

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной работе

А.В. Лейфа

« 14 » мая 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль) образовательной программы – Химическая технология
природных энергоносителей и углеродных материалов
Квалификация выпускника – бакалавр
Программа подготовки – академический бакалавриат
Год набора – 2020
Форма обучения – очная
Курс 3 Семестр 6
Зачет 6 семестр, 0,2 (акад. час)
Лекции 18 (акад. час.)
Самостоятельная работа 17,8 (акад. час.)
Общая трудоемкость дисциплины 36 (акад. час.), 1 (з.е.)

Составитель С.А.Лескова, доцент, к.х.н.
Факультет Инженерно-физический
Кафедра Химии и химической технологии

2020 г.

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования для направления подготовки 18.03.01 Химическая технология.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры химии и химической технологии

«12» 05 2020 г., протокол № 8

/ Заведующий кафедрой Гуляев Ю.А. Гуляев

Рабочая программа одобрена на заседании УМС направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

«12» 05 2020 г., протокол № 3

Председатель Гуляев Ю.А. Гуляев

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического
управления Чалкина Н.А. Чалкина
(подпись)

«14» 05 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

/ Заведующий выпускающей кафедрой
Гуляев Ю.А. Гужель
(подпись)

«12» 05 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

И.о. директора научной библиотеки
Петров О.В. Петрович
(подпись)

«13» 05 2020 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: развитие у обучающихся навыков научно-исследовательской деятельности; приобщение студентов к проведению научно-исследовательских работ.

Задачи дисциплины:

- углубление и закрепление теоретических знаний изучаемых дисциплин и отраслей науки;
- развитие практических умений студентов в проведении научных исследований, анализе полученных результатов и выработке рекомендаций по совершенствованию того или иного вида деятельности;
- совершенствование методических навыков студентов в самостоятельной работе с источниками информации и соответствующими программно-техническими средствами.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Основы научных исследований» относится к вариативной части и является факультативом. Она взаимосвязана с математикой и информатикой, а также с разделами ряда дисциплин базовой и вариативной части, предусмотренных к освоению в объеме курсов ОП по направлению 18.03.01.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения данной дисциплины обучающийся формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции:

- способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16);
- готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать: основные принципы проведения научных исследований; актуальные научные проблемы и научно-технические задачи отрасли; организацию научно-исследовательской работы в вузе и России; основы теории планирования и проведения научного эксперимента; методы накопления и обработки научной информации; экспериментальную базу и измерительные системы, применяемые в экспериментальных исследованиях в отрасли (ПК-16, ПК-20).

2) Уметь: сформулировать научно-техническую задачу исследования; предложить подходы к теоретической разработке научно-технической задачи; разработать общую стратегию экспериментального исследования; составить методику проведения эксперимента; провести эксперименты с использованием современных контрольно-измерительных средств; обработать результаты эксперимента с применением ПЭВМ; сделать выводы и рекомендации по результатам эксперимента; определить формы и методы внедрения результатов научного исследования; составить отчет по выполненной работе (ПК-16, ПК-20).

3) Владеть: знаниями по проведению экспериментов, обработке и описанию проводимых исследований, анализу полученных данных (ПК-16, ПК-20).

4. МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы	Компетенции	
	ПК-16	ПК-20
Наука и методология научных исследований.	+	+
Выбор направления научного исследования	+	+
Планирование эксперимента	+	+
Информационное обеспечение научных исследований	+	+
Методы активизации творческого мышления	+	+
Организация научно-исследовательской работы в ВУЗах и научно-исследовательских учреждениях России	+	+
Основы научной этики	+	+

5. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 академических часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Вид контактной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах)		Формы текущего контроля успеваемости. (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Самостоятельная работа	
1	Наука и методология научных исследований	6	1	2	2	Конспект
2	Выбор направления научного исследования	6	2	2	2	Конспект
3	Планирование эксперимента	6	3	2	2	Конспект
4	Информационное обеспечение научных исследований	6	4	2	2	Конспект
5	Методы активизации творческого мышления	6	5-7	6	6	Реферат
6	Организация научно-исследовательской работы в ВУЗах и научно-исследовательских учреждениях России	6	8	2	2	Конспект
7	Основы научной этики	6	9	2	1,8	Эссе
	Итого:			18	17,8	Зачет (0,2 акад. час)

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Лекции

№	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Наука и методология научных исследований	Специфические черты науки. Фундаментальные и прикладные науки. Формы научного познания. Возникновение, сущность и развитие научного метода. Научные методы в естественных науках: классификация, характеристика. Методы исследования в химии. Цели и задачи изучаемой дисциплины. Структура курса. Взаимосвязь научной и инженерно-технической деятельности. Понятие технического объекта (устройства). Техническое решение. Этапы научно-технической разработки и их характеристика.
2	Выбор направления научного исследования	Формулирование темы научного исследования. Критерии, предъявляемые к теме научного исследования. Постановка проблемы исследования, ее этапы. Планирование научного исследования. Актуальность проблемы, цель и задачи исследования, формулирование гипотезы, новизна, литературный обзор, методика исследования, результаты исследования, практическая значимость результатов исследования
3	Планирование эксперимента	Задачи, решаемые методами планирования эксперимента. Выбор параметров процесса. Выбор факторов и уровней их варьирования. Требования, предъявляемые к варьируемым факторам. Выбор модели. Планирование экспериментов с целью математического описания объекта. Полные факторные планы. Основные предпосылки применения регрессионного анализа. Применение метода наименьших квадратов для однофакторного эксперимента, описывающую линейную модель.
4	Информационное обеспечение научных исследований	Основные источники научной информации. Классификация источников научной информации. Классификация изданий. Виды научных изданий. Виды учебных изданий. Справочно-информационные издания. Библиографические, реферативные и обзорные издания по технологии нефти и газа. Поиск, накопление и обработка научной информации. Информационные документы (аннотация, реферат, статья, отчет, монография). Структура информационных потоков. Информатика, информационный сервис. Базы и банки данных. Информационные сети
5	Методы активизации творческого мышления	Метод эвристических приемов. Метод морфологического анализа и синтеза. Метод мозгового штурма, ТРИЗ (теория решения изобретательских задач), метод синектики, морфологический метод. Достоинства и недостатки каждого метода. Алгоритм решения изобретательских задач.

№	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
6	Организация научно-исследовательской работы в ВУЗах и научно-исследовательских учреждениях России	Фундаментальные и прикладные исследования. Теоретические и экспериментальные исследования. Организация научно-исследовательской работы в вузах РФ. Научно-исследовательская работа студентов и ее формы. Учебно-исследовательская работа студентов и ее формы. Ученые степени и ученые звания. Подготовка научных и научно-педагогических кадров. Подготовка магистров.
7	Основы научной этики	Научная этика. Основные права и обязанности ученых. Основные принципы этики научного сообщества: самоценность истины, новизна научного знания, свобода научного творчества, открытость научных достижений, организованный скептицизм. Нормы научной этики. Научный этикет. Авторское право и его нормативное регулирование. Плагиат и антиплагиат.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№	Наименование темы	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в академических часах
1	Наука и методология научных исследований	составление конспекта	2
2	Выбор направления научного исследования	составление конспекта	2
3	Планирование эксперимента	составление конспекта	2
4	Информационное обеспечение научных исследований	составление конспекта	2
5	Методы активизации творческого мышления	подготовка реферата	6
6	Организация научно-исследовательской работы в ВУЗах и научно-исследовательских учреждениях России	составление конспекта	2
7	Основы научной этики	подготовка эссе	1,8
Итого:			17,8

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Основы научных исследований : сб. учеб.-метод. материалов для направления подготовки 18.03.01 "Химическая технология"/ АмГУ, ИФФ; сост. С.А. Лескова. – Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. – 64 с. Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7770.pdf

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает использование комплекса современных образовательных технологий для организации учебного процесса.

