МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОВОСИБИРСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А. Н. КОСЫГИНА (ТЕХНОЛОГИИ. ДИЗАЙН. ИСКУССТВО)»
(НТИ (филиал) РГУ им. А. Н. Косыгина)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
по учебно-методической работе
_____ Г. Г. Печурина
«___» _____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОТОКОВ

Направление подготовки:	29.03.01 Технология изделий легкой промышленности
Профиль подготовки:	Инновационные технологии одежды и аксессуаров
Квалификация (степень) выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очная, заочная
Факультет:	Технологии и дизайна, Заочного обучения и экстерната
Кафедра:	Технологии и конструирования швейных изделий

Курс: 4,5 Семестры: 7, 9

Очная форма обучения

Лекции	18 час./0,50 з.е.	(8 час.*)	зачет	7 семестр
Практические занятия	- час./з.е.			
Лабораторные занятия	24 час./0,67 з.е.	(8 час.*)		
Курсовое проектирование	- час./з.е.			
Самостоятельная работа	62 час./1,72 з.е.			
Всего	144 час./4,0 з.е.			
В.т.ч. контактная работа		82 час./2,28 з.е.		
*В т.ч. в интерактивной форме		(16 час.*)		

Заочная форма обучения

Лекции	8 час./0,22 з.е.	(4 час.*)	зачет	9 семестр
Практические занятия	12 час/0,34 з.е.			
Лабораторные занятия	- час./з.е.	(4 час.*)		
Курсовое проектирование	- час./з.е.			
Самостоятельная работа	110 час./3,06 з.е.			
Всего	144 час./4,0 з.е.			
В.т.ч. контактная работа		34 час. /0,94 з.е.		
*В т.ч. в интерактивной форме		(8 час.*)		

Новосибирск – 2019

Рабочая программа составлена на основании следующих нормативных документов:

1 Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 29.03.01. Технология изделий легкой промышленности – Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 938.
2 Базовый учебный план. Направление подготовки 29.03.01 «Технология изделий легкой промышленности»
3 Образовательная программа направления подготовки. «Направление подготовки 29.03.01 Технология изделий легкой промышленности», профиль подготовки «Инновационные технологии одежды и аксессуаров».
4 Рабочий учебный план. Направление подготовки 29.03.01 «Технология изделий легкой промышленности» (квалификация (степень) «бакалавр». Профиль подготовки «Инновационные технологии одежды и аксессуаров».– Новосибирск: Новосибирский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Российский государственный университет им. А. Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)». Утвержден Ученым советом НТИ (филиала) РГУ им. А. Н. Косыгина

Разработчик:
доцент, канд. техн. наук _____ Вершинина И. В.

Рецензент:
доцент, канд. техн. наук _____ Арчинова Е. В.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры ТКШИ
протокол № 1 от "29" августа 2019 г.

Зав. кафедрой ТКШИ
проф., д-р техн. наук _____ Мокеева Н. С.

Декан ФТиД
доц., канд. техн. наук _____ Вершинина И. В.

Декан ФЗОиЭ
Доц., канд. техн. наук _____ Панферова Е. Г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Аннотация - Паспорт процесса (Паспорт рабочей программы учебной дисциплины) 4
2 Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата 6
3 Ожидаемые результаты образования и компетенции обучающегося по завершению освоения программы учебной дисциплины 7
4 Структура и содержание учебной дисциплины 12
5 Образовательные технологии 20
6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины 21
7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 24
8 Условия реализации программы дисциплины 27
9 Учебно-методическая карта дисциплины 29
10 Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами направления 31
11 Дополнения и изменения к рабочей программе 32
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Балльно-рейтинговая система 33

АННОТАЦИЯ - ПАСПОРТ ПРОЦЕССА

Обозначение документа	ГОСТ Р ИСО 9001-2011	Наименование процесса
Б1.В.10	**7.3 и 7.5**	«Моделирование технологических потоков»

Определение процесса:	**Цель процесса:**
Процесс преподавания дисциплины Моделирование технологических потоков для студентов очной и заочной формы обучения направления подготовки 29.03.01 «Технология изделий легкой промышленности». Профиль «Инновационные технологии одежды и аксессуаров», ориентированный на выполнение требований ФГОС ВО.	выполнение требований ФГОС ВО и формирование представления о системном подходе к исследованию объектов и процессов швейного предприятия, методах моделирования технологических потоков изготовления изделий легкой промышленности
Владелец процесса:	**Ответственный руководитель**
Кафедра ТКШИ	доцент, канд. техн. наук Вершинина И. В.
Входы процесса:	**Выходы процесса:**
студенты и знания, полученные при изучении дисциплин: Б.1.О.08 Математика Б.1.О.26 Технология швейных изделий Б.1.О.25 Материаловедение в производстве швейных изделий Б1.В.07 Материалы для изделий легкой промышленности и конфекционирование Б1.В.04 Конструирование швейных изделий	В результате изучения дисциплины студент должен: **знать:** основные понятия, связанные с применением информационно-коммуникативных технологий при моделировании и проектировании технологических процессов (ТПШИ); современные виды информационных технологий и прикладные программные средства при решении задач моделирования и проектирования технологических процессов, базовые основы методов, приемов и технологий в проектировании изделий и технологических процессов производства, критерии оценки эффективности методов обработки, одежды, аксессуаров, изделий из меха, направления совершенствования технологического потока по изготовлению швейных изделий, основные понятия и определения ТПШИ с позиций системного подхода; понятия основных системных признаков, возможность охарактеризовать любой процесс или объект отрасли как систему, виды и назначение систем автоматизированного проектирования технологических процессов производств изделий легкой промышленности, применяемые информационные технологии, направления инновационного развития процессов проектирования и изготовления одежды **уметь:** решать задачи разработки структурной модели ТПШИ, анализировать варианты технологических решений с применением современных информационных технологий и прикладных программных средств; использовать знания базовых основ методов, приемов и технологий для исследования и совершенствования ТПШИ, давать краткую характеристику технологических операций; выбирать информационные технологии и САПР для разработки ТПШИ, применять принципы современных методологий моделирования объектов и процессов **владеть:** специальными терминами, понятиями и определениями в области информационных технологий(ИТ); способностью использовать современные ИТ и прикладные программные средства при разработке моделей объектов и процессов швейного предприятия; навыками совершенствования процессов проектирования и технологических процессов, навыками разработки структуры ТПШИ в целом и каждой технологической операции в отдельности, принципами снижения материалоемкости и энергоемкости производства одежды, аксессуаров, изделий из меха на основе проведенных исследований навыками практической работы в САПР, использования современных программных средств для моделирования ТПШИ

