

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

А.В. Бурмистров

«21» ноября 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.В.ДВ.8.2 «Основы исследовательской деятельности»

Направление подготовки	15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
Профиль подготовки	Вакуумная и компрессорная техника физических установок
Квалификация (степень) выпускника	<u>БАКАЛАВР</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Институт, факультет	ИХНМ, механический
Кафедра-разработчик рабочей программы	ВТЭУ
Курс, семестр	3 к., 6 с.

Наименование	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Лабораторные занятия	36	1
Самостоятельная работа	54	1,5
Форма аттестации: зачет	-	-
Всего	108	3

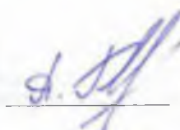
Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (утвержден приказом МИНОБРНАУКИ России от 20 октября 2015 года № 1170) по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» для профиля «Вакуумная и компрессорная техника физических установок», на основании учебного плана набора обучающихся 2015-2017г.

Типовая программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

доцент

 А.В. Гаврилов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ВТЭУ
протокол от 15 ноября 2017г. № 2

Зав. кафедрой, профессор

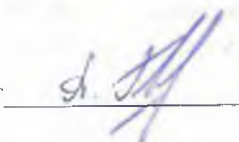
 В.А. Алиев

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии МФ

от 20 ноября 2017г. № 8

Председатель комиссии, доцент

 А.В. Гаврилов

Начальник УМЦ, доцент

 Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины *«Основы исследовательской деятельности»* являются:

- а) получение знаний в области методологических основ и средств исследовательской деятельности;
- б) формирование понятийного аппарата в области методологии и методов научного исследования;
- в) формирование готовности обучающегося к самостоятельной исследовательской деятельности и участию в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию, применению результатов исследовательской работы при решении задач в области технологических машин и оборудования;
- г) формирование практических навыков и умений по проведению исследований и оформлению результатов исследований, в том числе с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;
- д) ознакомление с этическими нормами и правилами проведения научного исследования.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина *«Основы исследовательской деятельности»* относится к дисциплинам по выбору вариативной части ООП.

Для успешного освоения дисциплины *«Основы исследовательской деятельности»* обучающийся по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.Б.5 Математика
- б) Б1.Б.6 Физика
- в) Б1.Б.14 Материаловедение
- г) Б1.Б.15 Технология конструкционных материалов
- д) Б1.Б.22 Термодинамика
- е) Б1.В.ОД.9 Теплообмен
- ж) Б1.Б.18 Механика жидкости и газа

Дисциплина *«Основы исследовательской деятельности»* является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

- а) Б1.В.ОД.5 Современные методы разработки конструкторской документации вакуумного оборудования
- б) Б1.В.ОД.11 Струйные и сорбционные вакуумные насосы
- в) Б1.В.ОД.13 Расчет и конструирование элементов вакуумного оборудования
- г) Б1.В.ОД.15 Вакуумные установки
- д) Б1.В.ДВ.9.1 Вакуумные технологии
- е) Б.1.В.ДВ.7.1 Вакуум - измерительные приборы

Знания, полученные при изучении дисциплины *«Основы исследовательской деятельности»*, могут быть использованы при прохождении практик: производственной, преддипломной и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В процессе изучения данной дисциплины студент должен овладеть **следующими компетенциями**:

ПК-3- способностью 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 -способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности ;

ПК-5 -способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования ;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Знать:
 - а) современные парадигмы в предметной области науки;
 - б) основные аспекты методологии исследования и специфику исследовательской деятельности в области технологических машин и оборудования;
 - в) теоретические основы организации исследовательской деятельности.
- 2) Уметь:
 - а) использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в профессиональной деятельности;
 - б) адаптировать современные достижения науки и наукоемких технологий в области технологических машин и оборудования к образовательному процессу;
 - в) самостоятельно осуществлять поиск информации;
 - г) организовывать поисковую работу по научному исследованию;
 - д) составлять программу исследования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.
- 3) Владеть:
 - а) современными методами научного исследования в области технологических машин и оборудования;
 - б) способами сбора, обработки и систематизации информации, в том числе с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;
 - в) способами осмысления и критического анализа информации;
 - г) базовыми методами исследовательской деятельности при работе над инновационными проектами;
 - д) навыками совершенствования и развития своего научного потенциала.

