

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

Тырков А.Г.

«04» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
Заведующий кафедрой ХМ

Джигола Л.А.

«04» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы планирования научных исследований в химии»

Составители

Садомцева О.С., доцент, к.х.н., доцент

Согласовано с работодателями:

Ежова И.Н., генеральный директор ООО НПП
«Вулкан»

Орлова О.В., главный технолог ФГУ «Центр
лабораторного анализа и технических измерений
по Астраханской области»

Направление подготовки /
специальность

04.03.01 Химия

Направленность (профиль) ОПОП

Химия окружающей среды, химическая экспертиза
и экологическая безопасность

Квалификация (степень)

Бакалавр

Форма обучения

очная

Год приема

2024

Курс

2

Семестр

3

Астрахань – 2024

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целями освоения дисциплины «Основы планирования научных исследований в химии» является формирование у студентов способности анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных образовательных и исследовательских задач.

1.2. Задачи освоения дисциплины: знание методов и принципов критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения; знание структуры и характеристики научного познания; планирование научного исследования как особой формы процесса познания, этапы планирования научных исследований в химии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина «Основы планирования научных исследований в химии» относится к обязательной части, и осваивается в 3 семестре.

Дисциплина встраивается в структуру ОПОП ВО (последовательность в учебном плане) как с точки зрения преемственности содержания, так и с точки зрения непрерывности процесса формирования компетенций выпускника.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами:

- «Основы проектной деятельности (проектные технологии)».

Знания: современных взглядов на научные исследования;

Умения: осуществлять научно-исследовательскую деятельность в рамках собственных исследований;

Владеть: навыками библиографическое описание научной информации, оформлять результаты исследования, писать научные статьи и разрабатывать тезисы выступлений и презентации по результатам выполненных исследований.

2.3. Последующие учебные дисциплины и (или) практики, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

- преддипломная практика;
- ГИА.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

а) **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

ОПК-4. Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.

б) **Профессиональные компетенции (ПК):**

ПК-5. Способен проводить критический анализ полученных результатов и оценивать перспективы продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.

ПК-6. Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук.

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ОПК-4. Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.	ОПК-4.1 Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности; ОПК-4.2 Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик; ОПК-4.3 Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений.	Логику научного исследования, этапы научного исследования; научный стиль изложения результатов исследования.	– анализировать, выявлять противоречия, видеть проблему, – выстраивать логику рассуждений, – выдвигать гипотезы, обосновывать результаты исследования, делать выводы, – проводить самоанализ; – осуществлять самооценку; – разрабатывать библиографическое описание используемых источников научной информации, оформлять результаты исследования, писать научные статьи и разрабатывать тезисы; – выступлений и презентации по результатам выполненных исследований, осуществлять их публичную защиту.	– методами поиска, сбора и обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования важнейшими методами генетического анализа.
ПК-5. Способен проводить критический анализ полученных результатов и оценивать	ПК-5.1 Критически анализирует полученные результаты исследований в выбранной области химии, выявляет достоинства и	Современный российский и зарубежный опыт в области избранной области химии или смежных наук.	Проводить сравнительный анализ существующих и перспективных технологий в области химии или смежных	Средства вычислительной техники, коммуникаций и связи.

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
перспективы продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.	недостатки; ПК-5.2 Готовит отдельные разделы отчетов по результатам НИР и НИОКР в выбранной области химии; ПК-5.3 Формулирует рекомендации по продолжению исследования в выбранной области химии.		наук.	
ПК-6. Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук	ПК-6.1 Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных; ПК-6.2 Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии).	Патентное право.	Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии	Навыками поиска научной информации в базах данных патентов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной формы обучения приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в академических часах	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	37,25
- занятия лекционного типа, в том числе:	-
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	36
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-
- консультация (предэкзаменационная)	1
- промежуточная аттестация по дисциплине	0,25

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	34,75
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	Экзамен – 3 семестр