Требования к входам процесса:	Требования к выходам процесса:
Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности (ОПК-1); Способен участвовать в проектировании технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений (ОПК-2); Способен проводить измерения параметров материалов, изделий и технологических процессов (ОПК-3); Способен участвовать в разработке технологической документации на процессы производства изделий легкой промышленности (ОПК-6); Демонстрирует комплексные знания и системное понимание базовых основ методов, приемов и технологий в проектировании изделий и технологических процессов исследования и совершенствования процессов проектирования и технологических процессов производства одежды, обуви, кожгалантереи, аксессуаров, изделий из кожи и меха аксессуаров (ПК-1); Принимает участие в исследованиях по совершенствованию технологических процессов производства одежды, обуви, кожгалантереи аксессуаров, изделий из кожи и меха с последующей реализацией результатов на практике (ПК-2); Обосновано выбирает и эффективно использует методы проектирования технологических процессов производств изделий легкой промышленности с учетом качественного преобразования системы «сырье-полуфабрикат - готовое изделие»;. разрабатывает конструкторско-технологическую документацию (ПК-3); Разрабатывает технологические процессы в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, регламентирующей проектирование производства; оформляет законченные проектно-конструкторские работы (ПК-7); Формулирует цели проекта, определяет критерии и показатели оценки предложенных решений, осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов. и технической документации нормативным документам (ПК-8).	Способен использовать современные информационные технологии и прикладные программные средства при решении задач производства изделий легкой промышленности (ОПК-4); Демонстрирует комплексные знания и системное понимание базовых основ методов, приемов и технологий в проектировании изделий и технологических процессов исследования и совершенствования процессов проектирования и технологических процессов производства одежды, обуви, кожгалантереи, аксессуаров, изделий из кожи и меха аксессуаров (ПК-1); Использует информационные технологии и автоматизированные системы при проектировании технологических процессов производств изделий легкой промышленности (ПК-4).
Поставщики процесса:	**Потребители процесса:**
Кафедра ТКШИ	Студенты 4 курса очной формы обучения, 5 курса заочной формы обучения и их будущие работодатели

Управляющие воздействия:	Основные ресурсы:
- ФГОС ВО; - учебный план по направлению подготовки 29.03.01 Технология изделий легкой промышленности, профиль Инновационные технологии одежды и аксессуаров - рабочая программа по дисциплине - итоговая аттестация по дисциплине: зачет	4 ЗЕ (144 час.) Очная форма: 18 часов лекций; 24 часа лабораторных занятий; 82 часа контактной работы 62 часов самостоятельной работы. Заочная форма: 8 часов лекций; 12 часов практических занятий; 34 часа контактной работы, 110 часов самостоятельной работы, в т. ч. 4 часа на контроль. аудиторный фонд, информационно-библиотечные ресурсы
Контролируемые параметры процесса:	**Методы измерения параметров процесса:**
- участие в аудиторной работе; -выполнение лабораторных работ (очная форма); -выполнение практических заданий (заочная форма); - тестирование; для очной формы: зачет 7 семестр; для заочной формы: зачет 9 семестр	рейтинговая шкала 100 баллов, зачет/незачет
Показатели результативности:	**Периодичность оценки:**
- выполнение запланированных мероприятий в срок; - рейтинг, обеспечивающий получение зачета	Непрерывно, согласно графику проведения занятий и по завершению изучения дисциплины

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина Б1.В.10 Моделирование технологических потоков входит в Блок 1, часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Таблица 2.1 – Принципы построения дисциплины

Принцип *(особенность)*	Содержание
Ядро дисциплины	**Базовая часть дисциплины:** 1 модуль. Общие сведения о моделях. Моделирование и системные исследования объектов. 2 модуль. Системно-структурный анализ технологических процессов изготовления швейных изделий (ТПШИ). 3 модуль. Моделирование структуры технологических операций ТПШИ (ТО ТПШИ). 4 модуль. Современные методологии моделирования процессов и объектов.
Основные понятия дисциплины (дидактические единицы)	моделирование технологических потоков и объектов, графическая модель сборки швейного изделия, конструктивно-технологический модуль, технологические операции, функциональное моделирование, процесс.
Обеспечение последующих дисциплин образовательной программы (связи с последующими дисциплинами)	Б1.В.05 Проектирование, техническое перевооружение и реконструкция предприятий легкой промышленности

Продолжение таблицы 2.1

Принцип *(особенность)*	**Содержание**
Практическая направленность (практическая часть) дисциплины	Практическая часть дисциплины содержит: Лабораторные работы и практические занятия на тему: Разработка графической модели сборки швейного изделия; Формирование технологической последовательности обработки швейного изделия в автоматизированном режиме; Нормирование времени технологических операций по обработке швейных изделий в автоматизированном режиме
Учет индивидуальных особенностей обучающихся, реализация права выбора способа учения	Возможность работать в своем темпе; подбор индивидуальных заданий разного уровня сложности
Описание основных "точек" контроля	- защита практических работ - тестирование; - итоговый контроль: зачет 7 (9) семестр
Дисциплина и современные информационные технологии	- текстовый редактор Word, - графические редакторы Paint, MSVisio и другие - презентации PowerPoint

3 ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Ожидаемые результаты освоения обучающимися программы учебной дисциплины «Моделирование технологических потоков» представлены в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Результаты освоения обучающимися программы учебной дисциплины (цели дисциплины)

После изучения дисциплины обучающийся будет:

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Результаты освоения ООП *Содержание компетенций*	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, задачи профессиональной деятельности (для ПК)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2	3	4	5
Информационные технологии	ОПК-4.	Способен использовать современные информационные технологии и прикладные программные средства при решении задач производства изделий легкой промышленности	ИД-1$_{ОПК-4}$ **Знать**: основные понятия, связанные с применением информационно-коммуникативных технологий при моделировании и проектировании технологических процессов ; современные виды информационных технологий и прикладные программные средства при решении задач моделирования и проектирования технологических процессов. ИД-2$_{ОПК-4}$ **Уметь**: решать задачи разработки структурной модели ТПШИ с применением современных информационных технологий и прикладных программных средств; анализировать варианты технологических решений с применением информационных технологий ИД-3$_{ОПК-4}$ **Владеть**: специальными терминами, понятиями и определениями в области информационных технологий; способностью использовать современные информационные технологии и прикладные программные средства при разработке моделей объектов и процессов швейного предприятия	Текущий контроль: - устный опрос; - защита лабораторных работ, практических занятий; - компьютерное тестирование.

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5
Базовые основы	ПК-1	Демонстрирует комплексные знания и системное понимание базовых основ методов, приемов и технологий в проектировании изделий и технологических процессов производства одежды, обуви, кожгалантереи, аксессуаров, изделий из кожи и меха.	**Задача 1.** Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по разработке и совершенствованию технологических процессов изготовления изделий легкой промышленности **Задача 3.** Создание теоретических моделей, планов, программ и методик, позволяющих прогнозировать свойства изделий легкой промышленности ***ИД-1$_{ПК-1}$*** **Знать:** базовые основы методов, приемов и технологий в проектировании изделий и технологических процессов производства, критерии оценки эффективности методов обработки, одежды, аксессуаров, изделий из меха, направления совершенствования технологического потока по изготовлению швейных изделий (ТПШИ), основные понятия и определения ТПШИ с позиций системного подхода; понятия основных системных признаков, возможность охарактеризовать любой процесс или объект отрасли как систему ***ИД-2$_{ПК-1}$*** **Уметь:** использовать знания базовых основ методов, приемов и технологий для исследования и совершенствования процессов проектирования и технологических процессов производства одежды, аксессуаров, изделий из меха, давать краткую характеристику технологических операций. ***ИД-3$_{ПК-1}$*** **Владеть:** навыками совершенствования процессов проектирования и технологических процессов, навыками разработки структуры ТПШИ в целом и каждой технологической операции в отдельности, принципами снижения материалоемкости и энергоемкости производства одежды, аксессуаров, изделий из меха на основе проведенных исследований	Текущий контроль: - устный опрос; - защита лабораторных работ, практических занятий; -решение задач - компьютерное тестирование.

