

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.

« 26 » мая 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы научных исследований**  
(наименование дисциплины)

Направление подготовки

**18.03.01 Химическая технология**  
(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)

**Технология неорганических, органических соединений**  
**и переработки полимеров**

Квалификация выпускника  
**Бакалавр**

Разработчик \_\_\_\_\_  
(подпись)

25.05.2022 г.  
(дата)

Чурилина Е.В.  
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ТОСППитБ  
(наименование кафедры, являющейся ответственной за данное направление подготовки, профиль)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

25.05.22  
(дата)

Карманова О.В.  
(Ф.И.О.)

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы научных исследований» являются:

- формирование у студента знаний, умений и навыков для выполнения самостоятельных научных исследований в области химической технологии;
- формирование профессиональных компетенций, необходимых для реализации научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности.

Задачи дисциплины включают:

- методы, способы и средства получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов, производство на их основе изделий различного назначения;
- входной контроль сырья и материалов;
- контроль качества выпускаемой продукции с использованием типовых методов;
- освоение технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ их результатов;
- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.

Объектами профессиональной деятельности являются:

- химические вещества и сырьевые материалы для промышленного производства химической продукции;
- методы и приборы определения состава и свойств веществ и материалов;
- оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также методы и средства диагностики и контроля технического состояния технологического оборудования, средства автоматизации и управления технологическими процессами, методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-16	Способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического	основные принципы организации экспериментальных исследований и методики проведения испытания;	составлять программу научных исследований; определять сущность, структуру и разновидности экспериментальных исследований; анализировать и обобщать полученные результаты эксперимента;	навыками работы с компьютерными средствами, применяемыми в научно-исследовательской деятельности.

		анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования			
2	ПК-20	Готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	теоретические положения, законы, принципы, термины для осуществления исследований; основные требования, предъявляемые к научной информации,	систематизировать и обстоятельно анализировать данные, полученные из периодической и специальной литературы по тематике исследований;	навыками выбора научной темы исследования и подбора необходимых библиографических публикаций и информационных материалов по теме исследования;

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы ВО

Дисциплина «**Основы научных исследований**» входит в вариативную часть цикла дисциплин (факультатив ФТД.В.01). Дисциплина «Основы научных исследований» изучается на 3 курсе.

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2** зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего часов акад.	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		6 Семестр
Общая трудоемкость дисциплины	<b>72</b>	72
<b>Контактная работа, в том числе аудиторные занятия:</b>	30,85	30,85
Лекции	15	15
Практические занятия (ПЗ)	15	15
Консультации текущие	0,75	0,75
Виды аттестации	0,1	<b>Зачет (0,1)</b>
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>41,15</b>	41,15
Проработка материала по учебникам к практическим занятиям	23,65	23,65
Проработка материала по конспекту лекций	7,5	7,5
Подготовка реферата	10	10

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

#### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование	Содержание раздела	Трудоемкость,
---	--------------	--------------------	---------------

п/п	раздела дисциплины		ак. час
1	Наука, направления и планирование научно-исследовательской работы.	<p>Основные подходы к определению понятий «наука», «научное знание». Отличительные признаки науки. Наука как система. Процесс развития науки. Цель и задачи науки. Субъект и объект науки. Классификация наук. Характерные особенности современной науки. Определение научного исследования. Цели и задачи научных исследований, их классификация по различным основаниям. Основные требования, предъявляемые к научному исследованию. Формы и методы научного исследования. Теоретический уровень исследования и его основные элементы. Эмпирический уровень исследования и его особенности. Этапы научно-исследовательской работы. Правильная организация научно-исследовательской работы. Понятие методологии научного знания. Уровни методологии. Метод, способ и методика. Общенаучная и философская методология: сущность, общие принципы. Классификация общенаучных методов познания. Общелогические, теоретические и эмпирические методы исследования. Моделирование: физическое и математическое. Модели. Имитационное моделирование. Применение ЭВМ в моделировании научных исследований. Формулирование темы научного исследования. Критерии, предъявляемые к теме научного исследования. Постановка проблемы исследования, ее этапы. Определение цели и задач. Планирование научного исследования. Рабочая программа и ее структура. Субъект и объект научного исследования. Интерпретация основных понятий. План и его виды. Анализ экспериментальных исследований. Элементы математической статистики. Дисперсия в статистике. Формулирование выводов</p>	29,15
2	Научная информация: и общие требования к научно-исследовательской работе.	<p>Определение понятий «информация» и «научная информация». Свойства информации. Основные требования, предъявляемые к научной информации. Источники научной информации и их классификация по различным основаниям. Информационные потоки. Работа с источниками информации. Универсальная десятичная классификация. Особенности работы с книгой. Ведение записей. Патент и порядок его получения. Изобретение, полезные модели, промышленные образцы: определения, условия патентоспособности, правовая охрана. Особенности патентных исследований. Последовательность работы при проведении патентных исследований. Интеллектуальная собственность и ее защита. Процесс внедрения НИР и его этапы. Эффективность научных исследований. Основные виды эффективности научных исследований. Экономический эффект от внедрения научно-исследовательских разработок. Оценка эффективности исследований. Структура научно-исследовательской работы. Способы написания текста. Оформление</p>	42

		таблиц, графиков, формул, ссылок. Основные требования к написанию, оформлению и защите научных работ студентов. Подготовка рефератов и докладов. Подготовка и защита курсовых, дипломных работ. Рецензирование.	
3	<i>Консультации текущие</i>		0,75
4	<i>Зачет</i>		0,1

