

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Химии и химической технологии

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина

Основы научных исследований и инженерного творчества

Блок Б1, вариативная часть, Б1.В.ДВ.02.02

цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору)

Направление

18.03.01

код

Химическая технология

наименование направления

Программа

Технология и переработка полимеров

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в
2020 г.

Разработчик (составитель)

старший преподаватель

Казакова Е. В.

ученая степень, должность, ФИО

Стерлитамак 2022

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)	3
1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы	3
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	5
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	5
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)	6
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	7
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	8
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	8
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	8

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший программу высшего образования, в рамках изучаемой дисциплины, должен обладать компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа:

Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6)

Способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования (ПК-9)

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Этапы формирования компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: <ul style="list-style-type: none">• принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов, о социальных, этнических, конфессиональных и культурных особенностях представителей тех или иных социальных общностей.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: <ul style="list-style-type: none">• осуществлять учебную и профессиональную деятельность в коллективе;• толерантно воспринимать различные политические идеи и анализировать их.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: <ul style="list-style-type: none">• приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности.
Способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования (ПК-9)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: <ul style="list-style-type: none">• сущность методов научного технического творчества;• методику применения методов при решении инженерных практических задач;• структуру технических объектов и методы их описания;• законы строения и развития техники;• основные понятия и структуру технических систем;• иерархию творческих технических задач;• технические противоречия в развитии техники и технологий;

		<ul style="list-style-type: none"> • иметь представление о жизненном цикле изделия; • об открытиях и изобретениях; • состоянии развития аналогичного оборудования в смежных областях производства, физических моделях новой техники, технологии любого творчества и диалектике изобретения.
	2 этап: Умения	<p>Обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формулировать и анализировать техническую задачу; • выявлять и формулировать техническое и физическое противоречия технической системы; • применять физические эффекты при решении задач; • решать творческие задачи; • делать выбор и обоснование проектных решений; • выявлять технические противоречия.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	<p>Обучающийся должен владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками использования методов разрешения технических противоречий, использование нестандартных приемов создания и совершенствования техники; • навыками использования основных эвристических приемов преобразования объекта.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина реализуется в рамках вариативной части.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «История и методология химии», «Защита интеллектуальной собственности».

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Инженерное творчество», «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты».

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3, 4 семестрах

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 72 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	6
практических (семинарских)	8
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	3,8
зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	54

Формы контроля	Семестры
зачет	4

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

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1.1	Тема: Основные понятия и определения технических объектов.	1	2	0	3
1.2	Тема: Критерии эффективности технических объектов.	1	2	0	3
1.3	Тема: Законы и закономерности строения и развития техники.	1	0	0	3
1.4	Тема: Основные операции рационального творческого процесса.	1	2	0	3
1.5	Тема: Объекты интеллектуальной собственности.	0	0	0	4
1.6	Тема: Изобретение.	0	0	0	4
1.7	Тема: Описание изобретения, его составные элементы.	0	0	0	4
2.1	Тема: Поиск новых технических решений инженерными методами.	1	0	0	3
2.2	Тема: Классификация методов научно-технического творчества.	1	2	0	3
2.3	Тема: Эвристические методы поиска новых технических решений.	0	0	0	5

2.4	Тема: Алгоритмические методы поиска новых технических решений.	0	0	0	5
2.5	Тема: Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ).	0	0	0	5
2.6	Тема: Понятия теории решения изобретательских задач (ТРИЗ).	0	0	0	5
2.7	Тема: Противоречия в технических объектах.	0	0	0	4
2	Название раздела 2. Методы поиска новых технических решений.	2	2	0	30
1	Название раздела 1. Теоретические основы инженерного творчества.	4	6	0	24
	Итого	6	8	0	54

