

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ:
директор института естествознания
и стандартизации
И.Ю. Мезин
«26» сентября 2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

*МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В
ОБЛАСТИ ХИМИИ*

Направление подготовки

44.03.01 *Педагогическое образование*

Направленность (профиль) программы

Химия

Уровень высшего образования – бакалавриат
Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения
заочная

Институт *Естествознания и стандартизации*

Кафедра *Физической химии и химической технологии*
Курс *3*

Магнитогорск
2016 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, утвержденного приказом МОиН РФ от 04.12.2015 № 1426.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *Физической химии и химической технологии* «23» сентября 2016 г., протокол № 2.

Зав. кафедрой  / А.Н.Смирнов/

Рабочая программа одобрена методической комиссией института *Естествознания и стандартизации* «26» сентября 2016 г., протокол № 2.

Председатель  / И.Ю. Мезин/

Согласовано:

Зав. кафедрой педагогики

 / Т.В. Орехова/

Рабочая программа составлена:

доцент, к.х.н. проф.

 / Э.В. Дюльдина/

Рецензент: доцент кафедры химии, к.п.н.

 / О.В. Ершова/

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методология и методика исследовательской деятельности в области химии» является формирование системы знаний методологии научного исследования, позволяющих сформировать у бакалавров умение включаться в организацию и выполнение конкретных научно-исследовательских и научно-практических рабочих проектов в своей профессиональной деятельности.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина Б1.В.14 «Методология и методика исследовательской деятельности в области химии» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы по направлению подготовки 44.03.01. – Педагогическое образование.

Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения дисциплин: «Философия», «Педагогика», «Психология», «Социология», «Экономика», дисциплины математического и естественнонаучного цикла. Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при проведении педагогической практики, а также для подготовки к итоговой государственной аттестации.

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Методология и методика исследовательской деятельности в области химии» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК – 11- готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	
Знать	- основы научной методологии; - теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности; - основные методы научного исследования и критерии их выбора, особенности проведения и требования к их оформлению;
Уметь	-использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в профессиональной деятельности; - использовать современные информационные технологии для сбора, обработки и анализа информации, работать с технической и справочной литературой и применять полученные знания при конкретном решении задач; -планировать и проводить теоретические и экспериментальные исследования
Владеть	– современными методами научного исследования в предметной области; – методикой проведения опытно-экспериментальной работы в своей профессиональной деятельности; – основными методами обработки информации, приемами поиска новой научной информации с использованием Интернет-ресурсов; – навыками совершенствования и развития своего научного потенциала.
ПК -12 - способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	
Знать	- достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области учебно-исследовательской деятельности

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
Уметь	- осуществлять систематизацию научно-технической информации по теме (заданию)
Владеть	- навыками составления отчета по учебно-исследовательской теме или ее разделу (этапу, заданию); - навыками проведения научных исследований или выполнения технических разработок; - навыками проведения стендовых и промышленных испытаний опытных образцов (партий) проектируемых изделий.

4 Структура и содержание дисциплины

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

- контактная работа – 16,9 акад. часов:
 - аудиторная – 14 акад. часов;
 - внеаудиторная – 2,9 акад. часов
- самостоятельная работа – 82,4 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 8,7 акад. часа

Раздел/ тема дисциплины	курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)				Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия					
1. Раздел	3								
1.1. Тема Структура, формы и методы эмпирического и теоретического познания	3	2		$\frac{4}{2}$	10	Конспект заданий	Проверка конспекта	ПК-11-зув	
1.2. Тема Антропологические и ценностные предпосылки и основания научного познания		2		$\frac{4}{2}$	10	Конспект заданий		ПК-11-зув ПК-12-зу	
1.3 Структура теоретического знания					20				
Итого по разделу		4		$\frac{8}{4}$	40				
2. Раздел									
2.1. Тема Место науки как социального института в структуре общественного бытия				2		Конспект заданий Реферат	Защита реферата	ПК-11-зув ПК-12-зув	
2.2 Наука как социальный					20				

Раздел/ тема дисциплины	курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)				Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия					
институт									
2.3 Структура и методы научного познания.					10				
2.4 Эмперический и теоретический уровни научного познания					12,4				
Итого по разделу				2	42,4				
Итого за семестр		4	-	<u>10</u> 4	82,4		экзамен		

5 Образовательные технологии

Проектирование обучения строится на основе следующих принципов:

- Обучение на основе интеграции с наукой и производством.
- Профессионально-творческая направленность обучения.
- Ориентированность обучения на личность.
- Ориентированность обучения на развитие опыта самообразовательной деятельности.