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для каждой формы обучения представлено в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						КР / КП	СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемос ти, форма промежуто чной аттестации [по семестрам]
	Л		ПЗ		ЛР					
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	Л Р	в т.ч. ПП				
Семестр 3.										
Тема 1 Законодательные основы научных исследований.			9					9	18	Опрос
Тема 2 Алгоритм научного исследования.			9					9	18	Опрос
Тема 3 Теоретические и эмпирические исследования			9					9	18	Опрос
Тема 4 Планирование и организация научных исследований.			9					7,75	16,7 5	Опрос, тестирован ие
Консультации	1									
Контроль промежуточной аттестации	0,25									Экзамен
ИТОГО за семестр:			36					34,7 5	70,7 5	
Итого за весь период			36					34,7 5	72	

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; ПП – практическая подготовка; КР / КП – курсовая работа / курсовой проект; СР – самостоятельная работа

Таблица 3. Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины	Кол-во часов	Код компетенции			Общее количество компетенций
		ОПК-4	ПК-5	ПК-6	
Тема 1 Законодательные основы научных исследований.	18	+	+	+	3
Тема 2 Алгоритм научного исследования.	18	+	+	+	3

Тема 3 Теоретические и эмпирические исследования.	18	+	+	+	3
Тема 4 Планирование и организация научных исследований.	16,75	+	+	+	3
Итого	70,75				

Краткое содержание дисциплины

Тема 1 Законодательные основы научных исследований.

Законодательные акты, регламентирующие управление научной деятельностью. Нормативные документы, регламентирующие организацию фундаментальных и прикладных исследований. Акты правовой охраны интеллектуальной собственности ученых. Правовая база выполнения квалификационных исследований.

Тема 2 Алгоритм научного исследования.

Общий алгоритм проведения научного исследования. Выбор направления и темы научного исследования. Постановка научно-практической задачи (проблемы). Разработка научной гипотезы.

Тема 3 Теоретические и эмпирические исследования.

Сущность теоретических исследований. Методы проведения теоретических исследований. Основы системного анализа. Сущность и виды эмпирических исследований. Методы проведения эмпирических исследований. Основы моделирования, проектирования.

Тема 4 Планирование и организация научных исследований.

Основы планирования научных исследований. Перспективное и текущее планирование. Организация фундаментальных и прикладных научных исследований.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине

Методические рекомендации при проведении практических занятий

Практическое занятие - это форма организации учебного процесса, направленная на выработку у обучающихся практических умений для изучения последующих дисциплин и для решения профессиональных задач.

Дидактические цели практических занятий: формирование умений (аналитических, проектировочных, конструктивных), необходимых для изучения последующих дисциплин (модулей) и для будущей профессиональной деятельности.

Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике.

Структура проведения практического занятия

Вводная часть:

- организационный момент;
- мотивация учебной деятельности;
- сообщение темы, постановка целей;
- повторение теоретических знаний;
- выдача задания;
- определение алгоритма другой практической деятельности.

Самостоятельная работа обучающегося:

- определение путей решения поставленной задачи;

- выработка последовательности выполнения необходимых действий;
- выполнение заданий, задач, упражнений;
- обобщение и систематизация полученных результатов (таблицы, графики, схемы и т.п.).

Заключительная часть:

- подведение итогов занятия: анализ хода выполнения и результатов работы обучающихся (студентов),
- выявление возможных ошибок и определение причин их возникновения.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины

Работа с рекомендованной литературой

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом.

Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Методические рекомендации по подготовке к зачету

При подготовке к зачету (в конце семестра) повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, выносящихся на зачет и содержащихся в данной программе. Использовать литературу, рекомендованную преподавателем. Обратит особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных студентом по разным причинам. При необходимости обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Тема 1 Законодательные основы научных исследований.	9	подготовка к опросу
Тема 2 Алгоритм научного исследования.	9	подготовка к опросу
Тема 3 Теоретические и эмпирические исследования.	9	подготовка к опросу
Тема 4 Планирование и организация научных исследований.	7,75	подготовка к опросу и тесту

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно

В качестве письменной работы предлагается проектная работа.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и

интерактивных форм проведения занятий. (компьютерных симуляций и пр.) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся. Возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

6.1. Образовательные технологии

В учебном процессе применяются групповые обсуждения в ходе дискуссий, анализ ситуаций и имитационных моделей при заслушивании рефератов. При подготовке творческих заданий работа в малых группах.

Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1 Законодательные основы научных исследований.	Не предусмотрено	Фронтальный опрос	Не предусмотрено
Тема 2 Алгоритм научного исследования.	Не предусмотрено	Фронтальный опрос	Не предусмотрено
Тема 3 Теоретические и эмпирические исследования.	Не предусмотрено	Фронтальный опрос	Не предусмотрено
Тема 4 Планирование и организация научных исследований.	Не предусмотрено	Фронтальный опрос, тестирование	Не предусмотрено

Учебные занятия по дисциплине могут также проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах on-line и (или) off-line в формах видеолекций, видеоконференции, собеседования в режиме форума, чата, выполнения виртуальных практических и (или) лабораторных работ и др.

6.2. Информационные технологии

При реализации различных видов учебной и внеучебной работы используются возможности Интернета в учебном процессе и следующие информационные технологии:

- использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.);
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование»).

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

- Лицензионное программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle «Электронное образование»	Виртуальная обучающая среда

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем
Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» http://dlib.eastview.com Имя пользователя: AstrGU Пароль: AstrGU
Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов www.polpred.com
Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем» https://library.asu.edu.ru/catalog/
Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. http://mars.arbicon.ru

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Современные проблемы педагогического образования на английском языке» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6. Соответствие разделов, тем дисциплины, результатов обучения по дисциплине и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1 Законодательные основы научных исследований.	ОПК-4, ПК-5, ПК-6	Опрос
Тема 2 Алгоритм научного исследования.	ОПК-4, ПК-5, ПК-6	Опрос
Тема 3 Теоретические и эмпирические исследования.	ОПК-4, ПК-5, ПК-6	Опрос
Тема 4 Планирование и организация научных исследований.	ОПК-4, ПК-5, ПК-6	Опрос, тест

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7 - Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине

Тема 1. Законодательные основы научных исследований.

Вопросы для опроса

1. Законодательные акты, регламентирующие управление научной деятельностью.
2. Нормативные документы, регламентирующие организацию фундаментальных и прикладных исследований.
3. Акты правовой охраны интеллектуальной собственности ученых.
4. Правовая база выполнения квалификационных исследований

Тема 2 Алгоритм научного исследования.

Вопросы для опроса

1. Общий алгоритм проведения научного исследования.
2. Выбор направления и темы научного исследования.
3. Постановка научно-практической задачи (проблемы).
4. Разработка научной гипотезы

Тема 3 Теоретические и эмпирические исследования.

Вопросы для опроса

1. Сущность теоретических исследований.
2. Методы проведения теоретических исследований.
3. Основы системного анализа.
4. Сущность и виды эмпирических исследований.
5. Методы проведения эмпирических исследований.

Тема 4 Планирование и организация научных исследований.

Вопросы для опроса

1. Основы планирования научных исследований.
2. Перспективное и текущее планирование.
3. Организация фундаментальных и прикладных научных исследований.
4. Общие требования к магистерской диссертации.
5. Оформление диссертационной работы
6. Апробация результатов диссертационного исследования
7. Публикация результатов диссертационного исследования.
8. Внедрение результатов диссертационного исследования.
9. Обсуждение результатов научных исследований.

Вопросы для тестирования

1 Цель науки - ...

- а) познание законов развития природы и общества и воздействие на природу на основе использования знаний для получения полезных обществу результатов
- б) обоснованное мысленное представление об общих конечных и промежуточных результатах научного поиска.
- в) область человеческой деятельности, направленная на выработку и систематизацию объективных знаний о действительности.

