

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

А.В.Бурмистров



« 14 » 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ДВ.5.2 «Методы научных исследований»

Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
(шифр) (наименование)

Профиль подготовки Пищевая инженерия малых предприятий

Квалификация (степень) выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения ОЧНАЯ, ЗАОЧНАЯ

Институт, факультет институт пищевых производств и биотехнологии,
факультет пищевой инженерии.

Кафедра-разработчик рабочей программы «Пищевая инженерия малых предприятий».

Очное отделение: Курс: 4, семестр: 7
Заочное отделение: Курс: 3, семестр: 6

	Часы очное/заочное	Зачетные единицы очное/заочное
Лекции	18/4	0,5/0,11
Практические занятия		
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия	36/8	1,0/0,22
Самостоятельная работа	54/123	1,5/3,42
Форма аттестации	экзамен	1,0/0,25
Всего	144	4

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1170 от 20.10.2015 по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Пищевая инженерия малых предприятий», на основании учебного плана, утвержденного 04 июня 2018 г. для набора обучающихся 2018 года.

Типовая программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

Доцент
(должность)

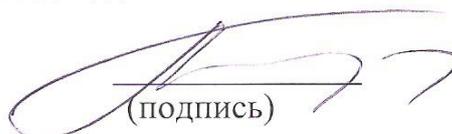


(подпись)

Е.В. Крякунова
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Пищевая инженерия малых 7 сентября 2018 г. № 1

Зав. кафедрой



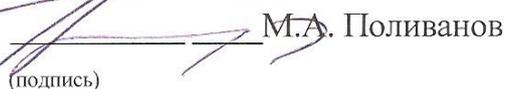
(подпись)

М.А. Поливанов
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ИППБТ от 14.09 2018 г. № 9

Председатель комиссии, профессор



(подпись) М.А. Поливанов

Начальник УМЦ



(подпись)

Л.А. Китаева
(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Методы научных исследований» являются:

- а) раскрытие сущности организации исследовательской деятельности;
- б) выявление содержания организации исследовательской деятельности;
- в) ознакомление с организацией выполнения научного исследования;

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы научных исследований» относится к дисциплинам по выбору и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения производственно-технологической, научно-исследовательской, проектно-конструкторской деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Методы научных исследований» бакалавр по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Библиография или культура умственного труда;
- б) Философия;
- в) Информационные технологии;
- г) Метрология, стандартизация и сертификация.

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

- а) Защита интеллектуальной собственности;

Знания, полученные при изучении дисциплины «Методы научных исследований» могут быть использованы при прохождении производственной практики и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-2 – Владение достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером;

ОПК-4 - Понимание сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде;

ПК-3 - Способность принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования;

ПК-4 - Способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) правила техники безопасности при проведении научных исследований;
- б) основные методы экспериментальных исследований;

- в) виды экспериментальных исследований и этапы их проведения;
- г) направления экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;
- д) общие принципы анализа и оформления результатов исследований.

2) Уметь:

- а) провести литературную разработку темы;
- б) выбрать наиболее целесообразные методы научного исследования и обосновать свой выбор;
- в) объективно контролировать необходимые параметры научного исследования и достоверность полученных результатов;
- г) оформить результаты научного исследования в форме отчета.

3) Владеть:

- а) навыками организации самостоятельной работы при подготовке и проведении научного исследования;
- б) методикой статистической обработки результатов экспериментов;
- в) навыками поиска и анализа научной документации;
- г) навыками оформления отчетов по результатам исследований.

4. Структура и содержание дисциплины «Методы научных исследований»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4,0 зачетные единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр (очное/заочное)	Виды учебной работы (в часах) (очное/заочное)				Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам (очное/заочное)
			Лекции	Семинар (Практические занятия)	Лабораторные работы	СРС		
1	Цели, задачи и методология научного исследования.	7/6	2/1		-/-	6/13	<i>Ноутбук и проектор</i>	Конспектирование источников / контрольная работа
2	Планирование, подготовка и проведение эксперимента.	7/6	4/1		8/2	10/26	<i>Ноутбук и проектор</i>	Лабораторные работы / лабораторные работы, контрольная работа
3	Обработка результатов эксперимента	7/6	6/1		20/4	20/44	<i>Ноутбук и проектор</i>	Лабораторные работы / лабораторные работы, контрольная работа
4	Поиск и передача научной информации.	7/6	6/1		8/2	18/40	<i>Ноутбук и проектор</i>	Лабораторные работы / лабораторные работы, контрольная работа
Форма аттестации								<i>Экзамен</i>