Для достижения планируемых результатов обучения, в дисциплине "Основы химической технологии" используются различные образовательные технологии:

1. *Традиционные образовательные технологии*: информационная лекция, практические занятия.

2. *Информационно-коммуникационные образовательные технологии*: лекция-визуализация. Практическое занятие в форме презентации – представление результатов с использованием специализированных программных сред.

3. *Информационно-развивающие технологии*, направленные на формирование системы знаний, запоминание и свободное оперирование ими. При самостоятельном изучении литературы применение современных информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний, включая использование технических и электронных средств информации.

4. *Деятельностные практико-ориентированные технологии*, направленные на формирование системы профессиональных практических умений при разборе конкретных ситуаций, основанных на практических примерах, обеспечивающих возможность качественно выполнять профессиональную деятельность.

5. *Развивающие проблемно-ориентированные технологии*, направленные на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности видеть и формулировать проблемы, выбирать способы и средства для их решения.

6. *Интерактивные технологии*: коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе. Изложение проблем и их совместное решение.

7. *Личностно-ориентированные технологии обучения*, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе. Личностно-ориентированные технологии обучения реализуются в результате индивидуального общения преподавателя и студента.

Реализация такого подхода осуществляется следующим образом:

1. Распределение тем рефератов с учетом пожеланий студентов, тематики их научных интересов и т.п.
2. Подготовка студентами формы отчетности самостоятельной работы (реферат).
3. Обсуждение выполненного домашнего задания при собеседовании и сдаче зачета.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В учебном процессе используются интерактивные формы проведения занятий по технологии научного творчества и педагогической деятельности:

- Семинар-дискуссия (тема «Понятие о противоречии в научных педагогических исследованиях»)
- Семинар – конференция (тема «Методологические подходы в научных педагогических исследованиях»)
- Круглый стол (тема «Понятие об экспериментальной работе в рамках научно-педагогического исследования»).

Примеры контрольных вопросов:

1. История развития химической технологии.
2. Развитие химической технологии неорганических веществ в XX столетии.
3. Понятие о научном исследовании в сфере управления образованием
4. Метод и методология. Методология научного познания.
5. Понятие о научном исследовании.
6. Методология химической технологии. Понятие химико-технологических систем.
7. Технология – как совокупность взаимосвязанных процессов. Современные проблемы химической технологии.
8. Системный метод научного исследования. Методы эмпирического, теоретического и логического уровней научного познания
9. Технология формулирования параметров исследования (проблемы, цели, объекта, предмета, задач) и структуры.
10. Структура технологических систем. Технология формулирования параметров исследования (проблемы, цели, объекта, предмета, задач) и структуры научного исследования
11. Общие закономерности технологических процессов. Эффективность функционирования технологических схем.
12. Понятие о методологии научного исследования и способах определения методологической основы в педагогических исследованиях.
13. Понятие о методологии научного исследования и способах определения методологической основы в педагогических исследованиях
14. Определение методологической основы и формулирование теоретической и практической значимости научного педагогического исследования
15. Способы теоретического обоснования и текстового описания методологических подходов.

Вопросы для самоконтроля

1. Что может стать направлением в педагогическом исследовании?
2. Перечислите составляющие методологического аппарата педагогического исследования.
3. Как актуальность исследования пересекается с его практической значимостью?
4. Как соотносятся между собой: объект и предмет исследования, идея и замысел, цель и задачи, тема и проблема, проблема и гипотеза.

Примерные темы рефератов и контрольных вопросов:

Этапы развития и формирования химической науки.

- 1) Развитие химии и химической промышленности в России.
- 2) Методологические принципы при создании химических технологий.