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5
Информационные технологии и системы автоматизированного проектирования	ПК-4	Использует информационные технологии и автоматизированные системы при проектировании технологических процессов производств изделий легкой промышленности	**Задача 4.** Проектирование технологических процессов производств изделий легкой промышленности с учетом качественного преобразования «сырье-полуфабрикат - готовое изделие» **Задача 6.** Анализ, оценка, планирование затрат и эффективное использование основных и вспомогательных материалов, оборудования, соответствующих алгоритмов и программ расчетов параметров технологического процесса ***ИД-1*** $_{ПК-4}$ **Знать:** виды и назначение систем автоматизированного проектирования технологических процессов производств изделий легкой промышленности, применяемые информационные технологии, направления инновационного развития процессов проектирования и изготовления одежды ***ИД-2*** $_{ПК-4}$ **Уметь:** выбирать информационные технологии и системы автоматизированного проектирования для разработки ТПШИ, применять принципы современных методологий моделирования объектов и процессов ***ИД-3*** $_{ПК-4}$ **Владеть:** навыками практической работы в системе автоматизированного проектирования технологических процессов производств изделий легкой промышленности, использования современных программных средств для моделирования ТПШИ	Текущий контроль: - устный опрос; - защита лабораторных работ, практических занятий; -решение задач - компьютерное тестирование.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 4.1 – Объем дисциплины и виды учебной работы

(Выписка из рабочего учебного плана)

<table>
<tr><td colspan="11">Очная форма обучения</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">Форма контроля, семестр</td><td colspan="7">трудоемкость</td><td rowspan="3">вид учебных занятий</td><td rowspan="3">Распределение по курсам и семестрам
4 курс
7 семестр</td></tr>
<tr><td colspan="6">в часах</td><td>в з.е.</td></tr>
<tr><td colspan="4">с преподавателями</td><td rowspan="2">СРС</td><td rowspan="2" colspan="2">всего</td></tr>
<tr><td rowspan="2">экз.</td><td rowspan="2">зач.</td><td colspan="3">аудиторные занятия</td><td rowspan="2">В т.ч. контактная</td><td rowspan="2">4</td><td>лк</td><td>18</td></tr>
<tr><td>ЛК</td><td>ЛБ</td><td>ПЗ</td><td>-</td><td>7 сем.</td><td>18</td><td>24</td><td>-</td><td>82</td><td>62</td><td>144</td><td>пз</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="11">Заочная форма обучения</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">Форма контроля, семестр</td><td colspan="7">трудоемкость</td><td rowspan="3">вид учебных занятий</td><td rowspan="3">Распределение по курсам и семестрам
5 курс
9 семестр</td></tr>
<tr><td colspan="6">в часах</td><td>в з.е.</td></tr>
<tr><td colspan="4">с преподавателями</td><td rowspan="2">СРС, в.т.ч. контроль</td><td rowspan="2" colspan="2">всего</td></tr>
<tr><td rowspan="2">экз.</td><td rowspan="2">зач.</td><td colspan="3">аудиторные занятия</td><td rowspan="2">В т.ч. контактная</td><td rowspan="2">4</td><td>лк</td><td>8</td></tr>
<tr><td>ЛК</td><td>ЛБ</td><td>ПЗ</td><td>-</td><td>9 сем.</td><td>8</td><td>0</td><td>12</td><td>34</td><td>110</td><td>144</td><td>пз</td><td>12</td></tr>
<tr><td colspan="9"></td><td>лб</td><td>0</td></tr>
</table>

4.2 Разделы дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных ед., 144 час.

Таблица 4.2 – Разделы дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Вид учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся трудоемкость												Формы текущего контроля успеваемости
			в часах										в з.е.		
			ЛК		ЛБ		ПЗ		контактная работа		СР				
			ДО	ЗО	ДО	ЗО	ДО	ЗО	ДО	ЗО	ДО	ЗО	ДО	ЗО	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Общие сведения о моделях. Моделирование и системные исследования объектов	7, 9	4	2	0	-	-	0	11	4	10	12	0,58	0,44	посещение лекций, защита ЛБ; компьютерное тестирование
2	Системно-структурный анализ технологических процессов изготовления швейных изделий (ТППШИ)	7, 9	6	2	6	-	-	4	21,5	9,5	12	20	0,94	0,82	посещение лекций, защита ЛБ; решение задач; компьютерное тестирование
3	Моделирование структуры технологических операций процесса изготовления швейных изделий (ТО ТППШИ)	7, 9	4	2	14	-	-	4	27,5	9,5	18	20	1,26	0,82	посещение лекций, защита ПЗ; тестирование
4	Современные методологии моделирования процессов и объектов	7, 9	4	2	4	-	-	4	17,5	9,5	12	20	0,82	0,82	
	Подготовка к итоговому контролю/контрольная работа:	7, 9	0	0	0	-	-	0	4,5	1,5	10	38	0,40	1,10	Итоговый контроль – **зачет**
	Итого	**7, 9**	**18**	**8**	**24**	**-**	**-**	**12**	**82**	**34**	**62**	**110**	**4,0**		

4.3 Содержание разделов учебной дисциплины по видам занятий
4.3.1 Лекционные занятия

Таблица 4.3 – Характеристика лекционных учебных занятий и самостоятельной работы

№ раздела	Наименование раздела дисциплины, используемые образовательные технологии, интерактивные методы	Содержание раздела				
		№ темы	Наименование темы, дидактика	Объем, час		Ссылки на ком-ком-птенции
				очная	заочная	
1	2	3	4	5	6	7
Семестр 7 (9)						
1	Общие сведения о моделях. Моделирование и системные исследования объектов. Модуль 1. (ЛК-дискуссия)	ЛК-1.1	Основные понятия теории **моделирования технологических потоков и объектов** в производстве изделий легкой промышленности.	4*	2*	ПК-1
	Самостоятельное изучение	СИ-1	Характеристика объектов и процессов как системы	10	12	ПК-1
Промежуточный контроль:		- тестирование по вопросам темы				
1	Контактная работа	СРП	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	3	1	
		КАТ	Контроль за текущей аттестацией	0	0	
		КСР	Контроль самостоятельной работы студентов	4	1	
		Итого:		7	2	
Итого по разделу 1 (лк/си/контакт)				4/10/7	2/12/2	
2	Системно-структурный анализ технологических процессов изготовления швейных изделий (ТПШИ) Модуль 2. (ЛК-дискуссия)	ЛК-2.1	Характеристика технологического процесса изготовления швейного изделия с позиций системного подхода.	2	1	ОПК-4, ПК-1, ПК-4
		ЛК-2.2	Структура графа ТПШИ и его декомпозиция на части. **Конструктивно-технологический модуль** (КТМ)	2	0,5	ОПК-4, ПК-1, ПК-4
		ЛК-2.3	**Графическая модель сборки швейного изделия**. Конструктивный граф как информационный объект для проектирования ТПШИ.	2	0,5	ОПК-4, ПК-1, ПК-4
	Самостоятельное изучение	СИ-2	Изучение общих принципов системно-структурного анализа технологических объектов	5	8	ОПК-4, ПК-1, ПК-4
		СИ-3	Способы задания исходной информации о модели изделия для автоматизированного проектирования ТПШИ	2	4	ОПК-4, ПК-1, ПК-4
		СИ-4	Системные исследования КТМ.	5	8	ОПК-4, ПК-1, ПК-4
Промежуточный контроль:		- тестирование по вопросам темы				