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы очное/заочное	Тема лекционного занятия	Формируемые компетенции
1	Цели, задачи и методология научного исследования.	2/1	Общие сведения о науке и научных исследованиях. Цели и задачи научного исследования. Методы научных исследований. Основные направления научных исследований в области пищевых производств.	ОПК-4, ПК-4
2	Планирование, подготовка и проведение эксперимента.	4/1	Теоретические и экспериментальные исследования. Этапы и составные части научно-исследовательской работы. Метрологическое обеспечение эксперимента.	ОПК-4, ПК-4
3	Обработка результатов эксперимента	6/1	Статистическая и графическая обработка результатов экспериментальных исследований, определение погрешности эксперимента.	ОПК-4, ПК-3, ПК-4
4	Поиск и передача научной информации.	6/1	Методы поиска, анализа и накопления научной информации. Работа с научной литературой. Оформление результатов научной работы. Практическое использование результатов исследований.	ОПК-4, ПК-3, ПК-4

6. Содержание практических/семинарских занятий

Учебным планом не предусмотрено проведение практических/семинарских занятий по дисциплине «Методы научных исследований».

7. Содержание лабораторных занятий

Цель лабораторных работ – формирование профессиональных знаний и навыков в области планирования, подготовки и проведения научного исследования

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
1	Планирование, подготовка и проведение эксперимента.	4/2	Методология научных исследований	ОПК-2, ОПК-4, ПК-3, ПК
2		4/-	Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований.	ОПК-2, ОПК-4, ПК-3, ПК
3	Обработка результатов эксперимента	4/-	Набор научного текста с использованием связки Microsoft Word и MathType.	ОПК-2, ОПК-4, ПК-3, ПК
4		8/2	Методы графической обработки результатов эксперимента.	ОПК-2, ОПК-4, ПК-3, ПК
5		8/2	Статистический анализ и обработка результатов научного исследования.	ОПК-2, ОПК-4, ПК-3, ПК
6	Поиск и передача научной информации.	4/-	Правила оформления отчетов.	ОПК-2, ОПК-4, ПК-3, ПК
7		4/2	Работа с сервисами сети Интернет. Использование специальных научных сервисов.	ОПК-2, ОПК-4, ПК-3, ПК
		36/8		

* Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории «Технохимического контроля сырья и продуктов» кафедры «Пищевая инженерия малых предприятий» с использованием специального оборудования.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы (очное / заочное)	Форма СРС (очное/заочное)	Формируемые компетенции
1	Цели, задачи и методология научного исследования.	6/13	Работа с источником / подготовка контрольной работы	ОПК-2, ОПК-4, ПК-4
2	Планирование, подготовка и проведение эксперимента.	10/26	Подготовка к лабораторным работам / подготовка к лабораторным работам, подготовка контрольной работы	ОПК-2, ОПК-4, ПК-4
3	Обработка результатов эксперимента	20/44	Подготовка к лабораторным работам / подготовка к лабораторным работам, подготовка контрольной работы	ОПК-2, ОПК-4, ПК-3, ПК-4
4	Поиск и передача научной информации.	18/40	Подготовка к лабораторным работам / подготовка к лабораторным работам, подготовка контрольной работы	ОПК-2, ОПК-4, ПК-3, ПК-4

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

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

При изучении дисциплины предусматривается:

для очного отделения:

Подготовка, выполнение и защита 7 лабораторных работ, за которые студент может получить от 36 до 60 баллов. За экзамен студент может получить минимум 24 балла и максимум – 40 баллов.

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа	7	36	60
Контрольная работа			
Экзамен		24	40
Итого:		60	100

для заочного отделения:

Выполнение контрольной работы, подготовка, выполнение и защита 5 лабораторных работ. За эти контрольные точки студент может получить минимум 36 и максимум 60 баллов. За экзамен студент может получить минимум 24 балла и максимум – 40 баллов.