- 3) Химическая технология. Хронология от древнейших времен до конца XX века. Главные направления химической технологии.
- 4) Принципы синергетики в химической технологии.
- 5) История производства кокса для черной металлургии.
- 6) Химия и коксохимическое производство.
- 7) Развитие коксохимического производства на Урале.
- 8) Возникновение современного коксового производства.
- 9) Особенности и перспективы современного развития коксохимического производства.
- 10) Технологический процесс. Его особенности. Химическая технология.
- 11) Специфика огнеупорного производства и его связь с металлургией.
- 12) Производство огнеупоров до начала XIX столетия.
- 13) Возникновение огнеупорного производства в Западной Европе и США.
- 14) Развитие огнеупорного производства в России.
- 15) Современное состояние огнеупорной промышленности в России. Особенности и перспективы развития производства огнеупоров на современном этапе.
- 16) Сущность методологии научных исследований.
- 17) Основные методологические принципы психолого-педагогического исследования.
- 18) Классификация методов психолого-педагогического исследования.
- 19) Основная функция метода психолого-педагогического исследования.
- 20) Общенаучные логические методы и приемы познания.
- 21) Эмпирические методы психолого-педагогических исследований.
- 22) Методы изучения продуктов деятельности и обобщения передового педагогического опыта.
- 23) Метод эксперимента в педагогическом исследовании.
- 24) Сравнительно-исторические методы психолого-педагогического исследования.
- 25) Структура педагогического исследования.
- 26) Методологические категории, выступающие в качестве основных компонентов психолого-педагогического исследования.
- 27) Сущность понятий «объект исследования», «предмет исследования», «цель исследования», «задачи исследования», «гипотеза исследования».
- 28) Методологические требования к гипотезе исследования.
- 29) Критерии теоретической и практической значимости исследования.
- 30) Основные этапы процесса психолого-педагогического исследования.
- 31) Соотношение темы, научной проблемы и цели психолого-педагогического исследования.
- 32) Оформление результатов научного труда.
- 33) Понятие «методологический подход». Разновидности подходов в педагогике.
- 34) Основные подходы в педагогике: системный, деятельностный и личностно-ориентированный.
- 35) Теоретическое обоснование (описание) методологических подходов научного исследования в сфере управления образованием
- 36) Разновидности гипотез в исследованиях по педагогике.
- 37) Содержание и структура разных видов научных работ: реферата, аннотированного списка литературы, методической разработки, доклада, статьи и пр.
- 38) Требования к тематике научно-педагогических исследований.
- 39) Подход к выбору методов научного исследования в сфере управления образованием.

Вопросы для экзамена:

- 1) Дайте определение понятию «наука». Что характерно для научного познания?
- 2) Каковы основные стадии и формы научного познания?
- 3) Опишите методы и приемы научного познания.
- 4) Дайте определение методологии. Методологические основания в научных исследованиях. исследования.
- 5) Методология научного познания.
- 6) Методология научного исследования.

- 7) Перечислите и кратко охарактеризуйте общенаучные методы эмпирического познания. Чем наблюдение отличается от эксперимента? Какова роль измерения в науке?
- 8) Что такое научная абстракция? В чем суть мысленного эксперимента? Поясните на примере.
- 9) В чем смысл формализации? Поясните на примерах из физики, химии.
- 10) В чем суть методов индукции и дедукции в процессе теоретического познания? Поясните на примерах. Какова роль анализа и синтеза в науке? Поясните на примере исследования вещества.
- 11) Какова роль математики в научном исследовании и описания закономерности протекания процессов в химической технологии?
- 12) Понятие о методах математической статистики в обработке результатов научного исследования.
- 13) Понятие о научно-исследовательском методе.
- 14) Общая характеристика теоретических и эмпирических методов научного исследования.
- 15) Классическая схема планирования эксперимента
- 16) Математическое планирование эксперимента и его особенности
- 17) Особенности проведения экспериментов на промышленных агрегатах
- 18) Применение системного анализа для повышения эффективности химических производств.
- 19) Способы обработки данных экспериментов:
 - использование электронных таблиц Microsoft Excel
 - стандартных программ.
- 20) Развитие основ химии и технологии в 14-17 веках.
- 21) Основные этапы химии и технологии в 17-18 веках.
- 22) Развитие химической технологии неорганических веществ в первой половине 20 века.
- 23) Характеристика современного этапа химической технологии во второй половине 20 столетия.
- 24) Особенности размещения химических производств.
- 25) Аппаратурно-технологические схемы и их системные свойства.
- 26) Структура технологических схем и их системный анализ.
- 27) Эффективность функционирования технологических схем.
- 28) Формы организации современных химических производств.
- 29) Надежность химико-технологических схем.
- 30) Долговечность химико-технологических схем. Планирование надежности и долговечности.
- 31) Критерии оптимизации химических производств.
- 32) Структура себестоимости продукции химических производств.
- 33) Сырьевая база химической промышленности.
- 34) Основные проблемы развития химических производств в 21 веке.
- 35) Химическое производство и экология.
- 36) Методология научного исследования в педагогике.