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1.1	Тема: Основные понятия и определения технических объектов.	Техническая система (ТС) и технический объект (ТО). Иерархия описаний ТО: потребность - техническая функция, физическая операция и физико-технический эффект, структура ТС, физический принцип действия, эффективность функционирования ТО, окружающая среда, техническое решение, технический проект.
1.2	Тема: Критерии эффективности технических объектов.	Критерии эффективности (развития) технических объектов. Требования к критериям эффективности ТО. Классификация критериев эффективности в зависимости от характеризующих свойств объекта, количества оцениваемых свойств, в зависимости от принимаемых численных значений и других признаков. Методы определения численных значений критериев эффективности.
1.3	Тема: Законы и закономерности строения и развития техники.	Поколение и модель технического объекта. Основные понятия о законах и закономерностях строения и развития техники. Закон соответствия между функцией и структурой технического объекта. Закономерности строения технических систем: закономерность функционального строения ТО, закономерность оптимального соотношения параметров ТО, соответствие между изменчивостью условий функционирования и управляемостью ТО и другие. Закон стадийного развития техники. Закон прогрессивной эволюции технических объектов.
1.4	Тема: Основные операции рационального творческого процесса.	Иерархия задач поиска и выбора проектно-конструкторских решений. Уровни творческой инженерной деятельности. Основные операции рационального творческого процесса. Описание проблемной ситуации. Выбор прототипа. Составление списков недостатков и требований к прототипу. Постановка технической задачи. Оценка

		целесообразности ее решения.
2.1	Тема: Поиск новых технических решений инженерными методами.	Функциональный анализ прототипа, поиск возможных изменений конструктивной функциональной структуры прототипа. Поиск нового технического решения на основе результатов анализа надсистемы прототипа. Поиск идей решения задачи методом анализа причин возникновения недостатков прототипа.
2.2	Тема: Классификация методов научно-технического творчества.	Интуитивные, эвристические и алгоритмические методы. Интуитивные методы. Метод проб и ошибок. Метод контрольных вопросов. Метод мозговой атаки. Основные правила метода. Разновидности метода.
2	Название раздела 2. Методы поиска новых технических решений.	
1	Название раздела 1. Теоретические основы инженерного творчества.	

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1.1	Тема: Основные понятия и определения технических объектов.	Функциональный анализ технических систем.
1.2	Тема: Критерии эффективности технических объектов.	Методы определения численных значений критериев эффективности.
1.4	Тема: Основные операции рационального творческого процесса.	Постановка и анализ технической задачи.
2.2	Тема: Классификация методов научно-технического творчества.	Поиск новых технических решений традиционными инженерными методами. Интуитивные, эвристические и алгоритмические методы.
2	Название раздела 2. Методы поиска новых технических решений.	
1	Название раздела 1. Теоретические основы инженерного творчества.	

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень тем, рекомендуемых для самостоятельного изучения

Раздел 1. Теоретические основы инженерного творчества

1. Объекты интеллектуальной собственности.
2. Изобретение.
3. Описание изобретения, его составные элементы.

Раздел 2. Методы поиска новых технических решений

4. Эвристические методы поиска новых технических решений.
5. Алгоритмические методы поиска новых технических решений.
6. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ).
7. Понятия теории решения изобретательских задач (ТРИЗ).
8. Противоречия в технических объектах.

Список учебно-методических материалов

1. Горелов, С.В. Основы научных исследований: учебное пособие / С.В. Горелов, В.П.

Горелов, Е.А. Григорьев; под ред. В.П. Горелова. - 2-е изд., стер. - Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2016. - 534 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-8350-7; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443846> (01.06.2021).

2. Шульмин, В.А. Основы научных исследований: учебное пособие / В.А. Шульмин; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2014. - 180 с.: табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158-1343-4; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439335> (01.06.2021).

3. Трубицын, В.А. Основы научных исследований: учебное пособие / В.А. Трубицын, А.А. Порохня, В.В. Мелешин; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь: СКФУ, 2016. - 149 с.: ил. - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459296> (01.06.2021).

4. Мусина, О.Н. Основы научных исследований: учебное пособие / О.Н. Мусина. - Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2015. - 150 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-4614-4; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278882> (01.06.2021).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Горелов, С.В. Основы научных исследований: учебное пособие / С.В. Горелов, В.П. Горелов, Е.А. Григорьев; под ред. В.П. Горелова. - 2-е изд., стер. - Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2016. - 534 с.: ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-8350-7; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443846> (01.06.2021).
2. Шульмин, В.А. Основы научных исследований: учебное пособие / В.А. Шульмин; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2014. - 180 с.: табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158-1343-4; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439335> (01.06.2021).

Дополнительная учебная литература:

1. Трубицын, В.А. Основы научных исследований: учебное пособие / В.А. Трубицын, А.А. Порохня, В.В. Мелешин; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь: СКФУ, 2016. - 149 с.: ил. - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459296> (01.06.2021).
2. Мусина, О.Н. Основы научных исследований: учебное пособие / О.Н. Мусина. - Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2015. - 150 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-4614-4; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278882> (01.06.2021).

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
--------------	--