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Лабораторная работа</i>	<i>5</i>	<i>24</i>	<i>36</i>
<i>Контрольная работа</i>	<i>1</i>	<i>12</i>	<i>24</i>
<i>Экзамен</i>		<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

10 Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Методы научных исследований» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
Новиков А.М. Методология научного исследования [Электронный ресурс] / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. - М.: Либроком, 2010. - 284 с.	ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82773 Доступ с любой точки Интернета после регистрации по IP-адресам КНИТУ
Сафин Р.Г. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента / Р.Г. Сафин, А.И. Иванов, Н.Ф. Тимербаев. - Казань: изд-во КНИТУ, 2013.- 156 с.	129 шт. в УНИЦ КНИТУ В ЭБ КНИТУ: URL: http://ft.kstu.ru/ft/Safin-osnovy.pdf Доступ с IP-адресов КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1	2
Мусина О.Н. Основы научных исследований: учебное пособие [Электронный ресурс] / О.Н. Мусина. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2015. - 150 с.	ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278882 Доступ с любой точки Интернета после регистрации по IP-адресам КНИТУ
Сафронова Т.Н. Основы научных исследований: учебное пособие [Электронный ресурс] / Т.Н. Сафронова, А.М. Тимофеева. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015. - 131 с.	ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435828 Доступ с любой точки Интернета после регистрации по IP-адресам КНИТУ
Вознесенский А.С. Компьютерные методы в научных исследованиях [Электронный ресурс] / А.С. Вознесенский. - М.: Изд. Дом МИСиС, 2016. - 227 с.	ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/I/SBN9785906846037.html Доступ с любой точки Интернета после регистрации по IP-адресам КНИТУ

<p>Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] / И.Б. Рыжков. - Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 224 с.</p>	<p>ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/30202 Доступ с любой точки Интернета после регистрации по IP-адресам КНИТУ</p>
<p>Шкляр М.Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс] / М.Ф. Шкляр. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 208 с.</p>	<p>ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450782 Доступ с любой точки Интернета после регистрации по IP-адресам КНИТУ</p>
<p>Основы научных исследований и патентоведение [Электронный ресурс] / В.А. Вальков В.А. [и др.]. - Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2013. - 228 с.</p>	<p>ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230540 Доступ с любой точки Интернета после регистрации по IP-адресам КНИТУ</p>

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Методы научных исследований» предусмотрено использование электронных источников информации:

Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: [http:// ruslan.kstu.ru](http://ruslan.kstu.ru)

Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – режим доступа: <http://ft.kstu.ru/ft/>

ЭБС «Лань» - Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru> ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» - Режим доступа:

<http://biblioclub.ru>

Согласовано:

Зав. сектором ОКУФ



Усольцева И.И.

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

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой аттестации разработаны согласно положению о Фондах оценочных средств, являются составной частью настоящей рабочей программы и оформлены отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Лекционные занятия.

Комплект электронных презентаций по основным темам лекционного материала; аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные работы

Лаборатория «Технохимического контроля сырья и продуктов», оснащенная следующими приборами и оборудованием:

- сушильный шкаф с измерителем-регулятором температуры «ОВЕН»;
- прибор Чижовой или прибор УВО-01;
- весы аналитические с ценой деления 0,1 мг;
- весы технические с ценой деления 0,01 г;
- термостат водяной, поддерживающий температуру с точностью $\pm 0,5$ °С;
- колориметр фотоэлектрический типа «КФК-2» или «КФК-3»;
- дистиллятор электрический типа «ДЭ-4»;
- рефрактометр лабораторный «ИРФ-454»;
- поляриметр или сахариметр универсальный типа СУ-5 с образцовыми пластинками правого и левого вращения;
- набор ареометров типа «АОН-1» по ГОСТ 18841-2007;
- спиртомер типа «КЛП»;
- автоматическая хлебопекарня типа «LG НВ-151JE»;
- рН-метр – милливольтметр с комбинированным электродом в измерительной ячейке;
- вискозиметр стеклянный Уббелодде или Оствальда;
- термостат стеклянный типа «ТСП-5» с измерителем-регулятором температуры;
- мешалка магнитная с подогревом типа «МЭП-11»;
- набор стеклянной и фарфоровой посуды (колбы, пробирки, измерительные цилиндры, пипетки, воронки, бюретки и т.д.).
- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет: для очного отделения: 16 часов.

Интерактивные формы проведения учебных занятий:

- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции;
- дискуссии при защите лабораторных работ.