

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 / 02 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине «Методы испытаний полимерных материалов»
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 1 семестр 1

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	36	1
Лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа	54	1,5
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»
(инфр) (наименование)
на основании учебного плана набора обучающихся 2019 г.

Разработчик программы:

Доцент
(должность)

(подпись)

Лисаневич М.С.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МИ,
протокол от 21.06 20 19 г. № 121

Зав. кафедрой

(подпись)

Мусин И.Н.
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Нач. УМЦ

(подпись)

Китаева Л.А.
(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Методы испытаний полимерных материалов» являются

- а) формирование знаний о свойствах полимеров в медицине;
- б) обучение методам определения свойств полимеров медицинского назначения;
- в) раскрытие сущности процессов, происходящих при применении различных факторов на полимеры медицинского назначения.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы испытаний полимерных материалов» относится к дисциплинам по выбору части ООП, формируемой участниками образовательных отношений, и формирует у бакалавров по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Дисциплина «Методы испытаний полимерных материалов» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Организация научных исследований
- б) Модуль 1: Биотехнические системы
- в) Модуль 4: Методы медицинских исследований

Знания, полученные при изучении дисциплины «Методы испытаний полимерных материалов» могут быть использованы при прохождении учебной и производственной практик, при выполнении выпускных квалификационных работ, а также могут быть использованы в производственно-технологической деятельности по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Компетенция:

ПК – 1 Способен к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий

Индикаторы достижения компетенции:

ПК-1.1 - Знает назначение, конструктивные особенности, характеристики типовых элементов биотехнических систем и медицинских изделий

ПК-1.2 - Умеет обосновывать медико-технические требования на разрабатываемые изделия

ПК-1.3 - Владеет навыками оформления технической документации на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Знать:
- а) методы определения основных свойств полимеров медицинского назначения;
 - б) зависимость свойств полимеров медицинского назначения от структуры полимера, технологии переработки полимера в изделия.
- 2) Уметь:
- а) определять основные свойства полимеров медицинского назначения;
 - б) оценивать, исходя из уровня характеристик полимеров медицинского назначения и условий эксплуатации, возможности их применения;
- 3) Владеть:
- а) навыками экспериментальных исследований по определению свойств полимеров медицинского назначения;
 - б) методами диагностики и выбора материалов медицинского назначения по совокупности данных об их составе, строении и свойствах и в соответствие с критериями их биомедицинского применения.

4. Структура и содержание дисциплины «Методы испытаний полимерных материалов»

№ п/п	Раздел дисциплины	Се м е ст Р	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
1	Основные понятия, классификация, структура полимеров	1	2	4	-	4	коллоквиум 1
2	Свойства полимеров и методы их испытаний	1	16	32		50	коллоквиум 2-4 тест 1 доклад
Форма аттестации							зачет

5. Содержание лекционных занятий по дисциплине «Методы испытаний полимерных материалов» по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционных занятий	Краткое содержание	Формируемые компетенции
-------	-------------------	------	-------------------------	--------------------	-------------------------

1	Основные понятия, классификация, структура полимеров	2	Тема 1. Основные понятия, классификация, структура полимеров	1. Классификации полимеров по получению, классификация полимеров по составу, классификация полимеров по пространственному строению, классификация полимеров по природе атомов в основной цепи, полимеров понятие полимер, мономер, полимеризация, молекулярная структура полимеров, сополимеры.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2	Свойства полимеров и методы их испытаний	16	Тема 2. Свойства полимеров медицинского назначения и методы их испытаний.	2. Физико-механические свойства полимеров. Специальные свойства полимеров. Спектральные методы исследования. Методы термического и термомеханического анализа полимеров. Эксплуатационные свойства полимеров и методы их определения.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3

6. Содержание практических занятий по дисциплине «Методы испытаний полимерных материалов»

Цель проведения практических занятий – освоение лекционного материала и более глубокое изучение содержания отдельных тем.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия,	Формируемые компетенции
1	Основные понятия, классификация, структура полимеров	4	Основные понятия, классификация, структура полимеров	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2	Свойства полимеров и методы их испытаний	32	Свойства полимеров медицинского назначения и методы их испытаний.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3

7. Содержание лабораторных занятий (если предусмотрено учебным планом)

Лабораторные занятия по дисциплине «Методы испытаний полимерных материалов» учебным планом не предусмотрены.

