

2018

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.12.1 «Методы и средства исследований»

Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Профиль подготовки Машины и аппараты текстильной и легкой промышленности

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная / очно-заочная / заочная

Институт, факультет Институт технологии легкой промышленности, моды и дизайна, факультет технологии легкой промышленности и моды

Кафедра-разработчик рабочей программы Технологического оборудования медицинской и легкой промышленности

Курс 3 / 4 / 5, семестр 6 / 8 / 9

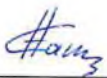
	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18 / 18 / 4	0,5 / 0,5 / 0,11
Практические занятия	18 / 18 / 6	0,5 / 0,5 / 0,17
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа	36 / 45 / 89	1 / 1,25 / 2,47
Форма аттестации – Экзамен	36 / 27 / 9	1 / 0,75 / 0,25
Всего	108 / / 108	3

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 подготовки «Машины и аппараты текстильной и легкой промышленности», на основании учебного плана набора обучающихся 2018 гг. Примерная программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

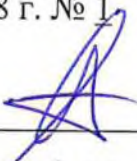
профессор
(должность)


(подпись)

Саттаров А.Г.
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТОМЛП, протокол от 4 сентября 2018 г. № 1.

Зав. кафедрой

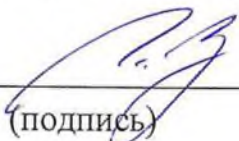

(подпись)

Мусин И.Н.
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета Технологии легкой промышленности и моды от 14 сентября 2018 г. № 1.

Председатель комиссии


(подпись)

Зиганшина М.Р.
(Ф.И.О.)

Нач. УМЦ


(подпись)

Китаева Л.А.
(Ф.И.О.)

Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Методы и средства исследований» являются

- а) формирование знаний о научно-исследовательской работе;
- б) обучение технологии проведения научных исследований;
- в) обучение способам применения современных методов обработки экспериментальных данных.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.12.1 "Методы и средства исследований" относится к дисциплине по выбору части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 « Технологические машины и оборудование» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины "Методы и средства исследований" бакалавр должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Физика
- б) Математика
- в) Физические методы измерений

Дисциплина является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Моделирование и оптимизация технологических процессов
- б) Защита интеллектуальной собственности

Знания, полученные при изучении дисциплины "Методы и средства исследований", могут быть использованы при прохождении производственной и преддипломной практик, при выполнении выпускных квалификационных работ, при выполнении научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической видах деятельности.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

2. ПК-16 умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Знать: а) Цель, виды и этапы научных исследований;
б) Методы теоретических и экспериментальных исследований;
в) Погрешности, классы точности приборов;
г) специальную научно-техническую и патентную литературу по тематике исследований и разработок;
- 2) Уметь: а) планировать эксперимент;
б) проводить патентные исследования;
в) применять измерительную технику для исследования материалов и процессов
- 3) Владеть: а) методом определения регрессионной однофакторной модели;
б) аналитическими и численными методами для анализа математических моделей;

4. Структура и содержание дисциплины Методы и средства исследований

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточно й аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабора- торные работы	СРС	
1	Методы и средства исследований	6/8/ 9	3/3/1	3/3/1	-----	6/8/16	Коллоквиум 1
2	Механические испытания	6/8/ 9	3/3/1	3/3/1	-----	6/8/18	Коллоквиум 2
3	Математический метод планирования	6/8/ 9	6/6/1	6/6/2	-----	12/14/ 27	Коллоквиум 3 / Коллоквиум 3/ Контрольная работа
4	Обработка результатов эксперимента	6/8/ 9	6/6/1	6/6/2	-----	12/15/ 28	Тест
Форма аттестации							Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий.