Продолжение таблицы 4.3

1	2	3	4	5	6	7
2	Контактная работа	СРП	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	5	1	
		КАТ	Контроль за текущей аттестацией	0,5	0,5	
		КСР	Контроль самостоятельной работы студентов	4	2	
		Итого:		9,5	3,5	
Итого по разделу 2 (лк/си/контакт)				6/12/9,5	2/20/3,5	
3	Моделирование структуры технологических операций процесса изготовления швейных изделий (ТО ТПШИ) Модуль 3.	ЛК-3.1	Системный анализ **технологических операций** ТПШИ	4	2	ОПК-4, ПК-1, ПК-4
	Самостоятельное изучение	СИ-5	Изучение правил составления алгоритмов, согласно ГОСТ 19002-80	2	2	ОПК-4, ПК-4
		СИ-6	Изучение форм символов, применяемых в блок-схемах алгоритмов, согласно ГОСТ 19003-80	2	2	ОПК-4, ПК-4
		СИ-7	Изучение разновидностей структурных схем объектов	6	4	ОПК-4, ПК-4
		СИ-8	Изучение общих принципов системно-структурного анализа технологических объектов	8	12	ОПК-4, ПК-4
Промежуточный контроль:		- тестирование по вопросам темы				
3	Контактная работа	СРП	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	5	1	
		КАТ	Контроль за текущей аттестацией	0,5	0,5	
		КСР	Контроль самостоятельной работы студентов	4	2	
		Итого:		9,5	3,5	
Итого по разделу 3 (лк/си/контакт)				4/18/9,5	2/20/3,5	
4	Современные методологии моделирования процессов и объектов Модуль 4. (ЛК-дискуссия)	ЛК-4.1	Применение методологии **функционального моделирования процессов** швейного производства.	4*	2*	ОПК-4, ПК-1, ПК-4
	Самостоятельное изучение	СИ-9	Принципы разработки **функциональной модели процесса** с использованием методологии IDEF0	5	8	ОПК-4, ПК-1, ПК-4

Продолжение таблицы 4.3

1	2	3	4	5	6	7
		СИ-10	Изучение методологий информационного и поведенческого моделирования процессов IDEF1, IDEF3	7	12	ОПК-4, ПК-1, ПК-4
Промежуточный контроль:		- тестирование по вопросам темы				
4	Контактная работа	СРП	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	5	1	
		КАТ	Контроль за текущей аттестацией	0,5	0,5	
		КСР	Контроль самостоятельной работы студентов	4	2	
		Итого:		9,5	3,5	
Итого по разделу 4 (лк/си/контакт)				4/12/9,5	2/20/ 3,5	
Итоговый контроль: зачет/зачет						
		СИ-11	Подготовка к зачету / Выполнение контрольной работы	10	38	ОПК-4, ПК-1, ПК-4
	Контактная работа	СРП	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	0	0	
		КАТ	Контроль за текущей аттестацией	0,5	0,5	
		КСР	Контроль самостоятельной работы студентов	4	1	
		Итого:				
Итого по учебной дисциплине				**18/62/40**	**8/110/14**	
Итого интерактивные формы обучения:				**8***	**4***	

4.3.2 Практические занятия

Таблица 4.4 – Характеристика практических учебных занятий (заочная форма обучения)

Ссылки на компетенции	№ ПЗ	Наименование темы практического занятия	Объем, час	Учебная деятельность студента
1	2	3	4	5
Семестр 9				
ОПК-4, ПК-1, ПК-4	ПЗ-1	Разработка графической модели сборки швейного изделия	4	**Решение практических задач:** **- выполняют** задания входного контроля: знают понятие КТМ, структуру ТПШИ; **- формулируют** цель работы; **- описывают** ход работы и проводят ее; **- изучают** понятия конструктивных состояний, переходов, правила составления конструктивного графа; **- выбирают** эскиз швейного изделия; - **кодируют** конструктивные состояния – детали кроя; - **разрабатывают** конструктивный граф; **- раскодируют** образованные конструктивные состояния; **- разрезают** граф на подграфы; **- формулируют** вывод по итогам работы.
ОПК-4, ПК-1, ПК-4	ПЗ-2	Нормирование времени технологических операций по обработке швейных изделий в автоматизированном режиме	4*	**Решение практических задач:** **- выполняют** задания входного контроля: знают структуру ТО; **- формулируют** цель работы; **- описывают** ход работы и проводят ее; **- изучают** расчетную методику нормирования времени технологических операций, нормируют две операции разных специальностей; **- изучают** логическую постановку задачи и алгоритм ее решения; **- осваивают** компьютерную программу по нормированию времени операций; **- нормируют** две операции разных специальностей в автоматизированном режиме; **- сравнивают** результаты нормирования вручную и в автоматизированном режиме **- формулируют** вывод по итогам работы.
ОПК-4, ПК-1, ПК-4	ПЗ-3	Разработка функциональной модели процесса с использованием методологии IDEF0	4	**Решение практических задач:** **- выполняют** задания входного контроля: знают современные методологии моделирования процессов; **- формулируют** цель работы; **- описывают** ход работы и проводят ее; **- изучают** правила IDEF0; **- разрабатывают** функциональную модель процесса в соответствии с заданным вариантом; **- формулируют** вывод по итогам работы.
Итого по учебной дисциплине:			**12**	
Итого интерактивные формы обучения:			4*	

4.3.3 Лабораторные занятия

Таблица 4.5 – Характеристика лабораторных учебных занятий (очная форма обучения)