2 Что является основным элементом научно-мыслительного процесса?

- а) явления
- б) категории
- в) понятия

3 Научная идея-это ...

- а) форма логического мышления, в которой раскрываются внутренние существенные стороны и отношения исследуемых предметов
- б) является основой объединения воедино других компонентов теории (понятий и законов)
- в) универсальная форма выражения человеческих мыслей, в том числе и научных знаний, в естественно- языковой форме.

4 Метод исследования - это ...

- а) способ применения старого знания для получения нового знания.
- б) научный документ, содержащий сжатое изложение результатов.
- в) - определяющее положение в системе взглядов, теорий и т. п.

5 Научное исследование-это...

- а) событие или явление, которое является основанием для заключения или подтверждения.
- б) процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и избранное для изучения

в) целенаправленное познание, результаты которого выступают в виде системы понятий, законов и теорий.

6 Объект исследования - это..

а) процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и избранное для изучения

б) описание открытия, составленное по утвержденной форме и содержащее исчерпывающее изложение сущности открытия.

в) мыслительная операция, посредством которой из некоторого количества заданных суждений выводится иное суждение, определенным образом связанное с исходным.

7 Какие фазы не включает в себя научно-исследовательский процесс?

а) фаза проектирования

б) технологическая фаза

в) концептуальная фаза

г) рефлексивная фаза.

8 Какие бывают научные исследования в зависимости от методов исследования?

а) концептуальные

б) теоретические

в) теоретико-экспериментальные

г) экспериментальные

9. Какие бывают научные исследования в зависимости от сферы использования результатов?

а) фундаментальные

б) экспериментальные

в) прикладные

г) разработки

10 Фундаментальные исследования- это...

а) направленные на разработку и развитие теоретических концепций науки, ее научного статуса, ее истории.

б) решают в большей мере практические задачи или теоретические вопросы практического направления.

11 Выберите методы эмпирического исследования.

а) наблюдение

б) сравнение

в) эксперимент

г) признак

12 Выберите обще-логические методы и приемы исследования.

а) анализ

б) идеализация

в) визуализация

г) абстрагирование

13 Индукция – это ...

а) движение мысли от единичного к общему

б) движение мысли от общего к частному

14 Формализация -...

а) способ построения научной теории, при котором в ее основу кладутся некоторые исходные положения

б) познавательная операция, состоящая в фиксировании результатов опыта

в) отображение содержательного знания в знаково-символическом виде.

15 Анализ -...

а) процесс мысленного отвлечения от ряда свойств и отношений изучаемого явления

б) реальное или мысленное разделение объекта на составные части и синтез - их объединение в единое органическое целое

в) процесс установления общих свойств и признаков предмета, тесно связано с абстрагированием

16 База данных (БД) – это...

- а) набор данных, собранных на одной дискете
- б) данные, предназначенные для работы программы
- в) совокупность взаимосвязанных данных, организованных по определенным правилам, предусматривающим общие принципы описания, хранения и обработки данных;
- г) данные, пересылаемые по коммуникационным сетям.

17 Документальная база данных – это...

- а) БД, которая содержит краткие сведения об описываемых объектах, представленные в строго определенном формате;
- б) БД, которая содержит обширную информацию самого разного типа: текстовую, графическую, звуковую, мультимедийную;
- в) БД, которая содержит информацию определенной направленности;
- г) БД, которая содержит информацию отдельного пользователя ЭВМ.

18 Неотъемлемой частью любой информационной системы является

- а) программа, созданная с помощью языка программирования высокого уровня
- б) база данных
- в) возможность передавать информацию через Интернет
- г) программа, созданная в среде разработки Delphi

19 Задачами теоретического исследования является...

- а) обобщение результатов исследования
- б) нахождение общих закономерностей
- в) накопление информации

20 Что является самостоятельной разновидностью аналитического исследования?

- а) база данных
- б) факты
- в) эксперимент

21 Какая модель используется в вероятно-статистических методах?

