

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Директор ИнБиоХим
Лазуткина

Ю.С.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.Б.2 «Организация научных исследований»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

Направленность (профиль, специализация): **Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **очная**

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|---------------|---|---------------------|
| Разработал | доцент | О.Ю. Сартакова |
| Согласовал | Зав. кафедрой «ХТиИЭ» | В.А. Сомин |
| | руководитель направленности (профиля) программы | В.А. Сомин |

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код компетенции из УП и этап её формирования | Содержание компетенции | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны: | | |
|--|--|--|---|---|
| | | знать | уметь | владеть |
| ОК-1 | способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу | методы научного познания - анализ и синтез, как применять абстрактное мышление в научных исследованиях. | Проводить анализ экспериментальных и расчетных данных и уметь синтезировать технологические комплексы и схемы; анализировать графические зависимости, формулы и технологические режимы. | абстрактным мышлением при построении диаграмм, графиков и уметь отражать физико-химические процессы в геометрических симплексах; владеть инструментом технико-экономического анализа при выборе альтернатив и синтезом при разработке возможных вариантов технологических комплексов и схем |
| ОПК-5 | готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности | методы защиты объектов интеллектуальной собственности основы коммерциализации результатов научных исследований | применять методы защиты объектов интеллектуальной собственности в практической деятельности составлять документацию, обосновывающую защиту интеллектуальной собственности | навыками организации научных исследований навыками разработки средств защиты объектов интеллектуальной собственности |
| ПК-1 | способностью формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их | основные методы решения задач в области энерго- и ресурсосбережения | применять методы и методики при решении задач в области энерго- и ресурсосбережения | навыками применения методов и методик при решении задач в области энерго- и ресурсосбережения |
| ПК-2 | способностью организовать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу | основы организации научно-исследовательской работы | использовать организационные и управленческие приемы для организации научно-исследовательской работы | навыками организации научно-исследовательской работы |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| | |
|---|---|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины. | Дополнительные главы процессов и аппаратов защиты окружающей среды, Моделирование технологических и природных систем, Психология и социальные коммуникации |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, Научно-исследовательская работа, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Преддипломная практика, Психология личности |

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| очная | 16 | 0 | 32 | 132 | 62 |

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 1

Лекционные занятия (16ч.)

1. ВВЕДЕНИЕ. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ {беседа} (2ч.)[4,7] Цели, объект, предмет исследований, виды научных исследований, постановка задач, этапы и план научной работы

2. ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ, АКТУАЛЬНОСТЬ, НАУЧНАЯ НОВИЗНА,

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ НАУЧНОЙ РАБОТЫ. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР И ПАТЕНТНЫЙ ПОИСК {беседа} (2ч.)[4,6,7]

Изучение предметной области, формулировка актуальности новизны и практической значимости исследования. Научные документы и издания. Литературный обзор при подготовке к научному исследованию, патентный поиск для ознакомления с новейшими разработками и научными достижениями в Российской Федерации и за рубежом

3. МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ НАУЧНАЯ ЭТИКА {беседа} (2ч.)[4,6,7] Методика, методология, методы познания. научная этика, личность ученого его социальная ответственность

4. ВИДЫ ЭКСПЕРИМЕНТА, МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТА, МЕТРОЛОГИЯ {беседа} (2ч.)[4,6,7] Эксперимент, его виды. Разработка методики эксперимента. Разработка методики анализа Метрология в экспериментальных исследованиях, точность измерений и погрешности.

5. ЛАБОРАТОРНАЯ БАЗА. КОРРЕКТНОСТЬ ЭКСПЕРИМЕНТА {беседа} (2ч.)[4,7,8] Средства измерений. Создание лабораторной и приборной базы, оснащение установки автоматизированными системами контроля и управления процессом. Оценка корректности экспериментальных данных

6. ФИЗИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ {беседа} (2ч.)[4,6,7,8] Виды физических экспериментов. Физическое моделирование. Использование теории подобия и метода анализа размерностей при моделировании.

7. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ {беседа} (2ч.)[4,6,7,8] Вычислительный эксперимент. Математическое описание, моделирование и прогнозирование процесса

8. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ {беседа} (2ч.)[4,6,7,8] Организационные решения и управленческие приемы, необходимые для формирования материально-технической базы и кадрового состава научно-исследовательской лаборатории, функции руководителя

Практические занятия (32ч.)

1. Приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации.

Цели и задачи научно-исследовательской работы студентов {дискуссия} (2ч.)[9,10] изучение актуальных приказов президента и правительственных документов об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации.

Цели и задачи НИРС в ВУЗЕ

2. Характерные черты современной науки в области природопользования и природоохранных технологий. {дискуссия} (2ч.)[7,9,10,11] Актуальные задачи в Мировой практике и в РФ.

Научные школы, достижения и разработки кафедры ХТИЭ в области охраны

окружающей среды.

3. ВЫБОР НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ И ЭТАПЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В МАГИСТРАТУРЕ {работа в малых группах} (2ч.)[5,7,8,11] Предметная область, этапы научно-исследовательской работы, Оценка экономической эффективности темы. Структура и содержание диссертационной работы (магистерской диссертации)

4. Контрольный опрос {метод кейсов} (2ч.)[4,6,7] темы Лекции 1 и 2

5. Методы и средства защиты объектов интеллектуальной собственности, примеры реализации в научной деятельности {работа в малых группах} (2ч.)[5,7,9,10,11] Научно-техническая патентная информация . Виды патентного поиска.

