

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Естественнонаучный институт
Кафедра «Химия»

Утверждено на заседании кафедры
«Химия»
«30» января 2023 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой



В.А. Алферов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Основы научных исследований и техника эксперимента»**

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки

18.04.01 Химическая технология

с направленностью (профилем)

Технология органического синтеза

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 180401-01-23

Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик(и):

Бабкина Е.Е., доцент, к.х.н

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов теоретических знаний о законах, принципах, понятиях, терминологии, содержании, специфических особенностях организации и управления научными исследованиями.

Задачами изучения дисциплины являются:

- развитие практических навыков по организации и проведению научных исследований;
- изучение отечественного и зарубежного опыта проведения научных исследований;
- изучение особенностей использования специальной литературы по разрабатываемой теме;
- ознакомление с научными методами исследования;
- освоение различных методов анализа и обработки данных.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к части основной профессиональной образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина (модуль) изучается во 2 семестре.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

1. охранные документы (патенты, заявки), методы определения патентной чистоты объекта техники, правовые основы охраны объектов исследования. (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.1.);
2. методы и средства планирования и организации исследований и разработок. (код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.1.);
3. актуальную нормативную документацию, методы проведения исследований и разработок. (код компетенции – ПК-3, код индикатора – ПК-3.1.);

Уметь:

1. оценивать патентоспособность вновь созданных технических и конструкторских решений. (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.2.);
2. собирать, изучать и обобщать научно-техническую информацию по теме исследований и разработок. (код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.2.);
3. анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок. (код компетенции – ПК-3, код индикатора – ПК-3.2.);

Владеть:

1. навыками поиска и отбора патентной и другой документации и оформления отчета о поиске. (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.3.);
2. навыками проведения анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений. (код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.3.);
3. навыками решения задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения. (код компетенции – ПК-3, код индикатора – ПК-3.3.);

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
2	КР, Э	5	180	12	12	12	-	3	0,5	140,5
Итого	–	5	180	12	12	12	-	3	0,5	140,5

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
2 семестр	
1	Научное исследование как деятельность, направленная на всестороннее изучение объекта, процесса или явления, их структуры и связей, а также получение и внедрение в практику полезных для человека результатов. Классификация научных исследований: фундаментальные и прикладные. Сущность фундаментальных научных исследований. Сущность прикладных научных исследований. Формы и методы исследования: экспериментальное, методическое, описательное, экспериментально-аналитическое. Теоретические и эмпирические уровни исследования.
2	Планирование, организация и реализация научно-исследовательской работы. Этапы проведения научных исследований: подготовительный, проведение теоретических и эмпирических исследований; работа над рукописью и её оформление; представление результатов работ и внедрение результатов научного исследования.
3	Выбор темы научного исследования. Планирование научно-исследовательской работы. Составление рабочей программы научного исследования. Методологические и процедурные разделы исследования.
4	Сбор научной информации – основные источники. Виды научных, учебных и справочно-информационных изданий. Методика изучения литературы
5	Проведение исследований, обработка и анализ результатов исследований. Особенности экспериментальных исследований в области химической технологии. Виды экспериментальных исследований. Информационное, метрологическое и патентно-правовое обеспечение исследований. Технические средства проведения экспериментальных исследований и методы обработки результатов эксперимента. Роль и возможности моделирования в экспериментальных исследованиях.

№ п/п	Темы лекционных занятий
6	Структура научной работы. Язык и стиль научного исследования. Особенности подготовки, оформления и защиты научных работ. Навыки самопрезентации, организации и проведения защиты результатов работ. Подготовительные мероприятия к выступлению. Техника и тактика ответов на вопросы.

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

№ занятия	Темы практических (семинарских) занятий
2 семестр	
1	Выбор темы научного исследования, планирование научной работы
2	Сбор научной информации, анализ и представление литературных данных по теме исследования
3	Планирование и проведение экспериментальных исследований
4	Обработка и анализ результатов исследований
5	Особенности подготовки и оформления научных работ
6	Самопрезентация, организация и проведение защиты результатов работ

4.4 Содержание лабораторных работ

Очная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
2 семестр	
1	Фотометрическое определение железа в воде с сульфосалициловой кислотой (по ГОСТ 4011-72).
2	Определение цветности питьевых, природных и сточных вод фотометрическим методом (по ПНДФ 14.1:2:4.207-04).
3	Определение нитратов в плодоовощной продукции потенциометрическим методом (по ГОСТ 29270-95).

