

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
«27» 10 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ОД.4 «Моделирование и оптимизация технологических процессов»

Направление подготовки бакалавриата 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Профиль подготовки Машины и аппараты текстильной и легкой промышленности

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

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

Кафедра-разработчик рабочей программы Мода и технологии

Курс, семестр 4,7

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	36	1
Практические занятия	36	1
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа	72	2
Форма аттестации, зачет с оценкой	-	-
Всего	144	4

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №1170, 20.10.2015 по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» для профиля «Машины и аппараты текстильной и легкой промышленности», на основании учебного плана набора обучающихся 2016г., 2017 г.

Разработчик программы:

доцент



Фаткуллина Р.Р.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МТ,
протокол от 11.10.2017 г. № 4

Зав. кафедрой

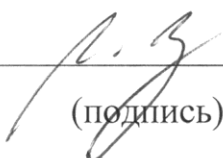


Абуталипова Л.Н.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета или института, к которому относится кафедра-разработчик РП
от 25.10.2017 г. № 8

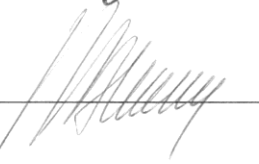
Председатель комиссии


(подпись)

Зиганшина М.Р.

(Ф.И.О.)

Нач. УМЦ


(подпись)

Китаева Л.А.

(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.В.ОД.4 «Моделирование и оптимизация технологических процессов» являются:

- а) формирование общей методической и теоретической базы для решения задач моделирования и оптимизации технологических процессов легкой промышленности;
- б) формирование знаний об основных принципах математического моделирования и оптимизации технологических процессов;
- в) обучение способам применения методов математического моделирования технологических процессов легкой промышленности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ОД.4 «Моделирование и оптимизация технологических процессов» относится к обязательным дисциплинам вариативной 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 Б1.В.ОД.4 «Моделирование и оптимизация технологических процессов» бакалавр должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.Б.5 Математика
- б) Б1.Б.6 Физика
- в) Б1.Б.9 Информационные технологии
- г) Б1.В.ДВ.6.2 Методы математического моделирования технологических объектов легкой промышленности

Дисциплина является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.В.ОД.8 Основы автоматизированного проектирования
- б) Б1.В.ОД.9 Техническая подготовка производства.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Моделирование и оптимизация технологических процессов», могут быть использованы при прохождении производственной и преддипломной практик, при выполнении выпускной квалификационной работы, и могут быть использованы в научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической деятельности по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1 - способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий

ПК-2 - умение моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

основные способы моделирования объектов технологических процессов, принципы моделирования внешней и внутренней структуры технологических и управленческих процессов.

2) Уметь:

а) осуществлять на практике структурный синтез технологического процесса изготовления объекта легкой промышленности,

б) определять область допустимых решений и выбирать оптимальное решение,

в) использовать информационные технологии при расчетах и проектировании объектов легкой промышленности.

3) Владеть:

а) навыками самостоятельной формализации знаний,

б) навыками алгоритмизации процессов решения технологических задач,

в) навыками использования программных продуктов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы	СРС, час	
1	Общие принципы построения математических моделей	7	12	12	-	12	Ознакомление и дискуссии по категориям дисциплины Кейсы
2	Составление математических моделей экспериментально-статистическим методом	7	12	12	-	30	Кейсы Защита реферата Доклад Коллоквиум
3	Модели на основе детерминированного подхода	7	12	12	-	30	Кейсы Защита реферата Доклад Тесты
Форма аттестации							Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Общие принципы построения математических моделей	6	Тема 1. Введение. Декомпозиция структуры ТП	Характеристика объектов моделирования. Стратегия исследования – системно-структурный анализ технологических процессов легкой промышленности. Принципы построения математической модели: принцип иерархии, блочный принцип, модульный принцип.	ОПК-1 ПК-2
		6	Тема 2. Пути разработки и применения моделей		ОПК-1 ПК-2
2	Составление математических моделей экспериментально-статистическим методом	6	Тема 3. Идентификация математической модели	Формализация знаний об объекте – составление математического описания.	ОПК-1 ПК-2
		6	Тема 4. Экспериментально-статистический метод построения моделей	Виды эксперимента. Метод регрессионного и корреляционного анализа. Примеры составления математических моделей в ЛП экспериментально-статистическим методом.	ОПК-1 ПК-2
3	Модели на основе детерминированного подхода	4	Тема 5. Примеры детерминированных моделей	Понятие детерминированной модели. Виды задач оптимизации	ОПК-1 ПК-2
		8	Тема 6 Построение моделей оптимизации процессов технологических объектов		ОПК-1 ПК-2
Итого		36			

6. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия планом не предусмотрены

7. Содержание практических занятий

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

№ п/п	Часы	Тема практического занятия	Формируемые компетенции
1	12	Формализация исходной информации для последующего моделирования технологических объектов и процессов	ОПК-1 ПК-2
2	12	Моделирование схемы запуска моделей изделий в поток	ОПК-1 ПК-2
3	12	Разработка математической модели и алгоритма расчета технологической однородности изделий	ОПК-1 ПК-2

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Декомпозиция структуры ТП. Пути разработки и применения моделей	12	Подготовка доклада	ОПК-1 ПК-2
2	Общие принципы построения математических моделей в технологических процессах	20	Подготовка к коллоквиуму подготовка доклада	ОПК-1 ПК-2
3	Идентификация математической модели Экспериментально-статистический метод построения моделей	20	Подготовка презентации подготовка реферата, отчета по практическим работам	ОПК-1 ПК-2
4	Составление математических моделей на основе детерминированного подхода. Математическое описание физических процессов	20	Подготовка к коллоквиуму, подготовка реферата	ОПК-1 ПК-2
Итого		72	-	-

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины Б1.В.ОД.4 «Моделирование и оптимизация технологических процессов» используется рейтинговая система «Положение 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.

Максимальный рейтинг в седьмом семестре складывается из баллов за текущую работу студента в течение семестра. Максимальная оценка принимается 100 баллов: 60 баллов за выполнение практических работ в положенный срок; при успешном написании и защите с докладом реферата, успешном выполнении кейсов, сдаче коллоквиума, а также при успешном прохождении тестирования (2 - за кейс, 5- за реферат, 3 - за доклад, 7 – за коллоквиум, 19-20 - за тестирование).

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Практическая работа</i>	<i>3</i>	<i>8</i>	<i>20</i>
<i>Кейс</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>2</i>
<i>Реферат</i>	<i>1</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<i>Доклад</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<i>Коллоквиум</i>	<i>1</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
<i>Тестирование</i>	<i>1</i>	<i>11</i>	<i>20</i>
<i>Зачет с оценкой</i>		<i>-</i>	<i>-</i>
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

За несвоевременную сдачу контрольных точек в седьмом семестре количество баллов сокращается (на 60%, т.е. на 12 баллов за практические работы). Допуск к зачету проставляется, если рейтинг студента за текущую работу в семестре составляет не менее 60 баллов (24 балла за практические работы, 2- за доклад, 3 - за кейсы, 4 - за реферат, 6 – за коллоквиум, 11 - за тестирование). Зачет проставляется после подтверждения знаний вопросов тестов. При получении зачета с оценкой в седьмом семестре студент может получить максимальное кол-во - 100 баллов.

