоретическим материалом.

3. В чем состоит различие между гипотезой и теорией? Роль теорий и гипотез в научном познании. Составные элементы теории и гипотезы. Требования, предъявляемые к научным гипотезам.

4. Основная и альтернативная гипотезы: механизм выдвижения и функции.

5. Типы исследовательских стратегий: дедуктивная, индуктивная, ретродуктивная и абдуктивная.

6. Формулировка ключевых выводов, оценка теоретической и практической значимости исследования.

8. Понятийный аппарат исследования: концептуализация и операционализация. Операционализация гипотезы.

Рабочая гипотеза и операциональные понятия. Определение процедуры операционализации.

Объем и содержание понятия. Общие и единичные понятия. Понятийный аппарат исследования.

Операциональное определение используемых понятий: анализ их семантики и структуры, выделение ключевых признаков. Выбор соответствующих переменных. Виды переменных: взаимодополняющие и самостоятельные. Сведение переменных к непосредственно измеряемым показателям (индикаторам). Простые и комплексные показатели (индексы). Правила построения аддитивных, мультипликативных и взвешенных индексов.

Установление логико-семантических отношений между переменными и их показателями в рамках рабочей гипотезы. Прямые и косвенные показатели. Прямая и

обратная зависимость между переменными и их показателями.

Примеры операционализации понятий в рамках НИР.

Вопросы:

1. Метод факторной операционализации как способ формулирования гипотез: суть и механизм. Как соотносятся понятия «основная гипотеза» и «гипотеза-основание»?

2. Роль и место рабочей гипотезы в процессе исследования. Структура рабочей гипотезы. Примеры прямой и обратной зависимости между переменными и показателями. Прямые и косвенные показатели.

3. Определение операционального понятия. Процедура операционализации понятий: ключевые этапы. Простые и комплексные показатели (индикаторы). Виды и основные принципы построения индексов.

3. Классификация источников. Сбор, обработка и анализ эмпирических данных. Научная литература: основные стратегии поиска.

Основные стратегии поиска научной литературы.

Определение круга источников фактических данных. Генеральная совокупность (гомогенная, гетерогенная) и репрезентативная выборка. Принцип генерализации: достоинства и ограничения.

Классификация источников по характеру представленного материала (первичные, вторичные). Проблема достоверности источников в эмпирических и нормативных исследованиях («объективность» versus «авторитетность»). Построение шкалы достоверности источников. Главные и второстепенные источники.

Понятие «информационный ресурс». Первичные, вторичные и третичные информационные ресурсы: критерии разграничения.

Первичные информационные ресурсы. Оперативная информация (сообщения информагентств, репортажи с места событий, выступления и интервью, официальная хроника и пр.). Нормативная информация (международные договоры, законы и подзаконные акты, декларации и меморандумы, политические программы и пр.).

Вторичные информационные ресурсы. Аналитическая информация (публицистика, аналитические доклады, научные исследования и пр.). Реферативная информация (атласы, справочники, словари, энциклопедии, статистические сборники и пр.).

Третичные информационные ресурсы. Библиографическая информация (библиографические указатели, реферативные издания, рецензии на научные публикации и пр.). Стенографическая информация (материалы научных конференций, круглых столов, анонсы академических событий и пр.).

Спецификация переменных. Количественные методики сбора первичной информации: анализ сводных данных, контент-анализ. Сводные данные: проблема стандартизации. Компьютерные методики статистического анализа (MS Excel, SPSS и др.). Качественные методики сбора первичной информации: фокусированное интервью, критический анализ документов.

Первоначальная обработка данных: основные этапы и операции. Систематизация данных. Визуализация данных. Способы графического представления количественной информации: таблицы, диаграммы, гистограммы.

Анализ фактических данных: возможные трудности. Проблема достоверности измерений и оценок: учет «погрешности измерения», валидизация полученных данных. Проблема интерпретации количественных результатов: установление «обратной связи» между значениями показателей, соотношениями переменных и абстрактными понятиями.