Патенты на изобретения и полезные модели. Содержание заявки на изобретение, полезную модель. Правовая база и документация, обосновывающая защиту интеллектуальной собственности

6. ТЕОРИЯ ПОЗНАНИЯ {дискуссия} (2ч.)[5,6,7,8] Система, как элемент теории познания Аналогия как метод познания. Соотношения «непосредственного» и «интуитивного» в познании.

7. ЛОГИКА РАЗВИТИЯ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ И ТВОРЧЕСТВА {дискуссия} (2ч.)[4,5,6,7] Процесс возникновения новых знаний. Логика коллективного разума. Законы логики.

8. контрольный опрос {метод кейсов} (2ч.)[4,6,7] темы Лекции 3 и Лекции 4

9. Методика эксперимента {дискуссия} (2ч.)[1,4,7] Разработка методики эксперимента, Физическое моделирование Теория подобия

10. Лаборатория, оснащение , приборная база {работа в малых группах} (2ч.)[5,6,7] Лаборатории контроля качества воды, воздуха, почвы. Оснащение. Правила работы в лаборатории

11. Автоматические системы контроля и управления технологическими параметрами {работа в малых группах} (2ч.)[4,5,6,7] Контроль и управление температурой, контроль и управление расходом, контроль и управление уровнем

12. Контрольный опрос {метод кейсов} (2ч.)[4,5,6] темы Лекции 5 и Лекции 6

13. Математическое моделирование {дискуссия} (2ч.)[1,2,3,6,7] Вычислительный эксперимент процесса ректификации, этапы, математическое описание фазовых равновесий, зависимости P от T . Математические модели, концепция теоретической тарелки, параметры бинарного взаимодействия

14. Основы коммерциализации результатов научных исследований {дискуссия} (2ч.)[4,5,7,11] Экономическая эффективность, практическая значимость исследований, трансфер технологий

15. Презентация научного исследования по одному из направлений кафедры ХТИЭ {творческое задание} (2ч.)[5,7,8] Подготовка презентации по теме научной работы - магистерской диссертации

16. Защита презентации индивидуального исследования по одному из направлений работы кафедры ХТИЭ {дискуссия} (2ч.)[1,2,3,7] Защита (Доклад, ответы на вопросы, дискуссия)

Самостоятельная работа (132ч.)

- 1. Подготовка к практическим занятиям(60ч.)[1,2,3,5,6,7,8]**
- 2. Подготовка к контрольным опросам(40ч.)[4,5,6,7,8]**
- 3. Подготовка к экзамену(32ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]**

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Сартакова, О. Ю. Методология научного эксперимента по разделению бинарных систем методом ректификации : методические указания к лабораторной работе по курсу «Основы научных исследований» для бакалавров направления 241000 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» для всех форм обучения / О. Ю. Сартакова, О. М. Горелова ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2014. – 26 с. Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/htie/Sartakova-lrec.pdf>

2. Математическое моделирование процесса периодической ректификации : методические указания к лабораторной работе по курсу «Основы научных исследований» для бакалавров направления 241000 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», для всех форм обучения/ О.М.Горелова, О.Ю. Сартакова: Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2014. – 20 с. Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/htie/Sartakova-lmat.pdf>

3. - Горелова, О. М. Математическое описание и моделирование физико-химических закономерностей в бинарных системах : методические указания к лабораторной работе по курсу «Основы научных исследований» для бакалавров направления 241000 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», для всех форм обучения /О. М. Горелова, О. Ю. Сартакова. ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2014. – 17 с. Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/htie/Sartakova-lfhz.pdf>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований : учебное пособие : [16+] / И.Н. Кузнецов. – 5-е изд., перераб. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 282 с. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL:

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573392> (дата обращения: 04.12.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-03684-2. – Текст : электронный

5. Основы научных исследований : практикум : [16+] / сост. Ю.В. Устинова, И.Ю. Резниченко, Е.Ю. Титоренко ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. – 112 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573820> (дата обращения: 04.12.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8353-2426-2. – Текст : электронный.

6. Салихов, В.А. Основы научных исследований : учебное пособие / В.А. Салихов. – 2-е изд., стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 150 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455511> (дата обращения: 04.12.2020). – Библиогр.: с. 134-135. – ISBN 978-5-4475-8786-4. – DOI 10.23681/455511. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

7. Сартакова, Ольга Юрьевна. Методология научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие по курсу "Основы научных исследований" [для студентов направления 241000 "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии"] / Сартакова О. Ю. ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - (pdf-файл : 717 Кбайт) и Электрон. текстовые дан. - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2014. - 115 с. - Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/htie/Sartakova-metodol.pdf>. - Библиогр.: с. 114-115. - Б. ц

8. Галеев, С.Х. Основы научных исследований : учебное пособие / С.Х. Галеев ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018. – 132 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486994> (дата обращения: 04.12.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8158-1970-2. – Текст : электронный.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

9. <https://garant.ru>

10. <https://consultant.ru>

11. <https://ru.coursera.org>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на

кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|------------|---|
| 1 | Acrobat Reader |
| 2 | FineReader 9.0 Corporate Edition |
| 3 | Microsoft Office |
| 4 | LibreOffice |
| 5 | Windows |
| 6 | Антивирус Kaspersky |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы |
|------------|--|
| 1 | «Базовые нормативные документы» ООО «Группа компаний Кодекс», программные продукты «Кодекс» и «Техэксперт» (https://kodeks.ru) |
| 2 | Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru) |
| 3 | Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/) |

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|
| учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа |
| учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа |
| учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ) |
| учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций |
| учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации |
| помещения для самостоятельной работы |
| лаборатории |
| виртуальный аналог специально оборудованных помещений |

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного

процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».