7 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Данный раздел состоит из двух пунктов:

- а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.
- б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии *оценивания*.

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК – 11- готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основы научной методологии; - теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности; - основные методы научного исследования и критерии их выбора, особенности проведения и требования к их оформлению; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о научном исследовании в сфере управления образованием 2. Метод и методология. Методология научного познания. 3. Понятие о научном исследовании. 4. Методология химической технологии. Понятие химико-технологических систем. 5. Технология – как совокупность взаимосвязанных процессов. Современные проблемы химической технологии. 6. Системный метод научного исследования. Методы эмпирического, теоретического и логического уровней научного познания 7. Технология формулирования параметров исследования (проблемы, цели, объекта, предмета, задач) и структуры. 8. Структура технологических систем. Технология формулирования параметров исследования (проблемы, цели, объекта, предмета, задач) и структуры научного исследования 9. Общие закономерности технологических процессов. Эффективность функционирования технологических схем. 10. Понятие о методологии научного исследования и способах определения методологической основы в педагогических исследованиях. 11. Понятие о методологии научного исследования и способах определения методологической основы в педагогических исследованиях 12. Определение методологической основы и формулирование теоретической и практической значимости научного педагогического исследования 13. Способы теоретического обоснования и текстового описания методологиче-

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		
		ских подходов.		
Уметь	<p>-использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в профессиональной деятельности;</p> <p>- использовать современные информационные технологии для сбора, обработки и анализа информации, работать с технической и справочной литературой и применять полученные знания при конкретном решении задач;</p> <p>-планировать и проводить теоретические и экспериментальные исследования</p>	Соотнесите тип исследовательской задачи по педагогике с его содержательной характеристикой:		
		Тип исследовательской задачи	Содержательная характеристика	
		1. Историко-диагностическая	а) раскрытие структуры, сущности изучаемого, факторов и способов его преобразования	
		2. Теоретико-моделирующая	б) изучение истории и современного состояния проблемы, определение или уточнение понятий, общенаучных и психолого-педагогических оснований исследования	
		3. Практически- преобразовательная	с) разработка и использование методов, приемов, средств, практических рекомендаций рациональной организации педагогического процесса	
<p>3. Установите правильную последовательность этапов педагогического исследования:</p>		Этапы педагогического исследования	№	
- Анализ, интерпритация и оформление результатов				
- Выбор методологии: исходной концепции, опорных теоретических положений, идеи, исследовательского подхода. Выбор методов исследования.				
- Общее ознакомление с проблемой исследования, обоснование ее актуальности, уровня разработанности; определение объекта и предмета, темы исследования. Формулирование общей цели исследования и соотношенных с ней задач.				
- Апробация исследования и выработка практических рекомендаций				
- Организация и проведение преобразующего (формирующего) эксперимента.				
- Построение гипотезы исследования.				