Объяснение (обобщение, систематизация) и понимание (осмысление, интерпретация) в научном исследовании: специфика обоих методов. Проблемная ситуация как отражение универсальных закономерностей и общих тенденций. Проблемная ситуация как проявление уникальных особенностей исследуемого объекта.

Вопросы:

1. Классификация источников: первичные и вторичные, главные и второстепенные. Проблема достоверности источников: «объективность» versus «приоритетность». Гомогенная / гетерогенная генеральная совокупность: особенности анализа. Принцип генерализации. Правила построения репрезентативной выборки.

2. Количественные методики сбора первичной информации: анализ сводных данных, контент-анализ, ивент-анализ. Качественные методики сбора первичной информации: фокусированное интервью, критический анализ документов. Принцип историзма.

3. Промежуточная обработка эмпирических данных: основные этапы и процедуры. Виды таблиц (перечневая, таблица сопряженности). Графические способы представления данных: диаграммы и гистограммы. Виды диаграмм (линейная, секторная) и гистограмм (простая, сегментная, двусторонняя, нормированная), области их применения.

4. Анализ эмпирических данных: возможные трудности. Три вида ошибок допускаемых в ходе исследования (ошибки сбора данных, операционализации, формулирования основной гипотезы). Корректировка теории с помощью эмпирических данных.

5. Проблема достоверности измерений и оценок. Процедура валидации полученных данных.

Порядок выполнения курсового проекта

1. Получите задание от руководителя.

Задания по курсовому проекту:

- «Спроектировать технический процесс производства ... по ГОСТ.... Для чего: ...

1. Сформулируйте предварительную тему Вашего будущего исследования. Обоснуйте критерии актуальности избранной Вами темы и её соответствие Направлению Вашей подготовки.

2. Является ли объект Вашего исследования нормативным («должное») или эмпирическим («сущее»)? В каком ракурсе Вы его рассматриваете? Сформулируйте объект и предмет Вашего исследования.

3. Сформулируйте научную проблему и исследовательский вопрос Вашего исследования (в форме противоречия, из которого следует вопрос «Что?», «Как?» или «Почему?»). Какие частные вопросы необходимо рассмотреть для её изучения? Как они связаны между собой?

4. Определите «генеральную линию» Вашего исследования. Рассмотрению какой проблемы будет посвящена Ваша НИР: теоретической (общее), теоретико-практической (частное) или конъюнктурной (единичное)?

5. Определите, какой характер будет носить Ваше исследование — поисковый, описательный, объяснительный или сравнительный? В чем Вы видите его главную цель?

6. Определите цель Вашего исследования. Какие конкретные задачи необходимо решить, чтобы достичь основной цели Вашего исследования?

7. Укажите, какая гипотеза лежит в основе Вашего исследования? Какие альтернативные гипотезы можно выдвинуть в рамках Вашего исследования?

8. Укажите, Какую исследовательскую стратегию Вы собираетесь применять в своем исследовании? Поясните на примере Вашей темы исследования.

9. Объясните, в чем, на Ваш взгляд, должна состоять теоретическая и практическая ценность Вашего исследования?

10. Проанализируйте семантику и структуру основных понятий Вашей гипотезы. Каковы их объем и содержание? Какими ключевыми признаками они обладают? Какие переменные характеризуют эти признаки? Какие показатели используются для того, чтобы зафиксировать численное/номинальное значение переменных? Проверьте, насколько удовлетворительна семантическая и эмпирическая интерпретация основных понятий Вашей гипотезы.

11. Сформулируйте рабочую гипотезу. Какие отношения ожидаются в её рамках между ключевыми переменными? Соответствует ли направленность отношений между этими переменными направленности отношений между их показателями?

12. Какие из этих понятий передаются простыми показателями? Какие требуют построения индексов? Укажите, какими должны быть эти индексы: аддитивными, мультипликативными или взвешенными.

