Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Бурмистров
«01» 07 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине «Организация научных исследований»
Направление подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»
Профиль подготовки Инженерное дело в медико-биологической практике
Квалификация (степень) выпускника бакалавр
Форма обучения очная
Институт Технологии легкой промышленности, моды и дизайна
Факультет Технологии легкой промышленности и моды
Кафедра-разработчик рабочей программы Медицинской инженерии
Курс 2 семестр 4

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	18	0,5
Лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа	72	2
Форма аттестации (зачет)	-	-
Всего	108	3

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№950, 19.09.2017)

по направлению 12.03.04«Биотехнические системы и технологии»
(шифр) (наименование)

на основании учебного плана набора обучающихся 2019 г.

Разработчик программы:
Доцент _____ Лисаневич М.С.
(должность) (подпись) (Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МИ,
протокол от 28.06 2019 г. № 17

Зав. кафедрой _____ Мусин И.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Нач. УМЦ _____ Китаева Л.А.
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Организация научных исследований» являются

а) знакомство с принципами организации научных исследований;

б) изучение особенностей выполнения фундаментальных и прикладных, теоретических и экспериментальных исследований, автоматизации научных исследований, порядка подготовки, оформления и передачи научно-технической информации.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Организация научных исследований» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, и формирует у бакалавров по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Организация научных исследований» бакалавр по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

а) Высшая математика

б) Полимеры медицинского назначения

г) Философия

д) Модуль 2 «Свойства живых систем»

Дисциплина «Организация научных исследований» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

а) Основы конструирования изделий медицинского назначения

б) Модуль 1: Биотехнические системы

в) Модуль 4: Методы медицинских исследований

Знания, полученные при изучении дисциплины «Организация научных исследований» могут быть использованы при прохождении учебной и производственной практик, при выполнении выпускных квалификационных работ, а также могут быть использованы в научно-исследовательской деятельности по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Компетенция:

ПК-7 - Способен к научным исследованиям в области разработки биотехнических систем и технологий

Индикаторы достижения компетенции:

ПК-7.1 - Знает принципы построения биотехнических систем

ПК-7.2 - Уметь анализировать патентные материалы, подготавливать

заявки на изобретения

ПК-7.3 - Владеет навыками составления отчетов, обзоров, публикаций в сфере биотехнических систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

а) особенности вузовского обучения, требования к учебной, научно-исследовательской и самостоятельной работе студентов;

б) структуру медико-биологических, экологических и научно-технических исследований.

2) Уметь:

а) формулировать тему учебной или научно-исследовательской работы, доказывать её актуальность и практическую значимость;

б) применять на практике знания о методах подготовки медико-биологических, экологических и научно-технических исследований;

3) Владеть:

а) навыками применения технических средств при участии в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований;

б) навыками конспектирования учебного текста, составления структурно-логических схем.

4. Структура и содержание дисциплины «Организация научных исследований»

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
1	Понятие, сущность, виды научного исследования	4	2	2	-	10	коллоквиум 1
2	Формы и методы исследования	4	4	4	-	15	коллоквиум 2
3	Этапы научно-исследовательской работы	4	8	8	-	15	коллоквиум 3
4	Методология научных исследований. Написание, оформление и защита	4	4	4	-	32	коллоквиум 4 1 реферат 1 доклад

	научных работ						
Форма аттестации							зачет

5. Содержание лекционных занятий по дисциплине «Организация научных исследований»

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционных занятий	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Понятие, сущность, виды научного исследования	2	Тема 1.Понятие, сущность, виды научного исследования	Понятие знание, виды знаний. Познание. Понятие. Суждение. Умозаключение. Научная идея. Гипотеза. Законы: тождества, противоречия, исключения третьего, достаточного основания. Теория. Факт. Категории. Аксиома. Постулат. Принцип. Суждение. Положение.	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
2	Формы и методы исследования	4	Тема 2.Методы научного познания и Диалектика научного познания	Анализ. Синтез. Моделирование. Абстрагирование. Конкретизация. Объяснение. Формализация. Диалектика научного познания. Элементы теории и методологии научно-технического творчества.	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
3	Этапы научно-исследовательской работы	8	Тема 3.Выбор направления научного	Предмет научного исследования. Объект научного исследования. Тема научного исследования. Научный вопрос.	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
			Тема 4. Постановка научно-технической проблемы.	Этапы научно-исследовательской. Разработка рабочей гипотезы. Пример выбора рабочей гипотезы.	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
			Тема 5. Основные Методы поиска информации для научного исследования	Документальные Источники информации. Организация справочно -информационной деятельности. Методы работы с каталогами и картотеками. Поиск	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3