Ссылки на компетенции	№ ЛБ	Наименование темы лабораторной работы	Объем, час	Учебная деятельность студента
1	2	3	4	5
Семестр 7				
ОПК-4, ПК-1, ПК-4	ЛБ-1	Разработка графической модели сборки швейного изделия	6	**- выполняют** задания входного контроля: знают понятие КТМ, структуру ТПШИ; **- формулируют** цель работы; **- описывают** ход работы и проводят ее; **- изучают** понятия конструктивных состояний, переходов, правила составления конструктивного графа; **- выбирают** эскиз швейного изделия; - **кодируют** конструктивные состояния – детали кроя; - **разрабатывают** конструктивный граф; **- раскодируют** образованные конструктивные состояния; **- разрезают** граф на подграфы; **- формулируют** вывод по итогам работы.
ОПК-4, ПК-1, ПК-4	ЛБ-2	Формирование технологической последовательности обработки швейного изделия в автоматизированном режиме.	6	**- выполняют** задания входного контроля: знают структуру ТО; **- формулируют** цель работы; **- описывают** ход работы и проводят ее; **- изучают** логическую постановку задачи и алгоритм ее решения; **- осваивают** компьютерную программу по составлению технологической последовательности; **- формируют** технологическую последовательность в автоматизированном режиме; **- формулируют** вывод по итогам работы.
ОПК-4, ПК-1, ПК-4	ЛБ-3	Нормирование времени технологических операций по обработке швейных изделий в автоматизированном режиме	8*	**- выполняют** задания входного контроля: знают структуру ТО; **- формулируют** цель работы; **- описывают** ход работы и проводят ее; **- изучают** расчетную методику нормирования времени технологических операций, нормируют две операции разных специальностей; **- изучают** логическую постановку задачи и алгоритм ее решения; **- осваивают** компьютерную программу по нормированию времени операций; **- нормируют** две операции разных специальностей в автоматизированном режиме; **- сравнивают** результаты нормирования вручную и в автоматизированном режиме **- формулируют** вывод по итогам работы.

Продолжение таблицы 4.4

1	2	3	4	5
ОПК-4, ПК-1, ПК-4	ЛБ-4	Разработка функциональной модели процесса с использованием методологии IDEF0	4	**Решение практических задач:** **- выполняют** задания входного контроля: знают современные методологии моделирования процессов; **- формулируют** цель работы; **- описывают** ход работы и проводят ее; **- изучают** правила IDEF0; **- разрабатывают** функциональную модель процесса в соответствии с заданным вариантом; **- формулируют** вывод по итогам работы.
Итого по учебной дисциплине:			**24**	
Итого интерактивные формы обучения:			8*	

4.3.4 Курсовой проект (курсовая работа)

---

5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности бакалавров для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций (таблица 5.1).

Таблица 5.1 – Интерактивные образовательные технологии

Методы и формы активизации деятельности	Виды учебной деятельности			
	ЛК	ПЗ	ЛБ	СРС
Дискуссия	+			
IT-методы	+	+	+	
Кейс-задача				
Модульное обучение		+	+	+
Командная работа		+	+	+
Опережающая СРС		+	+	+
Индивидуальное обучение		+	+	+
Проблемное обучение				+
Обучение на основе опыта				

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы:

- теоретический материал дисциплины изучается на лекциях с использованием мультимедиа;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при выполнении лабораторных работ с использованием IT-технологий, выполнение проблемно-ориентированных, творческих заданий;

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с ФГОС ВО выпускник по направлению подготовки 29.03.01 «Технология изделий легкой промышленности», профиль «Инновационные технологии одежды и аксессуаров», (степенью) «бакалавр» после изучения данной дисциплины должен обладать следующими компетенциями, представленными в таблице 6.1. Содержание самостоятельной работы обучающихся представлено в таблице 6.2.

Таблица 6.1 – Компетентностные характеристики обучающегося

Индекс	Содержание компетенции	Технологии формирования	Форма оценочного средства
ОПК-4	Способен использовать современные информационные технологии и прикладные программные средства при решении задач производства изделий легкой промышленности	ЛК, ЛБ, ПЗ, СРС	- защита лабораторных работ; - защита практических занятий; - тестирование компьютерное; - собеседование; - защита контрольной работы (заочная форма) - вопросы к зачету
ПК-1	Демонстрирует комплексные знания и системное понимание базовых основ методов, приемов и технологий в проектировании изделий и технологических процессов исследования и совершенствования процессов проектирования и технологических процессов производства одежды, обуви, кожгалантереи, аксессуаров, изделий из кожи и меха аксессуаров		
ПК-4	Использует информационные технологии и автоматизированные системы при проектировании технологических процессов производств изделий легкой промышленности		

Таблица 6.2 – Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Тема дисциплины	Форма контроля
1	Изучение учебно-методической и научно-методической литературы	СИ1 – СИ10 ПЗ-1 – ПЗ-3	тестирование компьютерное, собеседование
2	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	ЛБ-1 – ЛБ-4	Защита лабораторных работ
3	Подготовка к выполнению и защите практических занятий	ПЗ-1 – ПЗ-3	Защита практических занятий
4	Выполнение контрольной работы	СИ-11	Защита контрольной работы

На самостоятельную работу выделяется (очная/заочная): 62/110 час.

6.1 Для проверки знаний обучающихся предусматриваются следующие формы контроля:

К-1 Защита лабораторных работ
К-2 Защита практических занятий
К-3 Тестирование компьютерное
К-4 Собеседование
К-5 Выполнение контрольной работы
К-6 Зачет по дисциплине, включающий в себя весь лекционный курс и вопросы для самостоятельного изучения
К-7 Балльно-рейтинговая система

Для оценки качества учебной деятельности обучающихся применяется балльно-рейтинговая система (БРС).

Оценка по дисциплине равна сумме баллов за работу в семестре (0-80) и числа баллов полученных на зачете (0-20).

Максимальный рейтинг, который обучающийся может получить за семестр, составляет 100 баллов. Максимальный балл проставляется за качественное и своевременное выполнение работ и требований к ним по всем видам деятельности студентов.

К зачету допускаются студенты, набравшие по дисциплине 60 и более баллов. Максимальное количество баллов за зачет – 20.

Образец балльно-рейтингового листа и система проставления баллов представлены в Приложении А.

6.2 **Вопросы к зачету**

1 Моделирование как вид инженерной деятельности. Общие сведения о моделях.
2 Модели объектов и процессов. Физические, абстрактные и имитационные модели.
3 Системный подход к исследованию объектов и процессов. Понятие системы, основные системные признаки
4 Технология и технологические процессы – понятия и определения. Характеристика технологического процесса изготовления швейного изделия (ТПШИ) – как объекта моделирования.
5 Системно – структурный анализ технологического процесса изготовления швейного изделия (ТПШИ). Элементы ТПШИ.
6 Графическая модель технологического процесса изготовления швейного изделия (ТПШИ). Правила выделения конструктивно – технологических модулей, блоков и этапов в структуре.
7 Графическая модель сборки швейного изделия. Анализ конструктивных переходов предметов труда в процессе сборки швейного изделия.
8 Закономерности выделения конструктивно – технологических модулей с использованием конструктивных графов.
9 Закономерности получения сборочных единиц (ДИ, ПСЕ, ССК, и СК) в конструктивных графах.
10 Принцип выделения КТМ в графе сборки швейного изделия. Разрезание графа на подграфы.
11 Структура исходной информации для автоматизированного проектирования технологического процесса изготовления швейного изделия (ТПШИ). Классификация конструктивных элементов (КЭ) деталей одежды в унифицированном ТПШИ.
12 Правила кодирования конструктивных элементов, их взаимосвязей. Задание параметрической информации для КЭ
13 Характеристика конструктивно-технологического модуля (КТМ) как системы
14 Проектирование конструктивного решения конструктивно-технологического модуля (КТМ)
15 Проектирование технологического решения конструктивно-технологического модуля