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины «Основы исследовательской деятельности» составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины (темы)	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
1	Тема 1	6	2	-	2	6	Индивидуальное задание №1, отчет по лабораторным работам
2	Тема 2	6	2	-	2	6	Тестирование, индивидуальное задание №1, отчет по лабораторным работам
3	Тема 3	6	2	-	4	6	Тестирование, индивидуальное задание №2, отчет по лабораторным работам
4	Тема 4	6	2	-	4	6	Тестирование, индивидуальное задание №2, отчет по лабораторным работам

							работам
5	Тема 5	6	2	-	6	8	Тестирование, индивидуальное задание №3, отчет по лабораторным работам
6	Тема 6	6	3	-	6	8	Тестирование, индивидуальное задание №3, отчет по лабораторным работам
7	Тема 7	6	3	-	6	8	Тестирование, индивидуальное задание №4, отчет по лабораторным работам
8	Тема 8	6	2	-	6	6	Тестирование, индивидуальное задание №5, отчет по лабораторным работам
	Итого		18	-	36	54	
	Промежуточная аттестация						<i>Зачет</i>

5. Содержание лекционных занятий.

№ п/п	Раздел дисциплины (темы)	Часы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Тема 1. Введение.	2	Методологические основы и методы исследования. Технология разработки и проведения опытно-экспериментальной работы. Вопросы учебно-исследовательской деятельности студентов. Выбор темы, составление плана, определение объекта, предмета, проблемы исследования. Технология работы с научной литературой - один из важнейших вопросов, в значительной степени определяющий эффективность всей исследовательской работы. Вопросы анализа и обобщения теоретического и экспериментального исследования, оформления и защиты курсовой и выпускной квалификационной работы.	ПК-3, ПК-4, ПК-5
2.	Тема 2. Наука и научное познание. Три основных группы научных знаний: естественные, общественные и технические. Междисциплинарный характер современной науки.	2	Понятие о науке как специфической сфере человеческой деятельности, направленной на получение, обоснование и систематизацию объективных знаний о мире. Основная цель и основной продукт научной деятельности - получение новых знаний в тех или иных областях человеческой жизни. Три основных группы научных знаний: естественные, общественные и технические. Междисциплинарный характер современной науки. Эмпирические и теоретические уровни	ПК-3, ПК-4, ПК-5

	нарный характер современной науки.		научного познания мира, методы исследования, используемые различными отраслями науки для получения новых знаний: метод эксперимента, метод обработки эмпирических данных, метод построения научных теорий и др. Научно-исследовательская деятельность как один из способов вхождения студентов в мир науки и научного познания педагогической действительности.	
3.	Тема 3. Методологические основы исследования.	2	Понятие о методологии научного знания как системе принципов, способов организации и построения теоретической и практической деятельности. Особенности методологии науки. Способы организации и построения теоретической и практической деятельности. Процессы интегрирования методологических знаний в современной педагогике. Особенности работы над инновационными проектами.	ПК-3, ПК-4, ПК-5
4.	Тема 4. Методы исследования проблем. Классификация методов исследования и многообразие их видов.	2	Понятие о методах исследования как совокупности приемов и операций, направленных на изучение проблем учебно-воспитательного характера. Классификация методов исследования и многообразие их видов: наблюдение, анкетирование, создание преднамеренных ситуаций, тестирование, эксперимент, изучение и обобщение передового опыта, изучение теоретической литературы и др. Требования к разработке и использованию различных методов в исследовательской работе студентов. Анализ результатов использования тех или иных методов исследования.	ПК-3, ПК-4, ПК-5
5.	Тема 5. Технология работы с информационными источниками. Использование средств автоматизированного проектирования в исследованиях.	2	Работа с библиотечным каталогом и составление собственных каталожных списков, содержащих литературу по теме исследования. Подготовка первого варианта плана собственного научного исследования. Особенности работы с научной литературой по теме исследования (монографии, сборники, энциклопедические словари, журнальные статьи, диссертации, авторефераты). Правила введения авторов в текст работы, цитирование, оформление сносок. Использование в исследовательской работе кино-, теле-, фото-, видео-документов.	ПК-3, ПК-4, ПК-5
6.	Тема 6. Состав компонентов методологического	3	Состав компонентов методологического аппарата исследования: тема, план, объект, предмет, проблема, цель, задача, гипотеза. Характеристика каждого из структурных	ПК-3, ПК-4