				документальных источников информа ции. Работа с источниками, техника чтения, методика ведения записей, составление плана.	
			Тема 6. Особенности теоретического исследования.	Цели теоретических исследований. Этапы теоретических исследований. Детерминированные системы. Методики теоретических исследований	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
			Тема 7. Экспериментальные исследования	Общие сведения об экспериментальных исследованиях. Классификация. Виды экспериментов. Структура различных эксперметов. Методики экспер иментальных исследований.	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
			Тема 8. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Обработка результатов экспериментальных исследований	Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях. Методы графической обработки результатов измерений. Методы подбора эмпирических формул	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
4	Написани е, оформлен ие и защита научных работ	4	Тема 9 Написание, оформление и защита научных работ	Композиция Научного произведения. Приемы изложения Научных материалов. Работа над рукописью. Язык и стиль научной работы. Диссертация как квалификационная научная работа: история развития, процедуры подготовки, оформления и защиты диссертации.	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3

6. Содержание практических занятий по дисциплине «Организация научных исследований»

Цель проведения практических занятий – детальный разбор основных разделов лекционного курса.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практических занятий	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Понятие, сущность, виды научного исследования	2	Тема 1.Понятие, сущность, виды научного исследования	Понятие знание, виды знаний. Познание. Понятие. Суждение. Умозаключение. Научная идея. Гипотеза. Законы: тождества, противоречия, исключения третьего, достаточного основания. Теория. Факт. Категории. Аксиома. Постулат. Принцип. Суждение. Положение.	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
2	Формы и методы исследования	4	Тема 2.Методы научного познания и Диалектика научного познания	Анализ. Синтез. Моделирование. Абстрагирование. Конкретизация. Объяснение. Формализация. Диалектика научного познания. Элементы теории и методологии научно-технического творчества.	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
3	Этапы научно-исследовательской работы	8	Тема 3.Выбор направления научного	Предмет научного исследования. Объект научного исследования. Тема научного исследования. Научный вопрос.	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
			Тема 4. Постановка научно-технической проблемы.	Этапы научно-исследовательской. Разработка рабочей гипотезы. Пример выбора рабочей гипотезы.	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
			Тема 5. Основные Методы поиска информации для научного исследования	Документальные Источники информации. Организация справочно -информационной деятельности. Методы	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3

				работы с каталогами и картотеками. Поиск документальных источников информа ции. Работа с источниками, техника чтения, методика ведения записей, составление плана.	
			Тема 6. Особенности теоретического исследования.	Цели теоретических исследований. Этапы теоретических исследований. Детерминированные системы. Методики теоретических исследований	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
			Тема 7. Экспериментальные исследования	Общие сведения об экспериментальных исследованиях. Классификация. Виды экспериментов. Структура различных экспериметов. Методики экспер иментальных исследований.	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
			Тема 8. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Обработка результатов экспериментальных исследований	Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях. Методы графической обработки результатов измерений. Методы подбора эмпирических формул	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
4	Написани е, оформлен ие и защита научных работ	4	Тема 9 Написание, оформление и защита научных работ	Композиция Научного произведения. Приемы изложения Научных материалов. Работа над рукописью. Язык и стиль научной работы. Диссертация как квалификационная научная работа: история развития, процедуры подготовки, оформления и защиты	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3

				диссертации.	

7. Содержание лабораторных занятий (если предусмотрено учебным планом)

Лабораторные занятия по дисциплине «Организация научных исследований» учебным планом не предусмотрены.