(КТМ)

16 Конструктивное и технологическое решение КТМ: понятия, определения, способы представления и проектирования.
17 Исследования КТМ – как системы. Технологическое решение модуля. Альтернативные варианты технологических решений, относящихся к одному КР КТМ.
18 Альтернативные варианты представления связей между элементами в графической модели ТПШИ.
19 Определение технологической операции (ТО ТПШИ), характеризующее её как систему. Четыре системные характеристики ТО ТПШИ.
20 Понятие технологической операции (ТО ТПШИ). Анализ структуры технологической операции (ТО ТПШИ).
21 Структурно-функциональная модель технологической операции (ТО ТПШИ), ее назначение.
22 Иерархическая структурная схема технологической операции (ТО ТПШИ). Характеристика её элементов: трудовых движений (Д), трудовых действий (ТД), групповых технологических приемов операций (ТПО).
23 Принцип разработки структурно – функциональных моделей технологических операций.
24 Математическая постановка задачи автоматизированного формирования индивидуальных технологических последовательностей обработки швейных изделий. Достоинства и недостатки методики, возможность использования в производстве.
25 Методика автоматизированного проектирования затрат времени технологических операций (ТО ТПШИ). Логическая постановка задачи. Достоинства и недостатки, возможность использования в производстве.
26 Понятие проектной ситуации для задачи автоматизированного проектирования технологических операций (ТО ТПШИ). Преобразование формулы определения оперативного времени для разных структур ТО ТПШИ.
27 Концепция CALS. Понятие интегрированной информационной среды. Предпосылки внедрения CALS-технологий в швейной промышленности
28 Современный подход к моделированию процессов сложных систем.
29 Нормативная база стандартов CALS-технологий
30 Структура методологии моделирования процессов и объектов на основе стандартов CALS-технологий
31 Сущность методологии функционального моделирования IDEF0.
32 Методология функционального моделирования IDEF0. Понятие функционального блока и интерфейсной дуги
33 Методология функционального моделирования IDEF0. Принцип декомпозиции.
34 Функциональная модель процесса изготовления швейного изделия. Дочерняя диаграмма процесса «Осуществить подготовку производства в экспериментальном цехе».
35 Функциональная модель процесса изготовления швейного изделия. Дочерняя диаграмма процесса «Осуществить раскрой материалов».
36 Понятие функционально-стоимостного анализа (ФСА) процессов. Взаимосвязь ФСА с моделью IDEF0.
37 Понятие и методология информационного моделирования объектов
38 Информационная модель объекта «швейное изделие»

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информация по учебному, учебно-методическому и информационному обеспечению дисциплины «Моделирование технологических потоков» представлена в таблице 7.1.

8 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Информация о наличии специализированных аудиторий, лабораторий, технических средств обучения и т.д. представлена в виде таблицы (таблица 8.1).

Таблица 8.1 – Обеспечение образовательного процесса

№	Наименование дисциплины в соответствии с рабочим учебным планом	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения лабораторных/практических занятий с перечнем основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов и объектов
Б.1.В.10	Моделирование технологических потоков	**лекции**: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации (компьютерный класс), ауд. 214	Новосибирск, Красный проспект, 35 НТИ (филиал) РГУ им. А. Н. Косыгина
		лабораторные работы, практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации (компьютерный класс), ауд. 214	

8.2 Программное обеспечение дисциплины (модуля)

- WINDOWS XP
- презентации PowerPoint
- текстовый редактор Word,
- электронные таблицы Excel,
- графические редакторы Paint, MSVisio и другие.

Таблица 7.1 – Обеспечение образовательного процесса по дисциплине «Моделирование технологических потоков» учебной и учебно-методической литературой.

№	Наименование дисциплины в соответствии с рабочим учебным планом	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Количество экземпляров литературы на одного обучающегося
1	2	3	4	5
Часть, формируемая участниками образовательных отношений				
Б.1.В.10	Моделирование технологических потоков	***Основная литература***		
		Б-1 Золотухина, Е.Б. Моделирование бизнес-процессов: конспект лекций / Е.Б. Золотухина, С.А. Красникова, А.С. Вишня - Москва: КУРС, ИНФРА-М, 2017. - 79 с. – URL: https://new.znanium.com/read?id=247353	100%	>1
		Дополнительная литература		
		Б-2 Мурыгин, В.Е. Моделирование и оптимизация технологических процессов. Швейное производство.Т.1: учебник / В.Е.Мурыгин, Н.В.Мурашова, З.В.Прошутинская [и др.] - Москва: Компания Спутник +, 2003. - 227 с.	40	
		Б-3 Серова, Т.М. Современные формы и методы проектирования швейного производства: учебное пособие / Т.М. Серова, А.И. Афанасьева, Т.И. Илларионова, Р.А. Делль. - Москва: ИИЦ МГУДТ, 2004. - 288 с.	7	
		Б-4 Вершинина, И. В. Применение методологии функционального моделирования IDEFO для моделирования процессов швейного предприятия: монография / И. В. Вершинина. - Москва: ФГБОУ ВПО "МГУДТ", 2013. - 98 с.	6	
		Б-5 Отраслевые поэлементные нормативы времени по видам работ и оборудования при пошиве легкой и пляжной одежды, одежды и швейных изделий для новорожденных и детей ясельного возраста, нательного и постельного белья. - Москва: ЦНИИТЭИлегпром, 1983. - 160 с.	15	
		Б-6 Апыхтин, О. В. Оптимальное проектирование потоков в легкой промышленности: монография / О.В. Апыхтин, В.А. Афанасьев. - Москва: Легпромбытиздат, 1989. - 160 с.	29	
		Б-7 Скирута, М. А. Системное проектирование технологических потоков в легкой промышленности: монография / М.А. Скирута, О.Ю. Комиссаров, Н.В. Савкив. - Киев: Тэхника, 1989. - 182 с.	6	
		Электронные издания:		
		Б-8 Заботина, Н.Н. Проектирование информационных систем: учебное пособие / Н.Н. Заботина. - Москва: ИНФРА-М, 2016. - 331 с. - URL: https://new.znanium.com/read?id=132299	100%	