- а) модель реального явления
- б) модель реального поведения
- в) модель обобщения

22 Какого вида моделирования не существует?

- а) предметное моделирование
- б) экспериментальное моделирование
- в) знаковое моделирование
- г) аналоговое моделирование

23 Что такое физическое моделирование?

- а) метод экспериментального изучения различных физических явлений, основанный на их физическом подобии.
- б) компьютерная программа, работающая на отдельном компьютере, суперкомпьютере или множестве взаимодействующих компьютеров
- в) исследование объектов познания на их статистических моделях;

24 Что такое критерий подобия?

- а) динамическая система, в которой протекают процессы, описываемые нелинейными дифференциальными уравнениями.
- б) это модель, создаваемая путем замены объектов моделирующими устройствами, которые имитируют определённые характеристики либо свойства этих объектов
- в) безразмерная величина, составленная из размерных физических параметров, определяющих рассматриваемое физическое явление.

25 Теория подобия-...

- а) это система, исследование которой служит средством для получения информации о другой системе.
- б) метод математического моделирования, основанный на переходе от обычных физических величин, влияющих на моделируемую систему.
- в) инструмент, используемый в физике, химии, технике и нескольких направлениях экономики для построения обоснованных гипотез.

26 Какого вида имитационного моделирования не существует ?

- а) агентное моделирование
- б) системная динамика
- в) активная динамика
- г) дискретно-событийное моделирование

27 Адекватность модели- это...

- а) Оценка адекватности модели реальному объекту
- б) совпадение свойств модели и соответствующих свойств моделируемого объекта.
- в) проверка соответствия модели реальной системе

28 Что изменилось с появлением ЭВМ в научных исследованиях?

- а) создание сложных систем
- б) обработка опытных данных
- в) создание простых систем

29 Каких классов эксперимента не бывает?

- а) констатирующий
- б) контролирующий
- в) формирующий
- г) активирующий

30 Что из перечисленного не является задачей эксперимента ?

- а) формирование компонентов системы эксперимента
- б) обработка и анализ результатов в соответствии с целями и задачами исследования по выбранным критериям.
- в) разработка методик формирующего эксперимента
- г) конкретизация проблемы на основе изучения связанной с ней научной литературы

31 Недостатки метода эксперимента

- а) обеспечивается высокая точность результатов
- б) условия деятельности испытуемых не соответствуют реальности
- в) активное вмешательство экспериментатора
- г) испытуемые знают, что они являются объектами исследования

32 Измерение -...

- а) процесс нахождения значения физической величины опытным путем с помощью средств измерения
- б) совокупность приемов использования принципов и средств измерений.
- в) технические средства, имеющие нормированные метрологические свойства.

33 Какие бывают измерения по способу получения результатов, определяемому видом уравнения измерений?

- а) совокупные
- б) прямые
- в) придаточные
- г) косвенные

34 Что не входит в этапы планирования эксперимента ?

- а) уточнение условий проведения эксперимента
- б) изменения входных параметров
- в) составление плана и проведение эксперимента
- г) установление цели эксперимента

35 Планирование эксперимента- это...

- а) выявление и выбор входных и выходных параметров
- б) комплекс мероприятий, направленных на эффективную постановку опытов.
- в) раздел математики, изучающий закономерности случайных явлений.

36 Какие требования не предъявляются к содержанию научного труда?

- а) концептуальная направленность
- б) сущностный анализ и обобщение
- в) корреляционный анализ
- г) аспектная определенность

37 Что не включает в себя структура научной публикации?

- а) красная строка
- б) заголовок статьи
- в) ключевые слова
- г) библиографический список

38 На какие виды делятся представления научных результатов ?

- а) устные изложения;
- б) публикации
- в) нумерации
- г) компьютерные версии

39 Главное требование к научному тексту

- а) последовательность
- б) краткость
- в) логичность изложения

40 Основные логические формы высказывания...