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
2 семестр	
1	Подготовка к лабораторным работам
2	Подготовка к коллоквиумам
3	Подготовка к практическим занятиям
4	Подготовка к защите КР
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
2 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Выполнение лабораторной работы №1	15
		Коллоквиум №1	10
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Выполнение лабораторных работ №2-3	15
		Коллоквиум №2	10
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Зачет		40 (100*)
	Защита курсовой работы		100

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется:

- Для проведения лекционных и практических занятий по дисциплине - учебная аудитория, оборудованная доской для написания мелом, а также компьютером (или ноутбуком), видеопроектором, настенным экраном.

- Для проведения лабораторных работ химическая лаборатория, оснащённая аналитическим оборудованием.

7.1 Основная литература

1. Скопа, В. А. Методология научного исследования : учебное пособие / В. А. Скопа. — Барнаул : АлтГПУ, 2022. — 219 с. — ISBN 978-5-907487-17-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/292190>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Дудяшова, В. П. Методология научных исследований : учебное пособие / В. П. Дудяшова. — Кострома : КГУ, 2021. — 80 с. — ISBN 978-5-8285-1132-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177619>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Вершинин, В. И. Планирование и математическая обработка результатов химического эксперимента : учебное пособие для вузов / В. И. Вершинин, Н. В. Перцев. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-9167-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187754>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Каныгина, О. Н. Вычислительные методы в химии : учебное пособие / О. Н. Каныгина. — Оренбург : ОГУ, 2019. — 99 с. — ISBN 978-5-7410-2274-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159947>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Вишнякова, И. В. Патентные исследования : учебное пособие / И. В. Вишнякова. — Казань : КНИТУ, 2019. — 108 с. — ISBN 978-5-7882-2627-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166215>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература

1. Лаптева, Е. С. Методология научного исследования : учебное пособие / Е. С. Лаптева, М. Р. Цуцунава. — Санкт-Петербург : СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2022. — 92 с. — ISBN 978-5-89588-238-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/327245>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Пак, М. С. Методология и методы научного исследования. Для магистрантов химико-педагогического образования : учебное пособие / М. С. Пак. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-3560-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206150>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Стариченко, Б. Е. Проектирование диссертации магистра образования : учебное пособие / Б. Е. Стариченко, И. Н. Семенова, А. В. Слепухин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-2006-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212279>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Долгошева, Е. В. Теория и организация научных исследований : методические указания / Е. В. Долгошева, А. В. Волкова, Е. Г. Александрова. — Самара : СамГАУ, 2021. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/222140>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Шлёкова, И. Ю. Основы научной, инновационной и изобретательской деятельности : учебное пособие / И. Ю. Шлёкова, А. И. Кныш. — Омск : Омский ГАУ, 2020. — 90 с. — ISBN 978-5-89764-862-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136159>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.»

6. Алексеев, Г. В. Основы защиты интеллектуальной собственности. Создание, коммерциализация, защита : учебное пособие / Г. В. Алексеев, А. Г. Леу. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-4957-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129220>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Проведение патентных исследований : методические указания / составители Н. Р. Туркина, В. А. Санников. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2019. — 26 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157106>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <https://elibrary.ru/> – Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. Режим доступа: свободный.- Загл. с экрана
2. <http://cyberleninka.ru/> - НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа. Режим доступа: свободный.- Загл. с экрана.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень необходимого программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Пакет офисных приложений «МойОфис»

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. <http://www.reglament.pro/> - ИС "РЕГЛАМЕНТ" – включает в себя нормативно-технические документы, федеральные нормы и правила, международные стандарты, регламентирующие деятельность предприятий в сфере обеспечения промышленной безопасности и экологии на предприятии, обеспечения соблюдения правил охраны труда и пожарной безопасности, вход по паролю.