13. Определите, что является генеральной совокупностью источников для Вашего исследования. Классифицируйте первичные и вторичные источники, которыми Вы собираетесь воспользоваться в своем исследовании. Обоснуйте их соответствие выбранной Вами «генеральной линии» и характеру объекта Вашего исследования. Какие источники будут для Вас главными? Какие второстепенные источники, на Ваш взгляд, могут Вам потребоваться?

14. Задайте критерии репрезентативной выборки источников для Вашего исследования. Каковы критерии ее отбора из всей совокупности (т.е. какие именно источники из всей совокупности Вы собираетесь отбирать и на каком основании)? Каким должен быть её объем? Какими должны быть объем и содержание её отдельных сегментов? Какие ограничения (автор, тип источника, срок публикации, характер издания, печатный объем и т.п.) Вы на неё накладываете? Получается ли Ваша репрезентативная выборка сбалансированной и представительной?

15. Сконструируйте «шкалу достоверности» для измерения объективности/адторитетности Ваших источников. Постройте типологию главных и второстепенных источников, учитывая их основные идентифицирующие характеристики (степень достоверности, политическая ангажированность, позитивная или негативная оценка изучаемого феномена и тл.).

16. Определите, какие методики сбора эмпирических данных Вы намерены использовать в ходе исследования (логико-интуитивную, какие общественно-научные, исторические или политологические методики). Опишите, собираетесь ли Вы строить таблицы, карты, графики, диаграммы или гистограммы, какую функцию они будут выполнять в Вашем исследовании и как Вы будете это делать (на основе каких данных, отобранных за какой временной период и почему, с помощью какой программы и т.д.). Поясните, как именно и по каким принципам Вы будете подходить к сбору и анализу исходных данных. Какие результаты Вы собираетесь получить в ходе исследования — количественные или качественные?

17. Составьте список литературы к своему исследованию (не менее 40 пунктов). Каков порядок следования блоков в Вашей библиографии? Оформите свою библиографию в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5-2008.

18. Приведите пример дословного и косвенного цитирования и оформите ссылки на цитаты. Какие способы оформления ссылок и сносок Вы собираетесь применять?

19. Составьте план Вашей работы. Опишите выделение глав и параграфов внутри глав в соответствии с задачами.

Примерный список вопросов для подготовки к экзамену

1. Различие между понятиями «объект» и «предмет исследования».
2. Постановка цели и задач исследования. Соотношение понятий «цель», «задача», «проблема» и «вопрос» в научном исследовании.
3. Краткое изложение теоретико-методологических основ и принципов исследования: основные требования.
4. Освещение используемых источников и обзор критической литературы по теме диссертации: основные требования.
5. Принципы структурированного изложения материалов и выводов исследования.
6. Различие между понятиями «методология», «методика» и «метод». Узкое и широкое значение понятия «метод».
7. Структура и функции заключения НИР.