№ п/п	Раздел дисциплины	Час ы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формир уемые компете нции
1	Методы исследований	3/3/ 1	Методология теоретических исследований. Методология	Разработка плана-программы эксперимента. Статистические методы оценки измерений. Интервальная оценка с помощью	ОПК-5 ПК-16

			эксперимента.	доверительной вероятности.	
2	Методы и средства исследований	3/3/ 1	Измерения и измеряемые величины. Измерения линейных размеров.	Шкальные средства измерения. Пневматические измерительные приборы. Индуктивные приборы.	ОПК-5 ПК-16
3	Механические испытания	6/6/ 1	Статические испытания. Испытания ударной нагрузкой.	Испытания циклической нагрузкой. Измерения твердости. Испытания на износостойкость. Неразрушающие методы определения механических свойств и структуры.	ОПК-5 ПК-16
4	Математический метод планирования	6/6/ 1	Основные определения. Параметр оптимизации. Факторы.	Выбор модели исследуемого процесса. Выбор экспериментальной области факторного пространства. Выбор основного уровня.	ОПК-5 ПК-16

6. Содержание семинарских, практических занятий (лабораторного практикума)

Сформулировать цель проведения семинарских, практических занятий (лабораторного практикума)

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия, лабораторного практикума	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Методы исследований	3/3/ 1	Проведение эксперимента	Методы графического изображения результатов измерений. Установление минимального количества измерений.	ОПК-5 ПК-16
2	Методы и средства исследований	3/3/ 1	Оптико-механические и оптические приборы. Акустические приборы.	Электрические контактные термометры. Бесконтактные методы измерения температуры.	ОПК-5 ПК-16
3	Механические испытания	6/6/ 2	Методы определения	Неразрушающие методы определения	ОПК-5

			остаточных напряжений	механических свойств и структуры	ПК-16
4	Математический метод планирования	6/6/2	Математическая модель полного факторного эксперимента. Дробный факторный эксперимент.	Свойства полного факторного эксперимента. Обработка результатов эксперимента.	ОПК-5 ПК-16

7. Содержание лабораторных занятий (если предусмотрено учебным планом)

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены..

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Методы и средства исследований	6/8/16	Подготовка к коллоквиуму 1	ОПК-5 ПК-16
2	Механические испытания	6/8/18	Подготовка к коллоквиуму 2	ОПК-5 ПК-16
3	Математический метод планирования	12/14/27	Подготовка к коллоквиуму 3	ОПК-5 ПК-16
4	Обработка результатов эксперимента	12/15/28	Подготовка к тесту	ОПК-5 ПК-16

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Методы и средства исследований» используется рейтинговая система оценки знаний, обучающихся 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.

Итоговой формой отчетности является экзамен. При этом балльная оценка распределяется на две составляющие: семестровую и экзаменационную. Максимальное количество баллов за семестр составляет 100 баллов: 60 баллов можно получить за текущую работу в семестре, а 40 баллов - за ответы на экзамене.

При изучении дисциплины предусматривается экзамен, выполнение, трех коллоквиумов, теста. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

За экзамен студент может получить минимум 24 балла и максимум – 40 баллов.

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Коллоквиум	3 / 3 / 2	27 / 27 / 18	45 / 45 / 30
Тест	1 / 1 /	9 / 9 / 9	15 / 15 / 15
Контрольная работа	-- / -- / 1	-- / -- / 9	-- / -- / 15
Экзамен		24	40
Итого:		60	100

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Методы и средства исследований» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Гайнуллин, Рустем Нусратуллович. Основы контроля давления и температуры в технологических процессах [Учебники] [Методические пособия] : учеб.-метод. пособие / Р.Н. Гайнуллин, А.Р. Герке, А.В. Лира ; Казанский нац. исслед. технол. ун-т .— Казань : Изд-во КНИТУ, 2018 .— 78, [2] с. : ил	71 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Валеев, С.И. Техническая диагностика [Учебники] : учеб. пособие / С.И. Валеев, С.И. Поникаров ; Казанский нац. исслед. технол. ун-т .— Казань : Изд-во АН РТ, 2015 .— 124 с. : ил. — Библиогр.: с.120-123 (48 назв.).	20 экз. в УНИЦ КНИТУ
3. Измерения, испытания, контроль. Физические основы, методы и средства [Лабораторные работы] : практикум / А.Ф. Дресвянников [и др.] ; Казан. нац. исслед. технол. ун-т .— 2-е изд., испр. и доп. — Казань : Изд-во КНИТУ, 2016 .— 115, [1] с. : ил., табл. — Библиогр.: с.79	86 экз. в УНИЦ КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Любомудров, Сергей Александрович. Методы и средства измерений, испытаний и контроля. Выбор средств измерений [Учебники] : учеб. пособие	1 экз. в УНИЦ КНИТУ