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																															
		<p>- Проведение констатирующего эксперимента (диагностики) с целью установления исходного состояния предмета исследования.</p> <p>-Апробация исследования и выработка практических рекомендаций</p>																															
Владеть	<p>– современными методами научного исследования в предметной области;</p> <p>– методикой проведения опытно-экспериментальной работы в своей профессиональной деятельности;</p> <p>–основными методами обработки информации, приемами поиска новой научной информации с использованием Интернет-ресурсов;</p> <p>– навыками совершенствования и развития своего научного потенциала.</p>	<p>Отнесите перечисленные методы к соответствующей группе методов исследования. Напротив каждого метода в таблице поставьте букву, соответствующую определенной группе методов: методы работы с информацией – и; методы научного познания –п; методы творческого решения проблемы исследования – т.</p> <table border="1" data-bbox="878 576 2078 962"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="878 576 1823 619">Методы исследования</th> <th data-bbox="1827 576 2078 619"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="878 619 1406 655">а) методы поиска информации</td> <td data-bbox="1411 619 1823 655"></td> <td data-bbox="1827 619 2078 655"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="878 655 1406 692">б) наблюдение</td> <td data-bbox="1411 655 1823 692"></td> <td data-bbox="1827 655 2078 692"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="878 692 1406 729">в) моделирование</td> <td data-bbox="1411 692 1823 729"></td> <td data-bbox="1827 692 2078 729"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="878 729 1406 766">г) методы обработки полученной информации</td> <td data-bbox="1411 729 1823 766"></td> <td data-bbox="1827 729 2078 766"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="878 766 1406 802">д) эксперимент</td> <td data-bbox="1411 766 1823 802"></td> <td data-bbox="1827 766 2078 802"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="878 802 1406 839">е) метод структурного анализа проблемы исследования</td> <td data-bbox="1411 802 1823 839"></td> <td data-bbox="1827 802 2078 839"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="878 839 1406 876">ж) методы хранения научной информации</td> <td data-bbox="1411 839 1823 876"></td> <td data-bbox="1827 839 2078 876"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="878 876 1406 912">з) метод образной картины</td> <td data-bbox="1411 876 1823 912"></td> <td data-bbox="1827 876 2078 912"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="878 912 1406 949">и) метод аналогий</td> <td data-bbox="1411 912 1823 949"></td> <td data-bbox="1827 912 2078 949"></td> </tr> </tbody> </table>	Методы исследования			а) методы поиска информации			б) наблюдение			в) моделирование			г) методы обработки полученной информации			д) эксперимент			е) метод структурного анализа проблемы исследования			ж) методы хранения научной информации			з) метод образной картины			и) метод аналогий			
Методы исследования																																	
а) методы поиска информации																																	
б) наблюдение																																	
в) моделирование																																	
г) методы обработки полученной информации																																	
д) эксперимент																																	
е) метод структурного анализа проблемы исследования																																	
ж) методы хранения научной информации																																	
з) метод образной картины																																	
и) метод аналогий																																	
ПК -12 - способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся																																	
Знать	- достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области учебно-исследовательской деятельности	<p>1. Совокупность сложных теоретических и практических задач, решение которых назрели на данном этапе развития общества:</p> <p>А) проблема;</p> <p>Б) эксперимент;</p> <p>В) научные вопросы;</p> <p>Г) научное направление.</p> <p>2. Мелкие научные задачи, относящиеся к конкретной теме научного исследования:</p> <p>А) научные вопросы;</p>																															