	аппарата исследования. Категориально-понятийный аппарат и структура исследования.		компонентов. Содержательное разнообразие видов научных работ: работы теоретического, опытно-экспериментального, практического характера. Выявление содержательных особенностей категориально-понятийного аппарата применительно к теме исследовательской работы каждого студента.	
7.	Тема 7. Организация исследовательской опытно-экспериментальной работы с использованием базовых методов исследовательской деятельности.	3	Различные виды исследовательской работы студентов: преимущественно теоретическая, преимущественно практическая, преимущественно опытно-экспериментальная. Характеристика особенностей каждого из видов научного поиска. Опытно-экспериментальная работа как наиболее сложный вид исследования. Принципы, правила, порядок проведения экспериментальной работы, ее примерные этапы. Постоянная аналитическая деятельность студента - одно из необходимых условий эффективности осуществления плана эксперимента.	ПК-3, ПК-4
8.	Тема 8. Особенности составления отчетов по внедрению результатов исследований и разработок в области технологических машин и оборудования	2	Требования к оформлению титульного листа и плана работы. Различные виды планов в зависимости от характера проведенного исследования. Подготовка и окончательное оформление списка литературы, примерное количество использованной литературы. Требования к орфографической и стилистической грамотности работы, к соблюдению некоторых технических правил: поля, сноски, красные строки и т.д. Оформление отзыва и рецензии.	ПК-3, ПК-4, ПК-5

6. Содержание практических занятий - не предусмотрены учебным планом.

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Тема	Часы	Наименование лабораторного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Тема 1,2	4	<u>Лабораторная работа №1</u> Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской	Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы. Обработка научной информации. Организация научно-исследовательской работы в Российской Федерации. Организация научных	ПК-3, ПК-4

			работы	исследований на факультете и кафедре.	
2	Тема 3	4	<u>Лабораторная работа №2</u> Проработка, анализ информации и формулирование задач научного исследования	Цели и задачи теоретического исследования. Общенаучные методы теоретических исследований. Методы творческого мышления. Математические методы в исследованиях.	ПК-3, ПК-4
4	Тема 4	4	<u>Лабораторная работа №3</u> Методы экспериментальных исследований. Методология эксперимента	Методы теоретических исследований. Методология теоретических исследований	ПК-3, ПК-4, ПК-5
5	Тема 5	6	<u>Лабораторная работа №4</u> Основные положения теории погрешностей.	Систематические погрешности. Случайные погрешности. Оценка погрешности эксперимента. Оценка погрешности прямых измерений с многократными наблюдениями. Оценка погрешности эксперимента. Оценка погрешности косвенных измерений с многократными наблюдениями.	ПК3
6	Тема 6	6	<u>Лабораторная работа №5</u> Математическая обработка результатов эксперимента. Основы регрессионного анализа	Основы регрессионного анализа. Проверка однородности дисперсий воспроизводимости ординат измеряемой функции. Критерий Кокрена. Критерий Бартлетта. Определение и оценка параметров уравнения регрессии по результатам экспериментальных исследований. Оценка доверительного интервала (коридора ошибок) для искомой функциональной зависимости.	ПК-3
7	Тема 7	6	<u>Лабораторная работа №6</u> Методы планирования экстремальных экспериментов. Полный факторный эксперимент	Методы планирования экстремальных экспериментов. Планирование экспериментов, цели и задачи. Особенности исследования многокомпонентных систем. Алгоритм статистической проверки данных. Проверка воспроизводимости экспериментов. Определение генеральной дисперсии значений функции отклика. Проверка адекватности модели.	ПК-3, ПК-4, ПК-5
8	Тема 8	6	<u>Лабораторная</u>	Составление отчётов о	ПК-3, ПК-4,

			<u>работа №7</u> Составление отчёта о научно-исследовательской работе.	научно-исследовательской работе. Подготовка научных материалов к опубликованию в печати. Организация и проведение учебной научной конференции студентов	ПК-5
	Итого	36			

Цель проведения лабораторных занятий – освоение лекционного и дополнительного учебного материала, касающегося основ научных исследований, организации и планировании эксперимента.