- а) индуктивное
- б) аналогия
- в) продуктивное
- г) дедуктивное

Перечень вопросов для экзамена

1. Законодательные акты, регламентирующие управление научной деятельностью.
2. Нормативные документы, регламентирующие организацию фундаментальных и прикладных исследований.
3. Акты правовой охраны интеллектуальной собственности ученых.
4. Правовая база выполнения квалификационных исследований
5. Общий алгоритм проведения научного исследования.
6. Выбор направления и темы научного исследования.
7. Постановка научно-практической задачи (проблемы).
8. Разработка научной гипотезы
9. Сущность теоретических исследований.
10. Методы проведения теоретических исследований.
11. Основы системного анализа.
12. Сущность и виды эмпирических исследований.
13. Методы проведения эмпирических исследований.
14. Основы планирования научных исследований.
15. Перспективное и текущее планирование.
16. Организация фундаментальных и прикладных научных исследований.
17. Общие требования к магистерской диссертации.
18. Оформление диссертационной работы
19. Апробация результатов диссертационного исследования
20. Публикация результатов диссертационного исследования.
21. Внедрение результатов диссертационного исследования.
22. Обсуждение результатов научных исследований.

Таблица 9. Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ОПК-4. Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.				
1.	Задание закрытого типа	Выберите, что из нижеперечисленного относится к признакам классификации проектов: 1. Применении новых технологий 2. Основные сферы деятельности, в которых осуществляется проект 3. Продолжительность периода осуществления проекта 4. Характер предметной области проекта	2	1
2.		По каким основным сферам деятельности делятся проекты: 1. Технический 2. Организационный 3. роизводственный 4. Социальных 5. Инвестиционный 6. нновационный	2	1
3.		Какие из перечисленных видов деятельности относятся к проектной деятельности? 1. Написание технического задания 2. Ведения занятий по английскому языку в аудитории 3. Организация учений по пожарной безопасности 4. Ремонт стиральной машины 5. Строительство дачного дома	4, 5	2
4.		Какие из перечисленных видов деятельности относятся к операционной деятельности? 1. Разработка программного продукта 2. Изучение технических	5, 6	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		терминов 3. Написание программного кода 4. Разработка мастер-класса по съемке короткометражных фильмов 5. Обслуживание клиентов 6. Чтение лекций		
5.		Определите, какая из следующих ролей лишняя: 1. Руководитель проект 2. Копирайтер 3. Технический писатель 4. Вдохновитель 5. Системный аналитик	4	1
6.	Задание открытого типа	Что определяет матрица ответственности?	Степень ответственности участников за выполнение работ проекта	3
7.		«Команда проекта» - это	Временно рабочая группа, выполняющая работы по проекту и ответственная перед Руководителем проекта за их выполнение	3
8.		Компонент плана управления проектом, описывающий, как будет происходить планирование, структурирование, мониторинг и контроль - это	План коммуникаций	3
9.		Типовая система управления включает:	Организационная структура и роли в проекте	3
10.		Какова связь между целью проекта и проектным продуктом?	Цель и проектный продукт - это одно и то же.	
7		Групповая динамика — это:	процесс взаимодействия индивидов.	3
8		Организационная культура включает в себя:	идеи, убеждения, традиции и ценности, которые выражаются в доминирующем стиле управления, в методах мотивации сотрудников, имидже организации и т.д.	3