8. Самостоятельная работа бакалавра по дисциплине «Организация научных исследований»

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Понятие, сущность, виды научного исследования	10	Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка доклада по выбранному вопросу.	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
2	Формы и методы исследования	15	Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка доклада по выбранному вопросу.	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
3	Этапы научно-исследовательской работы	15	Подготовка к письменному опросу	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
4	Методология научных исследований.	20	Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка доклада по выбранному вопросу.	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
5	Написание, оформление и защита научных работ	12	Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка доклада по выбранному вопросу.	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Организация научных исследований» используется рейтинговая система (на основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса»). Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о рейтинговой системе.

При изучении дисциплины «Организация научных исследований» предусматривается зачет, сдача 4 коллоквиумов, 1 выступление с докладом, написание 1 реферата. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	*Кол-во*	*Min, баллов*	*Max, баллов*
Коллоквиумы	4	40	60
Выступление с докладом	1	10	20
Реферат	1	10	20

Итого:		***60***	***100***

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11 Информационно-методическое обеспечение модуля

11.1 Основная литература

При изучении модуля «Организация научных исследований» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	**Кол-во экз.**
1. Сафин Р.Г. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Р.Г. Сафин, А.И. Иванов, Н.Ф. Тимербаев. – Электрон. Текстовые данные.-Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013.-154с.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ ЭБС «IPRbooks» http://www.iprbookshop.ru/62219.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
2. Подчукаев В.А. Теория автоматического управления (аналитические методы): учебник / В.А. Подчукаев. – М.: ФИЗМАТЛИТ., 2005. – 198 с.	ЭБС «Университетская библиотека Онлайн» https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=76606&razdel=10555 Режим доступа: по подписке КНИТУ
3. Ильясов Л.В. Биомедицинская измерительная техника: учебное пособие/ Л.В. Илясов.-М.:Высш. Шк., 2007.-342с.	30 экз. в УНИЦ КНИТУ

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	**Кол-во экз.**
1. Ремизов А.Н. Учебник по медицинской и биологической физике/ А.Н. Ремизов, А.Г. Максина, А.Я. Потапенко. – М.: Дрофа, 2005. – 558 с.	25 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Сторожев В.В. Системотехника и мехатроника технологических машин и оборудования: Монография/ В.В. Сторожев, Н.А. Феоктистов. – М.: Дашков и К, 2015.-412с.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=535220 Режим доступа: по подписке КНИТУ
3. Нефедов Е.И. Взаимодействие физических полей с биологическими объектами / Е.И. Нефедов, Т.И. Субботина, А.А. Яшин. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 344 с.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=535220 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Организация научных исследований» рекомендуется использование электронных источников информации:

1. ЭБС «Znanium.com» – режим доступа http://znanium.com

2. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – режим доступа: http://ruslan.kstu.ru/

Согласовано:

УНИЦ КНИТУ

11.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Реферативная электронная база данных актуальной научно-технической информации для инженеров «EngineeringVillage» издательства Elsevier. https://www.engineeringvillage.com (доступ по IP-адресам с компьютеров КНИТУ)

2. Электронные ресурсы реферативной и наукометрической базы

данных Web of Science компании ClarivateAnalytics :

- WoSInCites Benchmarking & Analytics
- WoSInCites Journal and Highly Cited Data (Journal Citation Reports end Essential Science Indicators)
- WebofSciencePremium API

http://webofknowledge.com (доступ по IP-адресам с компьютеров КНИТУ)

3. База данных для поиска инженерной информации и поддержки принятия инженерных решений«Knovel» издательства Elsevier https://www.knovel.com (доступ по IP-адресам с компьютеров КНИТУ)

12. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Презентационная техника (проектор, экран, компьютер, ноутбук)
2. Микровесы Р 1250;
3. Микроскоп Микромед 1 вар. 3-20;

техническими средствами обучения:

комплект электронных слайдов

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:принтеры, многофункциональное устройство (МФУ), компьютеры,с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

Лицензированное свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Организация научных исследований»: MicrosoftWindows; MicrosoftOffice; MicrosoftTeams.

14. Образовательные технологии

Занятия, проводимые в интерактивной форме, учебным планом не предусмотрены