8. Процедура валидизации: определение и роль в процессе исследования.
9. Прагматическая валидизация, конструктивная валидизация, дискриминантная валидизация, очевидная валидизация: сущность и основные функции.
10. Объяснение / интерпретация результатов исследования: основные принципы.
11. Формулировка ключевых выводов, оценка теоретической и практической значимости исследования
11. Формальные требования к структуре и оформлению библиографического списка. Различия между «библиографическим списком» и «списком использованных источников и литературы».
12. Методы составления первоначального библиографического списка.
13. Корректировка первоначального библиографического списка: основные трудности.
14. Понятие «генеральной линии» исследования. Выбор «генеральной линии» исследования: основные принципы.
15. Нормативные и эмпирические исследования. Специфика нормативного исследования.
16. Поисковые, описательные, объяснительные и сравнительные исследования: различие целей.
17. Постановка проблемы исследования в зависимости от характера его целей и объекта.
18. Общественно-научная и гуманитарная парадигмы исследования: основные различия и характерные черты.
19. Программа исследования: определение, структура и содержание.
20. Понятия «теория» и «гипотеза»: определение и основные эпистемологические функции. Строение теории.
21. Постановка и концептуализация научной проблемы. Метод факторной операционализации.
22. Гипотетико-дедуктивный метод в научном исследовании.
23. Этапы построения «заземленной теории» («grounded theory»). Понятия «гипотеза-основание» и «гипотеза-следствие».
24. Требования, предъявляемые к научным гипотезам.
25. Рабочая гипотеза: специфические отличия от исходной (основной) гипотезы.
26. Процедура операционализации понятий: основные этапы. Переменные и показатели (индикаторы). Простые и комплексные показатели.
27. Принципы построения комплексных показателей (индексов). Аддитивные, мультипликативные и взвешенные индексы.
28. Метод генерализации. Принципы построения репрезентативной выборки.
29. Первичные и вторичные, главные и второстепенные источники: критерии разграничения.
30. Понятие достоверности источника. Различия шкалы достоверности источников в нормативном и эмпирическом исследованиях.
31. Спецификация переменных: общественно-научный и гуманитарный подходы.
32. Стандартизация переменных. Количественные методики сбора данных: анализ сводных данных, контент-анализ, ивент-анализ.
33. Качественные методики сбора данных: фокусированное интервью, критический анализ документов.
34. Процедуры первоначальной обработки данных. Визуализация количественных данных: определение и виды процедуры. Виды таблиц, диаграмм и гистограмм.

Приложение 2

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
ОК-2 способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения		
Знать	- типы исследовательских стратегий; - обширный диапазон инженерных решений в области сварочного производства	<p><i>Примерный список вопросов для подготовки к экзамену</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Различие между понятиями «объект» и «предмет исследования». 2. Постановка цели и задач исследования. Соотношение понятий «цель», «задача», «проблема» и «вопрос» в научном исследовании. 3. Краткое изложение теоретико-методологических основ и принципов исследования: основные требования. 4. Освещение используемых источников и обзор критической литературы по теме диссертации: основные требования. 5. Принципы структурированного изложения материалов и выводов исследования. 6. Различие между понятиями «методология», «методика» и «метод». Узкое и широкое значение понятия «метод». 7. Структура и функции заключения НИР.
Уметь	Разрабатывать нестандартные технологические процессы	<p>Лабораторная работа №1. Исследовательская программа: назначение, структура, алгоритм подготовки</p> <p>Цель работы: Научиться составлять Программу научного исследования: изложение методологии (концепции, теории, гипотезы) и методики (процедуры, операции).</p> <p>Содержание работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Структура программы исследования и алгоритм ее подготовки. - Формулировка предварительной темы исследования. - Определение объекта и предмета исследования. Уточнение границ предмета исследования. - Постановка и концептуализация научной проблемы. Формулировка научной проблемы. - Типы исследовательских вопросов. - Выбор стратегии исследования. Уточнение научной проблемы и