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
9		Основным отличием команды от обычной рабочей группы является:	наличие синергетического эффекта.	3
10		В исследовательской группе из высококвалифицированных специалистов наиболее приемлем следующий вид власти:	эксперта	3
11	Задание комбинированного типа	Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и напишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Назовите типовую ошибку при формулировании цели проекта? 1) Цель включает много задач 2) Цель не содержит научных терминов 3) Цель не предполагает результат	2 Типовой ошибкой при формулировании цели проекта является отсутствие научных терминов. Это ошибка, которая может негативно сказаться на качестве и точности цели проекта, а также на его реализации и результате. Цель проекта - это конечный результат, которого вы бы хотели достичь при завершении проекта.	3
ПК-5. Способен проводить критический анализ полученных результатов и оценивать перспективы продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.				
1	Задание закрытого типа	Выберите обще-логические методы и приемы исследования. а) анализ б) идеализация в) визуализация г) абстрагирование	а, б, г	1
2		Измерение -... а) процесс нахождения значения физической величины опытным путем с помощью средств измерения б) совокупность приемов использования принципов и средств измерений. в) технические средства, имеющие нормированные метрологические свойства.	а	1
3		Метод исследования - это ...	а	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		а) способ применения старого знания для получения нового знания. б) научный документ, содержащий сжатое изложение результатов. в) определяющее положение в системе взглядов, теорий и т. п.		
4		Фундаментальные исследования- это... а) направленные на разработку и развитие теоретических концепций науки, ее научного статуса, ее истории. б) решают в большей мере практические задачи или теоретические вопросы практического направления.	а	1
5		Выберите методы эмпирического исследования. а) наблюдение б) сравнение в) эксперимент г) признак	а, б, в,	1
6	Задание открытого типа	Индукция – это ...	Движение мысли от единичного к общему.	3
7		Анализ -...	Реальное или мысленное разделение объекта на составные части и синтез - их объединение в единое органическое целое.	3
8		На какие виды делятся представления научных результатов ?	Научно-исследовательская форма представления результатов научного исследования делится на несколько подвидов: - Устные изложения. - Публикации. - Компьютерные версии. Разница этих форм представления информации состоит в том, что результат исследования	3

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			оформляется для выступления перед аудиторией, презентации или печати.	
9		Цель науки - ...	Получение знаний об объективном и субъективном мире, постижение объективной истины.	3
10		Научная идея-это ...	Это определяющее положение в системе взглядов учёного, на основе которого формулируется основная мысль (замысел) научного исследования, очерчиваются его содержательные границы и устанавливаются исследовательские задачи.	3
11	Задание комбинированного типа	Какие бывают измерения по способу получения результатов, определяемому видом уравнения измерений? а) совокупные б) прямые в) придаточные г) косвенные	а, б, в По способу получения результатов измерения делятся на: Прямые. Искомое значение измеряемой величины находят непосредственно из опытных данных. Косвенные. Значение величины находят на основании известной зависимости между этой величиной и величинами, подвергаемыми прямым измерениям. Кроме того, проводят совместные измерения - одновременные измерения двух или более различных величин, осуществляемые обычно для нахождения	3

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			зависимости между ними. В случае одновременных измерений нескольких одноименных величин их называют совокупными. При этом искомую величину находят, решая систему уравнений, полученных посредством прямых измерений различных сочетаний этих величин.	
ПК-6. Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук.				
1	Задание закрытого типа	База данных (БД) – это... а) набор данных, собранных на одной дискете б) данные, предназначенные для работы программы в) совокупность взаимосвязанных данных, организованных по определенным правилам, предусматривающим общие принципы описания, хранения и обработки данных; г) данные, пересылаемые по коммуникационным сетям.	в	1
2		Документальная база данных – это... а) БД, которая содержит краткие сведения об описываемых объектах, представленные в строго определенном формате; б) БД, которая содержит обширную информацию самого разного типа: текстовую, графическую, звуковую, мультимедийную; в) БД, которая содержит информацию определенной направленности; г) БД, которая содержит информацию отдельного пользователя ЭВМ.	б	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
3		Неотъемлемой частью любой информационной системы является а) программа, созданная с помощью языка программирования высокого уровня б) база данных в) возможность передавать информацию через Интернет г) программа, созданная в среде разработки Delphi	б	1
4		Что изменилось с появлением ЭВМ в научных исследованиях? а) создание сложных систем б) обработка опытных данных в) создание простых систем	а	1
5		Единая система данных, организованная по определенным правилам, которые предусматривают общие принципы описания, хранения и обработки данных, - это: а) база данных б) база знаний в) набор правил г) свод законов	а	1
6	Задание открытого типа	Анализ -...	Это процедура мысленного или материального разделения целостного объекта (предмета, явления, процесса) на составляющие части (признаки, свойства, отношения) с целью их изучения.	3
7		Формализация -...	Формализация – отображение содержательного знания в знаково-символическом виде. При формализации рассуждения об объектах переносятся в плоскость оперирования со знаками	3