8. Самостоятельная работа бакалавра по дисциплине «Методы испытаний полимерных материалов»

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Основные понятия, классификация, структура полимеров	4	Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка доклада по выбранному вопросу.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2	Свойства полимеров и методы их испытаний	50	Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка доклада по выбранному вопросу.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Методы испытаний полимерных материалов» 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 «Методы испытаний полимерных материалов» предусматривается зачет, сдача 4 коллоквиумов, 1 реферата, 1 выступление с докладом. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
коллоквиумы	4	20	32
реферат	1	10	20
устный доклад	1	30	48
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 дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Методы испытаний полимерных материалов» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
<p>1. Баженов, Сергей Леонидович. Полимерные композиционные материалы : прочность и техно- логия .— Долгопрудный : Интеллект, 2010.— 347 с.</p>	<p>33 экз. в УНИЦ КНИТУ</p>
<p>2. Материалы приборостроения: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подготов. 200100 "Приборостроение", 200103 "Авиационные прибо- ры и измерительно-вычисл. комплексы" / под общ. ред. Э.Р. Галимова, А.С. Мамина .— М. : Колос, 2010 .— 283</p>	<p>51 экз. в УНИЦ КНИТУ</p>
<p>3. Основные характеристики волокнистых, нитевидных и тканых наполнителей композицион- ных материалов: учеб. пособие / Казан. гос. тех- нол. ун-т ; под ред. И.А. Абдуллина.— Казань, 2010 .— 124 с.</p>	<p>60 экз. в УНИЦ КНИТУ Электронная библиотека УНИЦ КНИ-ТУ: http://ft.kstu.ru/ft/978-5-7882-0881-7-Bogateev-OHVNITNKM.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ</p>

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
<p>1. Морозов, Валентин Васильевич. Нанотехнологии в керамике: монография: в 2 ч. / Владимирский гос. ун-т. Ч.1: Наночастицы.— Владимир, 2010 .— 275 с.</p>	<p>1 экз. в УНИЦ КНИТУ</p>
<p>2. ТКМ и материаловедение: эффективно и качественно: учеб.-метод. пособие / Казан. гос. технол. ун-т .— Казань, 2009 .— 184 с.</p>	<p>Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/978-5-7882-0871-8-Garigullina_Eremina-TIMEIZ.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ</p>
<p>3. Наноматериалы, нанотехнологии, нано-индустрия : сб. ст. 1 Всерос. научно-практич. конф. с элементами научной школы, 21-22 дек. 2010 г. / Казан. гос. технол. ун-т; ред. кол. И.Ш. Абдуллин, Ф.С. Шарифуллин, Р.Ф. Шарафеев .— Казань, 2011 .— 136 с..</p>	<p>5 экз. в УНИЦ КНИТУ</p>
<p>4. Деформационные свойства конструкционных материалов [Методические пособия] : метод. указания к практ. занятиям / Казанский нац. исслед. технол. ун-т ; сост.: С.Н. Иванова, Э.В. Сахабиева .— Казань, 2014 .— 19</p>	<p>10 экз. в УНИЦ КНИТУ Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Ivanova-deformatsionnye_svoistva.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ</p>

<p>5. Оценка прочностных свойств нетканых материалов медицинского назначения: метод. указания к лаб. практикуму / Казанский нац. ис- след. технол. ун-т, Каф. технол. оборуд. мед. и легкой пром-сти ; сост.: М.С. Лисаневич, Р.Ю. Галимзянова, И.Н. Мусин, Ю.Н. Хакимуллин .— Казань, 2014 .— 28 с.</p>	<p>10 экз. в УНИЦ КНИТУ Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Lisanevich-otsenka_prochnostnykh.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ</p>
<p>6. Методы испытания нетканых материалов медицинского назначения: метод.указания к лаб. практикуму / Казанский нац. исслед. технол. ун-т, Каф. технол. оборуд. Мед. и легкой пром-ти ; сост.: М.С. Лисаневич, Р.Ю. Галимзянова, И.Н. Мусин, Ю.Н. Хакимуллин.- Казань, 2014.-37с.</p>	<p>10 экз. в УНИЦ КНИТУ Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Ivanova-deformatsionnye_svoistva.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ</p>

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Методы испытаний полимерных материалов» 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 and 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. 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;
4. техническими средствами обучения:
5. комплект электронных слайдов
6. Прибор для определения воздухопроницаемости A0003D Digital IDM Instruments
7. Прибор для испытания прочности на растяжение Zwicki-Line Zwick/Roell

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 «Методы испытаний полимерных материалов»: MicrosoftWindows; MicrosoftOffice; MicrosoftTeams.

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах (семинары-дискуссии, студенческая конференция, разбор конкретных ситуаций) составляет 11 час.

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий: изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия), коллоквиумы в форме беседы, разбор конкретных ситуаций на практических занятиях.