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>исследовательского вопроса в зависимости от доступности источника эмпирических данных.</p> <p>-Определение цели исследования, выделение частных вопросов и задач. По заданию преподавателя выбрать научную тему, и проработать основные направления.</p>
Владеть	Нестандартными приёмами решения инженерных задач	<p>Практическое задание: Типы исследовательских стратегий.</p> <p>Цель работы: Выбрать стратегию при проведении исследований, выдвинуть гипотезы.</p> <p>Раскрыть теоретические основания постановки научной проблемы и обоснования гипотезы. Связь между теорией и гипотезой.</p> <p>Проблему доказуемости гипотез.</p>
ОК-4 способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований		
Знать	- исследовательская программа: назначение, структура, алгоритм подготовки	<p>Вопросы для подготовки к экзамену.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Процедура валидизации: определение и роль в процессе исследования. 2. Прагматическая валидизация, конструктивная валидизация, дискриминантная валидизация, очевидная валидизация: сущность и основные функции. 3. Объяснение / интерпретация результатов исследования: основные принципы. 4. Формулировка ключевых выводов, оценка теоретической и практической значимости исследования 5. Формальные требования к структуре и оформлению библиографического списка. Различия между «библиографическим списком» и «списком использованных источников и литературы». 6. Методы составления первоначального библиографического списка. 7. Корректировка первоначального библиографического списка: основные трудности.
Уметь	- на научной основе организовывать свой труд,	Раскрыть Метод факторной операционализации как способ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	самостоятельно оценивать результаты своей деятельности; - разрабатывать перспективные технологические процессы сварочного производства;	формулирования гипотез: суть и механизм.
Владеть	- навыками самостоятельного поиска и анализа новых знаний в области повышения качества металлопродукции;	<p>Вопросы к экзамену.</p> <p>Лабораторная работа №1. Исследовательская программа: назначение, структура, алгоритм подготовки</p> <p>Программа научного исследования: изложение методологии (концепции, теории, гипотезы) и методики (процедуры, операции).</p> <p>Структура программы исследования и алгоритм ее подготовки.</p> <p>Формулировка предварительной темы исследования. Определение объекта и предмета исследования. Уточнение границ предмета исследования. Постановка и концептуализация научной проблемы.</p> <p>Формулировка научной проблемы (в форме противоречия, из которого следует вопрос «Что?», «Как?» или «Почему?»). Типы исследовательских вопросов. Выбор стратегии исследования. Уточнение научной проблемы и исследовательского вопроса в зависимости от доступности источника эмпирических данных. Определение цели исследования, выделение частных вопросов и задач. Формулировка границ исследования.</p> <p>Вопросы для подготовки к защите:</p> <p>1. Основные элементы НИР. Актуальность темы, объект и предмет исследования.</p> <p>3. Нормативные и эмпирические исследования: различие объекта. Границы предмета исследования. Научный контекст выбора предмета исследования</p> <p>3. Программа исследования: назначение и структура</p>
ОК-6 способностью свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке		
Знать	- классификацию источников; - основные стратегии поиска научной литературы.	<p>Вопросы для подготовки к экзамену.</p> <p>1. Понятие «генеральной линии» исследования. Выбор «генеральной линии»</p> <p style="text-align: right;">Выбор</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>исследования: основные принципы.</p> <p>2. Нормативные и эмпирические исследования. Специфика нормативного исследования.</p> <p>3. Поисковые, описательные, объяснительные и сравнительные исследования: различие целей.</p> <p>4. Постановка проблемы исследования в зависимости от характера его целей и объекта.</p> <p>5. Общественно-научная и гуманитарная парадигмы исследования: основные различия и характерные черты.</p> <p>6. Программа исследования: определение, структура и содержание.</p> <p>7. Понятия «теория» и «гипотеза»: определение и основные эпистемологические функции. Структура теории.</p>
Уметь	<p>собирать, обрабатывать и анализировать эмпирические данные из источников;</p> <p>- обсуждать способы эффективного решения технических задач;</p>	<p>Порядок выполнения курсового проекта</p> <p>1. Анализировать фактические данные: возможные трудности.</p> <p>2. Определить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проблему достоверности измерений и оценок: учет «погрешности измерения», валидизация полученных данных; - проблему интерпретации количественных результатов: установление «обратной связи» между значениями показателей, соотношениями переменных и абстрактными понятиями.