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			(формулами), что связано с построением искусственных языков (язык математики, логики, химии и т.п.).	
8		Какие бывают научные исследования в зависимости от сферы использования результатов?	Фундаментальные и прикладные исследования являются двумя формами осуществления науки как профессии, характеризующейся единой системой подготовки специалистов и единым массивом базового знания.	3
9		Планирование эксперимента- это...	Это комплекс мероприятий, направленных на эффективную постановку опытов. Основная цель планирования эксперимента – достижение максимальной точности измерений при минимальном количестве проведенных опытов и сохранении статистической достоверности результатов.	3
10		Фундаментальные исследования- это...	Фундаментальные исследования направлены на разработку и развитие методологии, теорий, концепций науки, её научного статуса, истории, её методологии.	3
11	Задание комбинированного типа	Главное требование к научному тексту: а) последовательность б) краткость в) логичность изложения Ответ поясните.	а, б Главное требование к научному тексту – последовательность и логичность изложения. Автор должен объяснить	3

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			исход эксперимента, руководствуясь теоретическими или методическими соображениями.	

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины, и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Методические материалы составляют систему текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, закрепляют виды и формы текущего контроля, сроки проведения, а также виды промежуточной аттестации по дисциплине, её сроки и формы проведения. В системе контроля указана процедура оценивания результатов обучения по дисциплине при использовании балльно-рейтинговой системы, показывается механизм получения оценки, указывается система бонусов и штрафов, примерный набор дополнительных показателей.

Таблица 10. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	Фронтальный опрос	4/5	20	по расписанию
2.	Тестирование	4/5	20	по расписанию
Всего			40	-
Дополнительный блок				
3.	Экзамен		60	по расписанию
Всего			60	
ИТОГО			100	

Таблица 11. Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на занятие	- 0,5
Нарушение учебной дисциплины	-1
Неготовность к занятию	-1
Пропуск занятия без уважительной причины	-1

Таблица 12. Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине

по дисциплине		
Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

1. Земсков, Ю. П. Основы проектной деятельности: учеб. пособие / Ю. П. Земсков, Е. В. Асмолова. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 184 с.
2. Яковлева, Н. Ф. Проектная деятельность в образовательном учреждении: учеб. пособие / Н. Ф. Яковлева. – 2-е изд., стер. – Москва: ФЛИНТА, 2014. – 144 с. – URL: <http://www.lmp69.ru/wp-content/uploads/2019/10/uchebnik-k-raspechatke-10-klass.pdf>
3. Проектный менеджмент: базовый курс: учебник / под ред. С. А. По- левого. – Москва: КНОРУС, 2018. – 192 с. – URL: <https://ozon-st.cdn.ngenix.net/multimedia/1024347401.pdf> (дата обращения: 24.10.2019).

8.2. Дополнительная литература

1. Мозгалева, П. И. Введение в проектную деятельность: метод. указания к дисциплине «Введение в проектную деятельность» для студентов 1-го курса, обучающихся по дополнительной образовательной программе «Элитное техническое образование». – Томск: Изд-во Том. политех. ун-та, 2013. – 61 с. – URL: <http://portal.tpu.ru/SHARED/m/MPI-Teaching/Tab/mu.pdf>
2. Колтынюк, Б. А. Инвестиционные проекты: учеб. / Б. А. Колтынюк. – Санкт-Петербург: Изд-во Михайлова В. А., 2000. – 421 с. : ил. – ISBN 5-8016-0249-6.

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента»: www.studentlibrary.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает в себя учебные аудитории для проведения практических занятий, оснащенные мультимедийными проекторами для демонстрации учебного материала.

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).