1	2	3	4	5
		Учебно-методическая литература		
		М-1 Вершинина, И.В. Методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Моделирование технологических потоков» на тему «Разработка графической модели сборки (конструктивного графа) швейного изделия. Разрезание конструктивного графа швейного изделия на отдельные конструктивно-технологические модули» для направления подготовки: 29.03.01 «Технология изделий легкой промышленности», профиль «Инновационные технологии одежды и аксессуаров», дневной и заочной форм обучения / И.В. Вершинина. - Новосибирск: НТИ (филиал) РГУ им. А. Н. Косыгина, 2017. – 31 с. – URL: http://ntirgu.ru	100%	
		М-2 Вершинина, И.В. Методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Моделирование технологических потоков» на тему «Формирование технологической последовательности изготовления швейного изделия в автоматизированном режиме» для направления подготовки: 29.03.01 «Технология изделий легкой промышленности», профиль «Инновационные технологии одежды и аксессуаров», дневной и заочной форм обучения / И.В. Вершинина. - Новосибирск: НТИ (филиал) РГУ им. А. Н. Косыгина, 2017. – 28 с. - URL: http:// ntirgu.ru	100%	
		М-3 Вершинина, И. В. Методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Моделирование технологических потоков» на тему «Нормирование времени технологических операций по обработке швейных изделий в автоматизированном режиме» для направления подготовки: 29.03.01 «Технология изделий легкой промышленности», профиль «Инновационные технологии одежды и аксессуаров», дневной и заочной форм обучения / И.В. Вершинина. - Новосибирск: НТИ (филиал) РГУ им. А. Н. Косыгина, 2017. – 30 с. - URL: http:// ntirgu.ru	100%	
		М-4 Вершинина, И. В. Методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Моделирование технологических потоков» на тему «Разработка функциональной модели процесса с использованием методологии IDEF0» для направления подготовки: 29.03.01 «Технология изделий легкой промышленности», профиль «Инновационные технологии одежды и аксессуаров», дневной и заочной форм обучения / И.В. Вершинина. - Новосибирск: НТИ (филиал) РГУ им. А. Н. Косыгина, 2017 – 13 с. - URL: http:// ntirgu.ru	100%	
		М-5 Вершинина, И. В. Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Моделирование технологических потоков» для направления подготовки: 29.03.01 «Технология изделий легкой промышленности», профиль «Инновационные технологии одежды и аксессуаров», дневной и заочной форм обучения / И.В. Вершинина. - Новосибирск: НТИ (филиал) РГУ им. А. Н. Косыгина, 2017 – 11 с. - URL: http:// ntirgu.ru	100%	
		М-6 Вершинина, И. В. Сборник тестовых заданий для итогового контроля знаний студентов для направления подготовки: 29.03.01 «Технология изделий легкой промышленности», профиль «Инновационные технологии одежды и аксессуаров», дневной и заочной форм обучения / И.В. Вершинина. - Новосибирск: НТИ (филиал) РГУ им. А. Н. Косыгина, 2017 – 66 с. - URL: http:// ntirgu.ru	100%	
		Базы данных, Интернет-ресурсы, информационно-справочные и поисковые системы: Б-9. ЭБС «ZNANIUM.COM». - URL: http://www.new.znanium.com Б-10. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека. – URL: http://elibrary.ru/ Б-11.Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ» . – URL: https://e.lanbook.com/		

Заведующая библиотекой _____

личная подпись расшифровка подписи дата

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

(для очной формы обучения)

семестр 7

№ нед.	Номер темы учебных занятий			Используемые учебно-методические материалы	Самостоятельная работа студентов (СРС)	Форма контроля
	ЛК	ЛБ	ПЗ			
1	2	3	4	5	6	7
1	ЛК-1.1			Б-1, Б-2, Б-6	СИ-2	
2		ЛБ-1		Б-1, М-1		
3	ЛК-1.1			Б-1, Б-2, Б-6	СИ-2	К-4, К-7
4		ЛБ-1 ЛБ-2		Б-1, М-1 Б-1, М-2		К-1, К-3, К-7
5	ЛК-2.1			Б-1, Б-2, Б-5, Б-6	СИ-2, СИ-3, СИ-4	К-4, К-7
6		ЛБ-2		Б-1, М-2		К-1, К-3, К-7
7	ЛК-2.2			Б-1, Б-2, Б-5, Б-6	СИ-2, СИ-3, СИ-4	К-4, К-7
8		ЛБ-3		Б-1, Б-3, Б-4, М-3		
9	ЛК-2.3			Б-1, Б-2, Б-5, Б-6	СИ-2, СИ-3, СИ-4	К-4, К-7
10		ЛБ-3		Б-1, Б-3, Б-4, М-3		К-1, К-3, К-7
11	ЛК-3.1			Б-1, Б-3, Б-4	СИ-5, СИ-6, СИ-7, СИ-8	
12		ЛБ-4		Б-7, Б-8, М-4		К-1, К-3, К-7
13	ЛК-3.1			Б-1, Б-3, Б-4	СИ-5, СИ-6, СИ-7, СИ-8	К-4, К-7
14						
15	ЛК-4.1			Б-7, Б-8	СИ-9, СИ-10	
16						
17	ЛК-4.1			Б-7, Б-8	СИ-9, СИ-10	К-4, К-7
18					СИ-11	К-3, К-6, К-7

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

(для заочной формы обучения)

семестр 9

№ п/п	Номер темы учебных занятий			Используемые учебно-методические материалы	Самостоятельная работа студентов (СРС)	Форма контроля
	ЛК	ЛБ	ПЗ			
1	2	3	4	5	6	7
1	ЛК-1.1			Б-1, Б-2, Б-6	СИ-2	К-4, К-7
2			ПЗ-1	Б-1, М-1		К-1, К-2, К-7
3	ЛК-2.1 ЛК-2.2 ЛК-2.3			Б-1, Б-2, Б-5, Б-6	СИ-2, СИ-3, СИ-4	К-4, К-7
4			ПЗ-2	Б-1, М-2		К-1, К-2, К-7
5	ЛК-3.1			Б-1, Б-3, Б-4	СИ-5, СИ-6, СИ-7, СИ-8	К-4, К-7
6			ПЗ-3	Б-1, Б-3, Б-4, М-3		К-1, К-2, К-7
7	ЛК-4.1			Б-7, Б-8	СИ-9, СИ-10	К-4, К-7
8			ПЗ-4	Б-7, Б-8, М-4		К-1, К-2, К-7
9				М-5	СИ-11	К-5
10				М-6	СИ-11	К-3, К-6, К-7

10 ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ НАПРАВЛЕНИЯ НА 2019/20 УЧЕБНЫЙ ГОД

Наименование дисциплин, изучение которых опирается на данную	Кафедра	Предложения об изменениях в раб. программу и подпись зав. кафедрой	Решение, принятое кафедрой, разрабатывающей программу и подпись зав. кафедрой
Проектирование, техническое перевооружение и реконструкция предприятия легкой промышленности	ТКШИ		

Декан ФТиД _____ Вершинина И.В.
личная подпись расшифровка подписи дата

Декан ФЗОиЭ _____ Панферова Е. Г.
личная подпись расшифровка подписи дата

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ НА 2020/2021 УЧЕБНЫЙ ГОД

С учетом развития науки, техники, культуры, технологий и социальной сферы в рабочую программу «Моделирование технологических потоков» для направления 29.03.01 «Технология изделий легкой промышленности» внести следующие изменения:

Дополнен список литературных источников:

1. Дадян Э.Г. Методы, модели, средства хранения и обработки данных : Учебник / Э.Г. Дадян, Ю.А. Зеленков. – М. : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2018. - 168 с. — URL: https://znanium.com/read?id=370255

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры ТКШИ.

Протокол №1от «27» августа 2020г.

Заведующий кафедрой	ТКШИ		Вершинина И.В.	«27» 08 2020г.
Заведующий библиотекой			Русских Н.И.	«27» 08 2020г.