Владеть	<p>способами совершенствования профессиональных знаний путем использования возможностей информационной среды</p>	<p>КР №3. Классификация источников. Сбор, обработка и анализ эмпирических данных. Научная литература: основные стратегии поиска. Основные стратегии поиска научной литературы. Определение круга источников фактических данных. Генеральная совокупность (гомогенная, гетерогенная) и репрезентативная выборка. Принцип генерализации: достоинства и ограничения. Классификация источников по характеру представленного материала (первичные, вторичные). Проблема достоверности источников в эмпирических и нормативных исследованиях («объективность» versus «авторитетность»). Построение шкалы достоверности источников. Главные и второстепенные источники.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>Понятие «информационный ресурс». Первичные, вторичные и третичные информационные ресурсы: критерии разграничения.</p> <p>Первичные информационные ресурсы. Оперативная информация (сообщения информагентств, репортажи с места событий, выступления и интервью, официальная хроника и пр.). Нормативная информация (международные договоры, законы и подзаконные акты, декларации и меморандумы, политические программы и пр.).</p> <p>Вторичные информационные ресурсы. Аналитическая информация (публицистика, аналитические доклады, научные исследования и пр.).</p> <p>Реферативная информация (атласы, справочники, словари, энциклопедии, статистические сборники и пр.).</p> <p>Третичные информационные ресурсы. Библиографическая информация (библиографические указатели, реферативные издания, рецензии на научные публикации и пр.). Стенографическая информация (материалы научных конференций, круглых столов, анонсы академических событий и пр.).</p> <p>Спецификация переменных. Количественные методики сбора первичной информации: анализ сводных данных, контент-анализ. Сводные данные: проблема стандартизации. Компьютерные методики статистического анализа (MS Excel, SPSS и др.). Качественные методики сбора первичной информации: фокусированное интервью, критический анализ документов.</p> <p>Первоначальная обработка данных: основные этапы и операции. Систематизация данных. Визуализация данных. Способы графического представления количественной информации: таблицы, диаграммы, гистограммы.</p> <p>Вопросы для подготовки к защите:</p> <p>1. Классификация источников: первичные и вторичные, главные и второстепенные. Проблема достоверности источников: «объективность» versus «приоритетность». Гомогенная / гетерогенная генеральная совокупность: особенности анализа. Принцип генерализации. Правила</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>построения репрезентативной выборки.</p> <p>2. Количественные методики сбора первичной информации: анализ сводных данных, контент-анализ, ивент-анализ. Качественные методики сбора первичной информации: фокусированное интервью, критический анализ документов. Принцип историзма.</p> <p>3. Промежуточная обработка эмпирических данных: основные этапы и процедуры. Виды таблиц (перечневая, таблица сопряженности). Графические способы представления данных: диаграммы и гистограммы. Виды диаграмм (линейная, секторная) и гистограмм (простая, сегментая, двусторонняя, нормированная), области их применения.</p> <p>4. Анализ эмпирических данных: возможные трудности. Три вида Ошибок допускаемых в ходе исследования (ошибки сбора данных, операционализации, формулирования основной гипотезы). Корректировка теории с помощью эмпирических данных.</p> <p>5. Проблема достоверности измерений и оценок. Процедура валидации полученных данных.</p>
<p>ОПК-14 способностью выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении</p>		
Знать	<p>-классификация исследовательских проблем и виды исследований;</p> <p>- основные аналитические и численные методы, применяемые в ОМД</p>	<p>Вопросы для подготовки к экзамену.</p> <p>1. Постановка и концептуализация научной проблемы. Метод факторной операционализации.</p> <p>2. Гипотетико-дедуктивный метод в научном исследовании.</p> <p>3. Этапы построения «заземленной теории» («grounded theory»). Понятия «гипотеза- основание» и «гипотеза-следствие».</p> <p>4. Требования, предъявляемые к научным гипотезам.</p> <p>5. Рабочая гипотеза: специфические отличия от исходной (основной) гипотезы.</p> <p>6. Процедура операционализации понятий: основные этапы. Переменные и показатели (индикаторы). Простые и комплексные</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		показатели. 7. Принципы построения комплексных показателей (индексов). мультипликативные и взвешенные индексы.
Уметь	- производить критический анализ существующих методологических подходов к рассматриваемой проблеме	<p>Порядок выполнения курсового проекта Получите задание от руководителя. Задания по курсовому проекту: - «Спроектировать технический процесс производства ... по ГОСТ.... Для чего: ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Используя аналитический метод, определить характер исследования — поисковый, описательный, объяснительный или сравнительный? Назвать главную цель ? 2. Определите цель Вашего исследования. Какие конкретные задачи необходимо решить, чтобы достичь основной цели Вашего исследования? 3. Укажите, какая гипотеза лежит в основе Вашего исследования? Какие альтернативные гипотезы можно выдвинуть в рамках Вашего исследования?