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>Б) научное направление; В) научная теория; Г) научные элементы.</p> <p>3. Выберите правильный вариант с правильной последовательностью расположения этапов реферата: А) титульный лист – оглавление – введение - основное содержание – заключение - список используемой литературы - приложения; Б) титульный лист – введение - оглавление - основное содержание – заключение - список используемой литературы - приложения; В) титульный лист – оглавление – введение - основное содержание – список используемой литературы – заключение - приложения; Г) титульный лист – оглавление – введение - основное содержание – заключение – приложения - список используемой литературы.</p> <p>4. Ученый, предложивший формулу, с помощью которой можно наметить число групп n при известной численности совокупности N: А) Д.И. Менделеев; Б) Г. Стерджесс; В) И. Ньютон; Г) А.Н. Колмогоров.</p> <p>5. Составной элемент объекта, являющийся носителем признаков, подлежащих регистрации: А) единица наблюдения; Б) признак наблюдения; В) частица наблюдения; Г) отчетная единица.</p> <p>6. Метод научного познания, в основу которого положена процедура мысленного или реального расчленения предмета на составляющие его части: А) эксперимент; Б) гипотеза; В) анализ; Г) синтез.</p> <p>7. В соответствии с ИСО 9000 совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих видов деятельности, преобразующая входы в выходы:</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>А) процессы; Б) услуги; В) действия; Г) перерабатываемые материалы.</p> <p>8. Выберите вариант с правильной расстановкой этапов эксперимента: А) постановка (формулировка) задачи – построение модели – отыскание решения – проверка модели и оценка решения – внедрение решения; Б) постановка (формулировка) задачи – отыскание решения – построение модели – проверка модели и оценка решения – внедрение решения; В) построение модели – постановка (формулировка) задачи – отыскание решения – проверка модели и оценка решения – внедрение решения; Г) постановка (формулировка) задачи – построение модели – отыскание решения – внедрение решения – проверка модели и оценка решения.</p> <p>9. Метод научного познания, в основу которого положена процедура соединения различных элементов предмета в единое целое, систему, без чего невозможно действительно научное познание этого предмета: А) анализ; Б) синтез; В) индукция; Г) дедукция.</p> <p>10. Научное исследование не характеризуется: А) полнотой; Б) объективностью; В) бездоказательностью; Г) точностью.</p> <p>11. Какая из нижеперечисленных категорий не относится к основополагающим принципам TQM? А) ориентация на потребителя; Б) вовлечение работников; В) постоянное улучшение; Г) лидерство работников, а не руководителя.</p>
Уметь	- осуществлять систематизацию научно-технической информации	1. Поиск, накопление и обработка научной информации. 2. Изучение и анализ, формулирование выводов.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	по теме (заданию)	3. Статистический анализ результатов эксперимента. 4. Проверка воспроизводимости опытов. 5. Точность измерений в технологических исследованиях
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками составления отчета по учебно-исследовательской теме или ее разделу (этапу, заданию); - навыками проведения научных исследований или выполнения технических разработок; - навыками проведения стендовых и промышленных испытаний опытных образцов (партий) проектируемых изделий. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. По заданию разработать следующие разделы: «Тема работы»; «Содержание работы», «Цель и исходные данные»; «Содержание отчета», «Перечень графического материала», «Исходные библиографические источники», «Основные этапы и сроки их выполнения». 2. В разделе «Тема работы» приводится краткая формулировка темы исследования (теоретическое или экспериментальное исследование явления, процесса, прибора, системы или разработка алгоритмов программы методик и т.п.). 3. В разделе «Содержание работы» включаются аналитический обзор литературы, теоретические исследования, экспериментальные исследования и т.д. 4. В разделе «Цели и исходные данные» указываются цель и задачи работы, исходные данные, требования к условиям проведения экспериментов, методы и методики проведения экспериментов. 5. В разделе «Содержание отчета» приводится перечень разделов, которые должны присутствовать в отчете. 6. В разделе «Перечень графического материала» указываются плакаты, необходимые для защиты УИРС (Схемы алгоритмов программ, графики, таблицы и т.п.). 7. В разделе «Исходные библиографические источники» приводится рекомендованная руководителем литература (статьи, патенты, отчеты о НИР и т.д.). 8. В разделе «Основные этапы и сроки их выполнения» указываются основные этапы работы и намечаются сроки их выполнения. 9. Содержание определяется заданием, которое составляется руководителем. 10. Количество и содержание этапов зависит от конкретного направления и характера работы. Обязательными этапами являются проработка научной литературы и патентных материалов, а также анализ полученных результатов, формирование выводов и рекомендаций, составление отчета. 11. Этап проработки научной литературы и патентных материалов включает в себя поиск информационных материалов, их изучение и анализ, формулирование выводов. 12. Изложение текста и оформление пояснительной записки выполняются в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001, ГОСТ 2.105-95, ГОСТ Р 6.30-2003.

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

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.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Методология научных исследований. Постановка и проведение эксперимента : учебное пособие / [Р. Р. Дема, Р. Н. Амиров, М. В. Харченко, Е. А. Слепова] ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2943.pdf&show=dcatalogues/1/1134720/2943.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
2. Лешер, О. В. Исследовательская деятельность будущих педагогов и основы ее организации в высшем учебном заведении : учебно-методическое пособие / О. В. Лешер, Н. А. Бахольская. - Магнитогорск : МГТУ, 2013. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1039.pdf&show=dcatalogues/1/1119337/1039.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

б) Дополнительная литература:

1. Методология научных исследований. Постановка и проведение эксперимента : учебное пособие / [Р. Р. Дема, Р. Н. Амиров, М. В. Харченко, Е. А. Слепова] ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2943.pdf&show=dcatalogues/1/1134720/2943.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.
2. Методы научных исследований : учебное пособие / Н. И. Барышникова, Е. С. Вайскрובה, А. Р. Ишбирдин, М. М. Ишмуратова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1155.pdf&show=dcatalogues/1/1121182/1155.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

в) Методические указания

Ильина, О. Ю. Законы и принципы экологии : учебное пособие / О. Ю. Ильина, Е. А. Волкова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3193.pdf&show=dcatalogues/1/1136680/3193.pdf&view=true>

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

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 распространяе-	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяе-	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/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
Университетская информационная система РОССИЯ	https://uisrussia.msu.ru

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.
Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.
Учебные аудитории 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.