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. час	ПЗ, ак.час	СРО, ак.час
1	Наука, направления и планирование научно- исследовательской работы.	8	6	15,15
2	Научная информация: и общие требования к научно-исследовательской работе.	7	9	26

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. час
1	Наука, направления и планирование научно-исследовательской работы.	Наука и ее роль в развитии общества.	2
		Научное исследование и его этапы	2
		Методологические основы научного знания.	2
		Выбор направления и планирование научно-исследовательской работы.	2
2	Научная информация: и общие требования к научно-исследовательской работе.	Научная информация: поиск, накопление, обработка.	2
		Патентные исследования. Техническое и интеллектуальное творчество и его правовая охрана	2
		Внедрение научных исследований и их эффективность. Общие требования к научно-исследовательской работе.	3

### 5.2.2. Лабораторные занятия

*не предусмотрены*

### 5.2.3 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ак.час
1	Наука, направления и планирование научно-исследовательской работы.	Входное тестирование «Есть ли у Вас способности к научной работе?»	1
		Определение этапов научного исследования	1
		Статистическая обработка результатов эксперимента	4
2	Научная информация: и	Методы изобретательского творчества	2

	общие требования к научно- исследовательской работе.	Оценка эффективности научно-исследовательской работы	4
		Оформление работы научно-практического характера	3

#### 5.2.4. Самостоятельная работа обучающегося (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. час
1	Наука, направления и планирование научно-исследовательской работы.	Проработка материалов по конспекту лекций; Подготовка по учебным пособиям к практическим занятиям.	15,15
2	Научная информация: и общие требования к научно-исследовательской работе.	Проработка материалов по конспекту лекций; Подготовка по учебным пособиям к практическим занятиям; Подготовка реферата.	26

### 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 6.1 Основная литература

1. Сидняев, Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных. – М. :Юрайт, 2015. – 495 с.
2. Мокий, М. С., Никифоров А. Л., Мокий В. С. Методология научных исследований. - М. : Юрайт, 2016. – 255 с.
3. Шкляр М. Ф. Основы научных исследований: учебное пособие. - Издательство: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. – 208 с. ([http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=450782](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=450782)).
4. Горелов С. В. , Горелов В. П. , Григорьев Е. А. Основы научных исследований: учебное пособие. Изд-во Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 534 с. ([http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=443846](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=443846)).

#### 6.2. Дополнительная литература:

5. Половинкин, А. И. Основы инженерного творчества [Текст] : учебное пособие / А. И. Половинкин. - 4-е изд., стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2016. - 364 с.
6. Аверченков, В.И. Методы инженерного творчества : учебное пособие / В.И. Аверченков, Ю.А. Малахов. - Москва : Издательство «Флинта», 2016. – (<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93272>).

#### 6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Пугачева, И. Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы для бакалавров, обучающихся по направлению 18.03.02 – «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» очной формы обучения. - Воронеж : ВГУИТ, 2015. – 16 с. (<http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2529>)

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="https://www.edu.ru/">https://www.edu.ru/</a>
Научная электронная библиотека	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	<a href="https://niks.su/">https://niks.su/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Электронная библиотека ВГУИТ	<a href="http://biblos.vsu.ru/megapro/web">http://biblos.vsu.ru/megapro/web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="https://minobrnauki.gov.ru/">https://minobrnauki.gov.ru/</a>
Портал открытого on-line образования	<a href="https://npoed.ru/">https://npoed.ru/</a>
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="https://education.vsu.ru/">https://education.vsu.ru/</a>

## 6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Освоение закрепленных за дисциплиной компетенций осуществляется посредством изучения теоретического материала на лекциях, выполнения лабораторных работ. Учебно-методический комплекс дисциплины размещен в Электронной информационно-образовательной среде ВГУИТ <http://education.vsu.ru/course/view.php?id=859>.

2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. – Режим доступа : <http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>. - Загл. с экрана

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

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение – н-р, ОС Windows, ОС ALT Linux.

## 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Необходимый для реализации образовательной программы перечень материально-технического обеспечения включает:

- лекционные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций; средствами звуковоспроизведения; экраном; имеющие выход в Интернет);

- помещения для проведения семинарских, лабораторных и практических занятий (оборудованные учебной мебелью);
- ресурсный центр (имеющую рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет);
- компьютерные классы.

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsuet.ru>.

Для проведения лекционных, практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в распоряжении кафедры имеется:

Учебная аудитория № 6-13 для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	- комплект мебели для учебного процесса на 42 места - проектор BenQ MP-512; - экран ScreenMedia MW213*213 настенный; - ПК PЕТ Pentium3 2048Mb/500G/DVDRW	Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № ААА.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
--	---	--

Аудитория для самостоятельной работы студентов

Учебная аудитория № 6-29 для самостоятельной работы студентов	- ПК PЕТ Pentium Celeron 3.0 МГц /2048Mb/500G/DVDRW – 6 шт - стол компьютерный – 6 шт - стул – 6 шт	Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № ААА.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
---	---	--

## 8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

8.1 **Оценочные материалы (ОМ)** для дисциплины (модуля) включают:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- 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 и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2 Для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля)**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
**к рабочей программе**

**1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной или заочной форм обучения**

**1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы

Виды учебной работы	Всего академических часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		6 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Контактная работа</b> в т. ч. аудиторные занятия:	<b>8,7</b>	<b>8,7</b>
Лекции	4	4
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	4	4
Практические занятия	4	4
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	4	4
Консультации текущие	0,6	0,3
<b>Вид аттестации (зачет)</b>	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>59,4</b>	<b>59,4</b>
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	49,4	49,4
Подготовка к практическим занятиям	10	10
<b>Подготовка к экзамену (контроль)</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>