для студ. вузов, обуч. по спец. 080502 - Экономика и упр. на предприятии машиностроения / Санкт-Петербург. гос. инженерно-экон. ун-т. — СПб., 2011. — 153, [3] с. : ил. — Библиогр.: с.139	
2. Назарова, Маргарита Владимировна. Методы и средства исследования технологических процессов ткацкого производства: учеб. пособие / Камышинский технол. ин-т (фил.) Волгоград. гос. техн. ун-та. — Волгоград : Политехник, 2006. — 136 с	1 экз. в УНИЦ КНИТУ

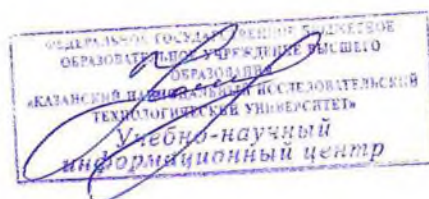
10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Методы и средства исследования» использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ — режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>

Согласовано:

Зав.сектором ОКУФ



11. Оценочные средства для определения результатов 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.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Для проведения лекционных занятий:

- a) Проектор EPSON EB-W28 с потолочным креплением проектора Wize и экраном на треноге Lumien Eco View ;
- b) Компьютер №1 AMD ATHLON 64 X2 5400+монитор 19 Samsung 943 N (1 шт.);
- c) Ноутбук HP Pro Book 4515s (AMD Turion™ X2 Dual Core Mobile RM-76) (1 шт);
- d) Доска поворотная ДП-12з.

Для проведения практических занятий:

- a) Машина швейная 25 кл.;
- b) Машина швейная одноигольная 34 кл. (2 шт.);
- c) Машина шлифовальная с защитным кожухом;
- d) Машина шлифовальная ШМ-1 (без защитного кожуха);
- e) Машина обметочная 51 кл.;
- f) Машина швейная 1022 кл. (2 шт.);
- g) Машина швейная 1022 кл со столом и электроприводом;
- h) Машина швейная 10Б;
- i) Микровесы Р 1250.

13. Образовательные технологии

Аудиторная нагрузка дисциплины «Методы и средства исследований» согласно учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профиля подготовки «Машины и аппараты текстильной и легкой промышленности» составляет 36 / 36 / 10 час. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах (коллоквиумы) в рамках дисциплины составляет 18 / 18 / 6 час. (50% / 50% / 60%).

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Методы и средства исследований»
(наименование дисциплины)

По направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
(шифр) (название)

для профиля «Машины и аппараты текстильной и легкой промышленности»

для набора обучающихся 2019 г. (указать год)

форма обучения очная / очно-заочная / заочная

пересмотрена на заседании кафедры Медицинской инженерии
(наименование кафедры)

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № от 20)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработ- чика РП Сочнев А.В.	Подпись заведующег о кафедрой Мусин И.Н.	Подпись начальника УМЦ Китаева Л.А.
1	протокол заседания кафедры №17 от 28.06.2019	есть*	Нет			

* Пункт

10.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Электронная библиотека математических функций «NIST Digital Library of Mathematical Functions». – Доступ свободный: <http://www.fizdat.ru/journal/fc/>.

2. Международный научно-образовательный сайт «EqWorld — Мир математических уравнений». – Доступ свободный: <http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm>.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Лицензированное свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины: Microsoft Windows; Microsoft Office.