Лабораторные занятия проводятся с использованием инновационной образовательной технологии – «разбор конкретных ситуаций», которая позволяет вести диалог с будущими бакалаврами по вопросам их будущей специальности.

Лабораторные занятия проводятся в помещении учебной лаборатории кафедры «Вакуумная техника электрофизических установок» В-323 с использованием ЭВМ.

8. Самостоятельная работа бакалавра

«Основы исследовательской деятельности»

№ п/п	Темы дисциплины	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Тема №1	6	проработка лекционного и другого теоретического материала, выполнение сдачи индивидуального задания, подготовка к тестированию	ПК-3, ПК-4, ПК-5
2	Тема №2	6	проработка лекционного и другого теоретического материала, подготовка к лабораторной работе №1, оформление и сдача отчета по лабораторной работе, выполнение и сдача индивидуального задания, подготовка к тестированию	ПК-3, ПК-4, ПК-5
3	Тема №3	6	проработка лекционного и другого теоретического материала, подготовка к лабораторной работе №2, оформление и сдача отчета по лабораторной работе, выполнение и сдача индивидуального задания	ПК-3, ПК-4, ПК-5
4	Тема №4	6	проработка лекционного и другого теоретического материала, подготовка к лабораторной работе №3, выполнение и сдача индивидуального задания, подготовка к тестированию	ПК-3, ПК-4, ПК-5
5	Тема №5	8	проработка лекционного и другого теоретического материала, подготовка к лабораторной работе №4, оформление и сдача отчета по лабораторной работе, выполнение и сдача индивидуального задания, подготовка к тестированию	ПК-3, ПК-4, ПК-5
6	Тема №6	8	проработка лекционного и другого теоретического материала, подготовка к	ПК-3, ПК-4

			лабораторной работе №5, оформление и сдача отчета по лабораторной работе, выполнение и сдача индивидуального задания, подготовка к тестированию	
7	Тема №7	8	проработка лекционного и другого теоретического материала, подготовка к лабораторной работе №6, выполнение и сдача индивидуального задания, подготовка к тестированию	ПК-3, ПК-4
8	Тема №8	6	проработка лекционного и другого теоретического материала, подготовка к лабораторной работе №7, оформление и сдача отчета по лабораторной работе, выполнение и сдача индивидуального задания, подготовка к тестированию	ПК-3, ПК-4, ПК-5
	Итого	54		

9. *Использование рейтинговой системы оценки знаний*

Значения текущего рейтинга выставляются преподавателем при выполнении всех контрольных точек и заданий (исходя из максимальной оценки 100 баллов).

Система оценки знаний в рамках изучения дисциплины

«Основы исследовательской деятельности»:

Вид работы	Количество работ	Максимальный балл	Освоен пороговый уровень компетенций	Освоен продвинутый уровень компетенций	Освоен высокий уровень компетенций
<i>Текущий контроль</i>					
Лабораторные работы	7	5	14-21	22-29	30-35
Индивидуальное задание	5	6	20-24	24-27	27-30
Тестирование	1	35	26-28	28-30	30-35
<i>Промежуточный контроль (зачет)</i>			<i>60-73</i>	<i>74-86</i>	<i>87-100</i>

10 Информационно-методическое обеспечение дисциплины

При изучении дисциплины «Основы исследовательской деятельности» в качестве источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