Владеть	приёмами решения технологических задач с использованием аналитических и численных методов	<p>Перечень заданий к практическим занятиям:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Научная проблема и исследовательский вопрос: соотношение понятий и механизм формулирования. 2. Область применения индуктивного подхода («от фактов к теории») и дедуктивного подхода («от теории к фактам») в научном исследовании. 3. «Генеральная линия» исследования: изучение общего, частного или единичного. 4. Выбор «генеральной линии» исследования: основные и структуры работы. 5. Поисковые, описательные, объяснительные и сравнительные исследования: различие целей. Постановка проблемы исследования в зависимости от характера его объекта и целей.
ПК-11 способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные,		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения в области профессиональной деятельности		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - классификацию научных исследований на основании их объекта: нормативные (изучение должного) и эмпирические (изучение сущего); - специфику нормативного исследования. классификацию научных исследований в зависимости от характера их целей: поисковые, описательные, объяснительные, сравнительные; - классификацию научных исследований в зависимости от применяемого метода. 	<p>Вопросы для подготовки к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Метод генерализации. Принципы построения репрезентативной выборки. 2. Первичные и вторичные, главные и второстепенные источники: критерии разграничения. 3. Понятие достоверности источника. Различия шкалы достоверности источников в нормативном и эмпирическом исследованиях. 4. Спецификация переменных: общественно-научный и гуманитарный подходы. 5. Стандартизация переменных. Количественные методики сбора данных: анализ сводных данных, контент-анализ, ивент-анализ. 6. Качественные методики сбора данных: фокусированное интервью, критический анализ документов. <p>Процедуры первоначальной обработки данных. Визуализация количественных данных: определение и виды процедуры. Виды таблиц, диаграмм и гистограмм.</p>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - делать выбор «генеральной линии» исследования: изучение теории (общего), приложения теории к практике/конкретному случаю (частного) или эмпирической реальности (единичного); - разработка технических заданий на проектирование и изготовление машин, приводов, систем, нестандартного оборудования и технологической оснастки машин, приводов, систем; - проведение проектно-конструкторских и 	<p>Порядок выполнения курсового проекта</p> <p>Получите задание от руководителя.</p> <p>Задания по курсовому проекту:</p> <ul style="list-style-type: none"> - «Спроектировать технический процесс производства ... по ГОСТ.... <p>Для чего: ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулировать предварительную тему исследования. Обосновать критерии актуальности избранной темы и её соответствие направлению подготовки. 2. Сформулировать объект и предмет исследования. 4. Сформулировать научную проблему и исследовательский вопрос исследования (в форме противоречия, из которого следует вопрос

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	технологических разработок; - разработка эскизных, технических и рабочих проектов сложных изделий с использованием средств автоматизированного проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий; - разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений по реализации разработанных проектов и программ;	«Что?», «Как?» или «Почему?»). Какие частные вопросы необходимо рассмотреть для её изучения? Как они связаны между собой?
Владеть	- поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости; - основами расчета технологических параметров при проектировании производства металлопродукции.	Практическая работа №2. Постановка научной проблемы. Выбор "генеральной линии" исследования. Формулировка научной проблемы, лежащей в основе исследования. Вопросы для подготовки к защите: Перечень заданий к практическим занятиям: 1. Научная проблема и исследовательский вопрос: соотношение понятий и механизм формулирования. 2. Область применения индуктивного подхода («от фактов к теории») и дедуктивного подхода («от теории к фактам») в научном исследовании. 3. «Генеральная линия» исследования: изучение общего, частного или единичного.

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

Промежуточная аттестация 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»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

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 «Математическая логика и теория алгоритмов». 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.