

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.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 очно-заочная
Институт, факультет Институт технологий легкой промышленности, моды и дизайна, факультет технологий легкой промышленности и моды
Кафедра-разработчик рабочей программы Материалы и технологии легкой промышленности
Курс 5; семестр 9

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	27	0,75
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа	99	2,75
Форма аттестации, зачет с оценкой	-	-
Всего	144	4

Казань, 2018 г.

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», по учебному плану набора обучающихся 2018 г.

Разработчик программы:

доцент



Фаткуллина Р.Р.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МТЛП,
протокол от 04.09.2018 г. № 1

Зав. кафедрой



Абуталипова Л.Н.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета или института, к которому относится кафедра-разработчик РП
от 14.09.2018 г. № 1

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
- д) Б1.В.ДВ.6.1 Методы математического и физического моделирования

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, выполнении выпускных квалификационных работ 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, готовность 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.

Структура и содержание дисциплины Б1.В.ОД.4 «Моделирование и оптимизация технологических процессов».

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	Тема 1. Введение. Задачи дисциплины	7	4	3	-	12	Ознакомление и дискуссии по категориям дисциплины
2	Тема 2. Характеристика объектов моделирования	9	4	8	-	25	Защита практической работы
3	Тема 3. Стратегия исследования – системно-структурный анализ технологических процессов (ТП) легкой промышленности	9	4	8	-	30	Защита практических работ
4	Тема 4. Общие принципы построения математических моделей в технологических процессах	9	6	8	-	32	Защита практических работ Защита реферата Коллоквиум
Итого			18	27	-	99	-
Форма аттестации							Зачет с оценкой

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	1	4	Тема 1. Введение. Задачи дисциплины	Технология и технологические процессы: кибернетический подход	ОПК-1 ПК-2
2	1	4	Тема 2. Характеристика объектов моделирования	Система. Структура системы. Система и внешняя среда. Большие и малые системы	ОПК-1 ПК-2
3	1	4	Тема 3. Стратегия исследования – системно-структурный анализ технологических процессов (ТП) легкой промышленности	Технологические процессы легкой промышленности как система	ОПК-1 ПК-2
4	1	6	Тема 4. Общие принципы построения математических моделей в технологических процессах	Принципы построения математической модели: принцип иерархии, блочный принцип, модульный принцип.	ОПК-1 ПК-2
Итого		18	-	-	-

6. Содержание практических занятий

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

№ п/п	Часы	Тема практических занятия	Формируемые компетенции
1	11	Формализация исходной информации для моделирования технологических процессов изготовления изделий легкой промышленности	ОПК-1 ПК-2
2	8	Определение оптимальной мощности производства	ОПК-1 ПК-2
3	8	Моделирование технологической схемы разделения труда	ОПК-1 ПК-2

7. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия планом не предусмотрены

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемы е компетенции
1	Декомпозиция структуры ТП. Пути разработки и применения моделей	12	Подготовка практической работы	ОПК-1 ПК-2
2	Общие принципы построения математических моделей в технологических процессах	25	Подготовка к выполнению практической работы	ОПК-1 ПК-2
3	Идентификация математической модели Экспериментально- статистический метод построения моделей	30	Подготовка к выполнению практических работ	ОПК-1 ПК-2
4	Составление математических моделей на основе детерминированного подхода. Математическое описание физических процессов	32	Подготовка к выполнению практических работ, реферата, к итоговой проверке знаний- коллоквиуму	ОПК-1 ПК-2
Итого		99		-

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. 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 девятом семестре складывается из баллов за текущую работу студента в течение семестра и баллов за зачет с оценкой. При изучении дисциплины предусматривается выполнение трех практических работ, коллоквиум, защита реферата; за эти контрольные точки студент может получить максимальное кол-во баллов (60 – за три практические работы, 25 - за коллоквиум, 15 - за реферат). Максимальный рейтинг студента за текущую работу и зачет с оценкой составляет 100 баллов.

За несвоевременную сдачу контрольных точек количество баллов сокращается на 60%. Допуск к зачету с оценкой проставляется, если рейтинг студента за текущую работу в семестре составляет не менее 60 баллов (36 баллов за три практические работы, 15 - за коллоквиум, 9- за реферат).

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Практическая работа</i>	<i>3</i>	<i>36</i>	<i>60</i>
<i>Реферат</i>	<i>1</i>	<i>9</i>	<i>15</i>
<i>Коллоквиум</i>	<i>1</i>	<i>15</i>	<i>25</i>
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

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). – Казань: Изд-во КНИТУ, 2011. – 120 с.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Гумеров А.М. и др. Математическое моделирование химико-технологических процессов: Учеб. пособие /А.М.Гумеров. – М.: КолосС, 2008. - 160 с.	490 экз. в УНИЦ КНИТУ
3. 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
4.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_tekh.pdf доступ с ip-адресов КНИТУ
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

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
6. Гумеров, Ас. М. Математическое моделирование химико-технологических процессов : Тексты лекций / Казан. гос. технол. ун-т.- Казань: Изд-во КНИТУ, 2004. - 150 с.	143 экз. в УНИЦ КНИТУ
7.Советов Б. Я. Моделирование систем: учебник для студ. вузов / Б.Я. Советов – М.: Высш. школа, 2001. – 343 с.	154 экз. в УНИЦ КНИТУ
8. Кафаров В.В. Методы кибернетики в химии и химической технологии. - М.: Химия, 1985. - 448с.	120 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.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 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 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, а также интерактивная система SMART SBM600i6, комплект: ноутбук ASUSX 552; доска настенная, учебная.

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в контактной форме 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 45 часов, в том числе 24 часа в интерактивной форме либо в электронной форме в рамках проведения лекций и практических работ.

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий:

- защита практических работ;
- защита реферата;
- коллоквиум.

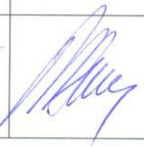
Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Моделирование и оптимизация технологических процессов»

По направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
для профиля «Машины и аппараты текстильной и легкой промышленности»
для набора обучающихся 2019 г.

форма обучения очно-заочная

пересмотрена на заседании кафедры Материалов и технологий легкой промышленности

№ п/п	Дата переутверждения РП	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП Фаткуллина Р.Р.	Подпись заведующего кафедрой Абуталипова Л.Н.	Подпись начальника УМЦ Китаева Л.А.
1	(протокол заседания кафедры №14 от 07.06.2019)	есть	Нет			

10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Scopus - база данных рефератов и цитирования издательства elsevier - Режим доступа: <http://www.scopus.com/>

2. Web of Science - база данных международных индексов научного цитирования - Режим доступа: <http://webofscience.com/>

12. Материально-техническое обеспечение дисциплин модуля

Лицензированное свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Моделирование и оптимизация технологических процессов»:

Microsoft Windows, Microsoft Office.