10.1 Основная литература

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Вакуумная техника. Оборудование, проектирование, технологии, эксплуатация. Ч.1. Инженерно-физические основы: учебное пособие / М.Х. Хаблянян, Г.Л. Саксаганский, А.В. Бурмистров; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. – 232 с.	84 экз. в УПИЦ КНИТУ
2. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров): Учебное пособие / В.В. Кукушкина. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 265 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Магистратура). (переплет) ISBN 978-5-16-004167-4	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=405095 Доступ с любой точки Интернет после регистрации по IP-адресам КНИТУ
2. Розанов Л.Н. Вакуумная техника. М., Высш. шк., 2007. - 392 с.	100 экз. в УНИЦ КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Вакуумная техника: Справочник / К.Е. Демихов, Ю.В. Панфилов, Н.К. Никулин и др.; под общ. ред. К.Е. Демихова, Ю.В. Панфилова. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Машиностроение, 2009. - 590 с., ил.	149 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Методы и средства научных исследований: Учебник / А.А. Пижурич, А.А. Пижурич (мл.), В.Е. Пятков - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 264 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-010816-2)	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=502713 Доступ с любой точки Интернет после регистрации по IP-адресам КНИТУ
3. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : Учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. - 5-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2013. - 244 с. - ISBN 978-5-394-02162-6.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415019 Доступ с любой точки Интернет после регистрации по IP-адресам КНИТУ

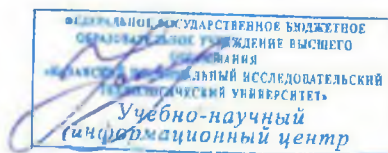
10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Основы исследовательской деятельности» рекомендовано использование электронных источников информации:

- Электронные каталоги: УНИЦ (<http://library.kstu.ru/> , <http://ruslan.kstu.ru/>),
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) «КнигаФонд» (www.knigafund.ru).

Согласовано:

Зав. сектором ОКУФ



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

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся разработаны согласно Положению о Фонде оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформлены отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

12.1. Лабораторные занятия

При изучении дисциплины «Основы исследовательской деятельности» используются учебные лаборатории кафедры «Вакуумная техника электрофизических установок», а также компьютерный класс кафедры В-323.

При проведении работ используются комплект электронных презентаций, слайдов, видеофильмов. Аудитория В-323 оснащена презентационной техникой (проектор Оверхед - проектор «MEDIUM Traveller 3», экран, компьютер/ноутбук).

12.2. Прочее:

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

Лабораторные и лекционные занятия проводятся с использованием инновационной образовательной технологии – «разбор конкретных ситуаций», которая позволяет вести диалог с будущими бакалаврами по вопросам их будущей специальности.

Количество аудиторных занятий, проводимых с использованием интерактивных форм обучения, составляет 12 часов (лекции – 2 часа, лабораторные занятия – 10 часов) .

Лист переутверждения рабочей программы

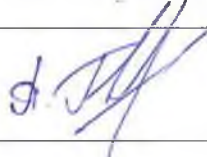
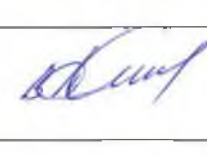
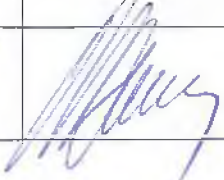
Рабочая программа по дисциплине Б1.В.ДВ.8.2 «Основы исследовательской деятельности»

По направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
для профиля подготовки «Вакуумная и компрессорная техника физических установок»

для набора обучающихся 2019 года

для очной формы обучения

пересмотрена на заседании кафедры «ВТЭУ»

№п /п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры)	Нали- чие измене- ний	Наличие изменен- ий в списке литерату- ры	Разработчик РП Доц. А.В. Гаврилов	Заведующий кафедрой Проф. В.А. Аляев	Начальник УМЦ Доц. Л.А. Китаева
1	№7 от 6.06.2019	Есть*	Нет**			

*Пункт Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

<https://www.elibrary.ru/>

Внесены дополнения в пункт Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Лицензированное свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Основы исследовательской деятельности»:

- Офисные и деловые программы MS Office 2007 Russian;
- Офисные и деловые программы MS Office 2010-2016 Standard

***Если в списке литературы есть изменения, обновленный список необходимо утвердить у заведующей сектором комплектования УНИЦ и один экземпляр представить в УМЦ/ОМг/ОАиД.*