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ	<ul style="list-style-type: none"> - химические реактивы - химическая посуда - весы лабораторные равноплечие 2-ого класса модели ВЛР-300 - весы лабораторные ВК. Модификации ВК-300 - низкотемпературная лабораторная элект-ропечь SNOL10/10 - электродпечь сопротивления камерная лабораторная СНОЛ 10/10 - рН-метры Эксперт –рН - термостат вискозиметрический LOIP LT-910 - спектрофотометр ПЭ -5300ВИ - титратор высокочастотный лаборатор-ный ПЭ - 6Л1 - лабораторный рефлектметр RL2 (4322) - весы лабораторные равноплечие 2-ого класса модели ВЛР-300 - электродпечь сопротивления камерная лабораторная СНОЛ 10/10 -хроматограф: Хроматек- Кристалл 5000 исп.2

Методические указания к подготовке реферата и доклада по нему

Реферат - письменная работа студента объемом 10-18 печатных страниц. В реферате дается краткое изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе нескольких первоисточников.

Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу. Помимо реферирования прочитанной литературы, от студента требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу.

Структура реферата:

1. Титульный лист
2. Оглавление
3. Введение. Объем введения составляет 1-2 страницы.
4. Основная часть. В ней логично излагаются главные положения и идеи, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники.
5. Заключение. Содержит главные выводы и итоги из текста основной части. В нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении.
6. Приложение (необязательно). Может включать графики, таблицы, расчеты.
7. Список литературы. Здесь указывается реально использованная для написания реферата литература. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

С общими правилами оформления можно ознакомиться по документу

[СМК-О-СМГТУ-42-09](#) Курсовые проекты (работы): структура, содержание, общие правила оформления и выполнения

Этапы работы над рефератом

Работу над рефератом можно условно подразделить на три этапа:

1. Подготовительный, включающий изучение предмета исследования.
2. Изложение результатов изучения в виде связного текста.
3. Доклад (устное сообщение) по теме реферата, проиллюстрированное презентацией.

Подготовительный этап

Включает в себя:

- Выбор (формулировку) темы.
- Поиск источников.
- Работа с источниками.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание на предметные и именные указатели. Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с выделением 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов.

Подготовительный этап работы завершается созданием конспекта, фиксирующего основные тезисы и аргументы. Если в конспекте приводятся цитаты, то обязательно должна

быть указана ссылка на источник (автор, название, выходные данные, № страниц).

Создание текста реферата

Текст реферата должен подчиняться определенным требованиям: он должен раскрывать тему, обладать связностью и цельностью.

Раскрытие темы предполагает, что в тексте реферата излагается относящийся к теме материал и предлагаются пути решения содержащейся в теме проблемы.

Связность текста предполагает смысловую соотносительность отдельных компонентов, а цельность - смысловую законченность текста.

Изложение материала в тексте должно подчиняться определенному плану - мыслительной схеме, позволяющей контролировать порядок расположения частей текста. Универсальный план научного текста, помимо формулировки темы, предполагает изложение вводного материала, основного текста и заключения.

Требования к введению. Введение - начальная часть текста. Оно имеет своей целью сориентировать читателя в дальнейшем изложении. Во введении аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками; перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Введение может также содержать обзор источников или экспериментальных данных, уточнение исходных понятий и терминов, сведения о методах исследования. Во введении обязательно формулируются цель и задачи реферата. Объем введения составляет примерно 10% от общего объема реферата.

Основная часть реферата. Основная часть реферата раскрывает содержание темы. Она наиболее значительна по объему, наиболее значима и ответственна. В ней обосновываются основные тезисы реферата, приводятся развернутые аргументы, предполагаются гипотезы, касающиеся существа обсуждаемого вопроса. Важно проследить, чтобы основная часть не имела форму монолога. Аргументируя собственную позицию, можно и должно анализировать и оценивать позиции различных исследователей, с чем-то соглашаться, чему-то возражать, кого-то опровергать. Установка на диалог позволит избежать некритического заимствования материала из чужих трудов - компиляции. Изложение материала основной части подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты.

Заключение» (ориентировочный объем 1 страница). Формулируются краткие выводы, вытекающие из выполненной работы.