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины Б1.В.ОД.4 «Моделирование и оптимизация технологических процессов» по направлению подготовки бакалавриата 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1.Абуталипова Л.Н., Фаткуллина Р.Р. Основы применения ЭВМ в технологиях легкой промышленности: Учебное пособие (гриф УМО); Казан. гос. технол. ун-т. – Казань, 2011. – 120 с.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ
2.Фаткуллина Р.Р. Анализ технологических данных с помощью Microsoft Excel. Казань: Изд. Казан. технол. ун-та, 2014. 80с.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Fatkullina-analiz.pdf
3.Чикуров Н. Г. Моделирование систем и процессов: Учебное пособие / Н.Г. Чикуров. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 398 с. ЭБС Znanium.com. http://znanium.com/go.php?id=392652	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/go.php?id=392652 Доступ из любой точки интернета после регистрации IP- адресов КНИТУ
4. Светлов Ю. В. Термовлажностные процессы в материалах и изделиях легкой промышленности: Учебное пособие / Ю.В. Светлов - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 269 с. ЭБС Znanium.com http://znanium.com/go.php?id=501574	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/go.php?id=501574 Доступ из любой точки интернета после регистрации IP- адресов КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
5. Системный анализ химико-технологических процессов с использованием программы Chemcad: Учеб. – метод. пособие / Казан. гос. технол. ун-т. – Казань, 2009. – 212с.	160 экз. в УНИЦ КНИТУ
6. Гумеров А.М. Математическое моделирование химико-технологических процессов: Учеб. пособие / А.М. Гумеров – М.: КолосС, 2008. – 160с.	490 экз. в УНИЦ КНИТУ
7. Закгейм А. Ю. Общая химическая технология: введение в моделирование химико-технологических процессов [CD] : учеб. пособие / Закгейм, А. Ю.- М.: Логос, 2012.	Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Zakgeym_ob_him_tehn.pdf
8. Советов Б. Я. Моделирование систем: учебник для студ. вузов / Б.Я. Советов – М.: Высш. школа, 2001. – 343 с.	154 экз. в УНИЦ КНИТУ
9. Жмыхов И. Н. Процессы и оборудование производства волокнистых и пленочных материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.Н. Жмыхов [и др.]. – Минск: Высшэйшая школа, 2013. – 587 с. ЭБС Znanium.com http://znanium.com/go.php?id=509138	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/go.php?id=509138 Доступ из любой точки интернета после регистрации IP-адресов КНИТУ
10. Мурыгин В.Е., Мурашова Н.В., Прошутинская З.В. и др. Моделирование и оптимизация технологических процессов. Т.1. (Швейное производство) – Учебник. – М.: Компания Спутник +, 2003. 226с.	200 экз. в УНИЦ КНИТУ
11. Конопальцева Н.М., Рогов П.И., Крюкова Н.А. Конструирование и технология изготовления одежды из различных материалов. Ч. 2. Технология изготовления одежды. М.: Издательский дом «Академия», 2007. – 288с.	17 экз. в УНИЦ КНИТУ

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины Б1.В.ОД.4 «Моделирование и оптимизация технологических процессов» по направлению подготовки бакалавриата 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» в качестве электронных источников информации рекомендуется использовать следующие источники:

Электронный каталог УНИЦ КНИТУ - Режим доступа:

<http://ruslan.kstu>.

Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – режим доступа:

<http://ft.kstu.ru/ft/>

ЭБС «Консультант студента»- Режим доступа:

<http://www.studentlibrary.ru>

ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>

ЭБС «КнигаФонд» – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru>

ЭЧЗ «БиблиоТех» - Режим доступа <https://kstu.bibliotech.ru>

ЭБС «РУКОНТ» – Режим доступа: <http://rucont.ru>

ЭБС IPRbooks (Библиокомплектатор) – Режим доступа:

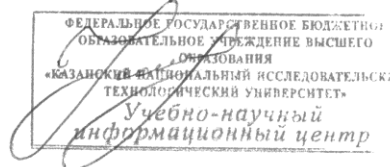
<http://www.bibliocomplectator.ru/>

ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/>

РГУ Нефти и газа <http://kstu.elib.gubkin.ru>

Согласовано:

Зав.сектором ОКУФ



12. Материально-техническое обеспечение дисциплин модуля

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины Б1.В.ОД.4 «Моделирование и оптимизация технологических процессов» использованы:

- а) комплект электронных слайдов,
- б) демонстрационные приборы,
- в) раздаточный материал.

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в контактных формах по дисциплине Б1.В.ОД.4 «Моделирование и оптимизация технологических процессов» в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профиля подготовки «Машины и аппараты текстильной и легкой промышленности» составляет 72 часа в рамках проведения лекций и практических работ.

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий:

- доклады;
- защита рефератов;
- защита практических работ;
- метод кейсов;
- метод тестов;
- коллоквиум.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Моделирование и оптимизация технологических процессов» на основании учебного плана набора обучающихся 2018 года по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профиль: Машины и аппараты текстильной и легкой промышленности

Пересмотрена на заседании кафедры Материалов и технологий легкой промышленности

№ п/п	Дата переутверждения РП	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработ- чика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника У МЦ
1	протокол заседания кафедры № 1 от 04.09.2018г.	нет	нет			