Для обеспечения наглядности представленной информации, повышения познавательной деятельности активно используются *мультимедийные и информационные технологии*, что способствует развитию у обучающихся навыков работы с компьютерной техникой, а также повышению уровня информационной культуры в целом.

Методы и формы обучения: лекции. Методы самостоятельной работы: работа с учебной и научной литературой, подготовка конспектов. Методы проверки и оценки знаний, умений и навыков: эссе, защита реферата. Занятия в интерактивных формах не предусмотрены.

Рекомендуется использование информационных технологий при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта, личный кабинет), использование мультимедиа-средств для проведения лекционных занятий.

9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИЕЙ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, а также методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков отражены в фонде оценочных средств по дисциплине «Основы научных исследований».

Вопросы к зачету

1. Наука. Специфические черты науки
2. Фундаментальные и прикладные науки
3. Уровни научного познания: эмпирический и теоретический
4. Формы научного познания: научный факт, научная проблема, научная гипотеза, доказательство, научная теория, парадигма, научная картина мира
5. Научный метод. Классификация методов научного познания
6. Характеристика эмпирических методов
7. Характеристика теоретических методов
8. Характеристика универсальных методов
9. Взаимосвязь научной и инженерно-технической деятельности
10. Научное исследование. Этапы проведения.
11. Требования к подготовке и представлению реферата
12. Требования к подготовке и представлению устного доклада
13. Требования к подготовке и представлению стендового доклада
14. Требования к подготовке и написанию научной статьи
15. Требования к подготовке и представлению курсовой работы
16. Классификация источников научной информации.
17. Электронные информационные ресурсы
18. Система государственной научно-технической информации в России
19. Научно-техническая информация на предприятиях и в организациях. ВИНТИ
20. Отраслевая библиография по химической технологии
21. Творчество и интеллект. Критерии и типы творческого мышления
22. Методы творческой деятельности: метод морфологического анализа и синтеза, метод мозгового штурма, метод синектики. Достоинства и недостатки методов.
23. Международное сотрудничество в сфере науки
24. Организационная структура науки в России
25. Приоритетные направления развития науки и техники
26. Организация исследовательской работы в вузах: УИРС и НИРС
27. Кадровый потенциал российской науки. Ученые степени и ученые звания
28. Этические основы научной деятельности. Принципы научной этики
29. Этическая ответственность ученого. Права и обязанности
30. Авторское право и его нормативное регулирование
31. Плагиат и антиплагиат
32. Нормы научной этики. Научный этикет

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров / И.Н. Кузнецов. – Электрон. текстовые данные. – М. : Дашков и К, 2018. – 284 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/85322.html>

2. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров / М.Ф. Шкляр. – М. : Дашков и К, 2019. – 208 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/85281.html>

б) дополнительная литература

1. Бакулев В.А. Основы научного исследования [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Бакулев, Н.П. Бельская, В.С. Берсенева. – Электрон. текстовые данные. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 64 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65958.html>

2. Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] : учебное пособие. – СПб. : Лань, 2013. – 223 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=30202

3. Основы технического творчества и научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Пахомова [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. – 80 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64156.html>

4. Лонцева И.А. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Лонцева, В.И. Лазарев. – Электрон. текстовые данные. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015. – 185 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55906.html>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	Операционная система MSWindows 7 Pro	Операционная система MS Windows 7 Pro – Dream Spark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору – Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года
2	http://www.iprbookshop.ru	Электронно-библиотечная система IPRbooks – научно-образовательный ресурс, содержащий материалы для вузов по научно-гуманитарной тематике, по точным и естественным наукам.
3	http://e.lanbook.com	Электронная библиотечная система Издательства «Лань», тематические пакеты: химия, физика.
4	http://www.studentlibrary.ru/	Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВПО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВПО и аспирантуры.
5.	http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека журналов

г) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	Google Scholar	Поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин
2	http://www.nglib.ru	Портал научно-технической информации «Нефть и газ», публикуются результаты научных исследований в области геологии, поиска и разведки; бурения скважин и разработки месторождений; химии и технологии переработки нефти и газа.
3	http://www.ngpedia.ru	Поисковая система «Большая энциклопедия нефти и газа» по темам нефтепереработки и нефтехимии, содержит статьи из разных областей науки и техники
4	http://www.oglib.ru	Электронная библиотека «Нефть-газ»
5	Химик. Сайт о химии.	Электронная система, содержащая классические учебники по неорганической, органической, физической, коллоидной и биологической химии, аналитической химии и методам физико-химического анализа. Имеется Химическая энциклопедия и форум химиков.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины университетского курса должно завершиться овладением необходимыми профессиональными знаниями, навыками и умениями. Этот результат может быть достигнут только после значительных усилий, при этом важными окажутся не только старание и способности, но и хорошо продуманная организация труда. В первую очередь, это правильная организация времени.

Необходимо своевременно, в самом начале семестра, выяснить, какой объем информации следует усвоить, какие умения приобрести для успешного освоения дисциплины, какие задания выполнить для того, чтобы получить достойную оценку. Сведения об этом (списки учебных пособий, научных трудов, которые следует прочесть и законспектировать, темы практических занятий и вопросы к ним, вопросы к экзамену и другие необходимые материалы) имеются в методическом обеспечении дисциплины.

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Во время *лекции* студент должен вести краткий опорный конспект. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Рекомендации для подготовки к зачету. Допуск к зачету осуществляется исходя из посещаемости занятий студентом, его успеваемости и активности работы в ходе лекционных занятий и качества выполнения самостоятельной работы. Формой итогового контроля знаний студентов является зачет, который предваряется групповой консультацией с обсуждением трудных вопросов учебной дисциплины. Сдача зачета проходит в форме собеседования по зачетным билетам.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором студенты получают общую установку преподавателя и перечень основных требований к текущей и итоговой отчетности. При этом важно с самого начала планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету, конспектировать важные для

решения учебных задач источники. В течение семестра происходят пополнение, систематизация и корректировка студенческих работ, освоение нового и закрепление уже изученного материала. Лекции и самостоятельная работа являются важными этапами подготовки к зачету.

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Университет располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение занятий, предусмотренных программой дисциплины. Занятия проводятся в специализированных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения лекционных занятий используется аудитория, оснащенная презентационной мультимедийной техникой (проектор, экран, ноутбук). Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной образовательной сети университета. Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Internet и обеспечением доступа к электронной образовательной сети университета.

13. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ ОЦЕНКА ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Положение о балльно-рейтинговой системе оценки» рассмотрено и утверждено на заседании кафедры химии и естествознания и хранится на кафедре.

Рейтинговая оценка складывается из текущего и теоретического рейтинга. Текущий рейтинг составляет 50%, теоретический рейтинг – 50 % от суммарного рейтинга.

Студенты, набравшие по текущему рейтингу менее 51% (менее 16 баллов), в обязательном порядке сдают зачет. Расчет текущего рейтинга по всем позициям сведен в таблицу.

Получившие по результатам текущего контроля и зачета, рейтинговую оценку по дисциплине менее 51 % аттестуются «неудовлетворительно» и ликвидирует задолженность в установленном порядке (согласно положению о курсовых, экзаменах и зачетах).

Расчет текущего рейтинга

Вид деятельности	Баллы рейтинга
Тема «Наука и методология научных исследований»	
Конспект	2
Тема «Выбор направления научного исследования»	
Конспект	2
Тема «Планирование эксперимента»	
Конспект	2
Тема «Информационное обеспечение научных исследований»	
Конспект	2
Тема «Методы активизации творческого мышления»	
Реферат	8
Тема «Организация научно-исследовательской работы в ВУЗах и научно-исследовательских учреждениях России»	
Конспект	3
Тема «Основы научной этики»	
Эссе	3
Итого	16