Внесенные изменения утверждаю:

Декан	ФТиД		Арчинова Е.В.	«27» 08 2020г.
Декан	ФЗОиЭ		Панферова Е.Г.	«27» 08 2020г.

9 Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины Моделирование технологических потоков на 2021/22 учебный год

Рабочая программа действительна для рабочего учебного плана набора 2021г.

В соответствии с приказом МИНОБРНАУКИ №83 от 08.02.2021 "О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования - бакалавриат по направлениям подготовки" внести корректировку в перечень компетенций, освоенных в ходе изучения дисциплины, исключив компетенции ОПК-4 и элементы, направленные на формирование компетенций ОПК-4 в следующих разделах, таблицах :

1) Паспорт процесса - аннотация дисциплины;
2) Таблица 3.1 – Результаты освоения обучающимися программы учебной дисциплины (цели дисциплины);
3) Таблица 4.3 – Характеристика лекционных учебных занятий;
4) Таблица 4.4 – Характеристика лабораторных учебных занятий;
5) Таблица 6.1 – Компетентностные характеристики обучающегося по дисциплине «Моделирование технологических потоков»

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры Технологии и конструирования швейных изделий. Протокол № 1 от "30" августа 2021 г.

Зав.кафедрой _____ Вершинина И.В. 30.08.2021

Внесенные изменения утверждаю

Декан ФТиД _____ Арчинова Е.В. 30.08.2021

9 Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины Моделирование технологических потоков на 2021/22 учебный год

Рабочая программа действительна для рабочего учебного плана набора 2021г.

В соответствии с приказом МИНОБРНАУКИ №83 от 08.02.2021 "О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования - бакалавриат по направлениям подготовки" внести корректировку в перечень компетенций, освоенных в ходе изучения дисциплины, исключив компетенции ОПК-4 и элементы, направленные на формирование компетенций ОПК-4 в следующих разделах, таблицах :

1) Паспорт процесса - аннотация дисциплины;
2) Таблица 3.1 – Результаты освоения обучающимися программы учебной дисциплины (цели дисциплины);
3) Таблица 4.3 – Характеристика лекционных учебных занятий;
4) Таблица 4.4 – Характеристика лабораторных учебных занятий;
5) Таблица 6.1 – Компетентностные характеристики обучающегося по дисциплине «Моделирование технологических потоков»

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры Технологии и конструирования швейных изделий. Протокол № 1 от "30" августа 2021 г.

Зав.кафедрой _____ Вершинина И.В. 30.08.2021

Внесенные изменения утверждаю

Декан ФЗОиЭ _____ Панферова Е.Г. 30.08.2021

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ НА 2021/2022 УЧЕБНЫЙ ГОД

С учетом развития науки, техники, культуры, технологий и социальной сферы в рабочую программу «Моделирование технологических потоков» для направления 29.03.01 «Технология изделий легкой промышленности» внести следующие изменения:

1. В таблицу 7.1, раздел ***Базы данных, Интернет-ресурсы, информационно-справочные и поисковые системы*** ***http://www.new.znanium.com*** ***Электронный ресурс удаленного доступа*** добавить источник
2. Б-12. Мастяева, И. Н. Методы оптимальных решений: Учебник / Мастяева И.Н., Горемыкина Г.И., Семенихина О.Н. - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 384 с. - ISBN 978-5-905554-24-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/read?id=309172

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры ТКШИ.

Протокол №1от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой ТКШИ _____ Вершинина И.В. «30» 08 2021г.

Заведующий библиотекой _____ Русских Н.И. «30» 08 2021г.

Внесенные изменения утверждаю:

Декан ФТиД _____ Арчинова Е.В. «30» 08 2021г.

Декан ФЗОиЭ _____ Панферова Е.Г. «30» 08 2021г.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ НА 2022/2023 УЧЕБНЫЙ ГОД

С учетом развития науки, техники, культуры, технологий и социальной сферы в рабочую программу «Моделирование технологических потоков» для направления 29.03.01 «Технология изделий легкой промышленности» внести следующие изменения:

В таблицу 7.1, раздел ***Базы данных, Интернет-ресурсы, информационно-справочные и поисковые системы*** ***http://www.new.znanium.com***

Электронный ресурс удаленного доступа добавить источник:

Б-14. Бородин, А. В. Методы оптимальных решений : учебное пособие / А.В. Бородин, К.В. Пителинский. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 203 с. - URL: https://znanium.com/read?id=357106

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры ТКШИ.

Протокол №1от «29» августа 2022 г.

Заведующий кафедрой ТКШИ _____ Вершинина И.В. «29» 08 2022г.

Заведующий библиотекой _____ Русских Н.И. «29» 08 2022г.

Внесенные изменения утверждаю:

Декан ФТиД _____ Арчинова Е.В. «29» 08 2022г.

Декан ФЗОиЭ _____ Панферова Е.Г. «29» 08 2022г.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ НА 2023/2024 УЧЕБНЫЙ ГОД

С учетом развития науки, техники, культуры, технологий и социальной сферы в рабочую программу внести следующие изменения:

Дополнен список литературных источников:

1. ГОСТ 17037-2022. Изделия швейные и трикотажные. Термины и определения: национальный стандарт Российской Федерации: издание официальное: введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 сентября 2022 г. № 1005-ст: дата введения 1 апреля 2023 г. Взамен ГОСТу 17037— 85. - URL: https://files.stroyinf.ru/Data/788/78834.pdf

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры ТКШИ.

Протокол №1от «29» августа 2023 г.

Заведующий кафедрой ТКШИ _____ Вершинина И.В. «29» 08 2023г.

Заведующий библиотекой _____ Русских Н.И. «29» 08 2023г.

Внесенные изменения утверждаю:

Декан ФТиД _____ Бунькова Т.О. «23» 08 2023г.

Декан ФЗОиЭ _____ Панферова Е.Г. «29» 08 2023г.

11 ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

НА 2024/2025 УЧЕБНЫЙ ГОД

С учетом развития науки, техники, культуры, технологий и социальной сферы в рабочую программу по дисциплине «Моделирование технологических потоков» для направления **29.03.01** «Технология изделий легкой промышленности», профиль «Инновационные технологии одежды и аксессуаров» внести следующие изменения:

В таблицу 7.1, раздел ***Базы данных, Интернет-ресурсы, информационно-справочные и поисковые системы*** добавить источник

Назарова, О. Б. Моделирование бизнес-процессов: учебно-методический комплекс / О. Б. Назарова, О. Е. Масленникова. - 3-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2023. - 261 с. - URL: https://znanium.ru/read?id=432897

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры ТКШИ.

Протокол №1 от «30» августа 2024 г.

Заведующий кафедрой ТКШИ _____ Вершинина И.В. «30» 08 2024 г.

Заведующий библиотекой _____ Русских Н.И. «30» 08 2024 г.

Внесенные изменения утверждаю:

Декан ФТиД _____ Бунькова Т.О. «30» 08 2024 г.

Декан ФЗОиЭ _____ Панферова Е.Г. «30» 08 2024 г.

11 ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

НА 2025/2026 УЧЕБНЫЙ ГОД

С учетом развития науки, техники, культуры, технологий и социальной сферы в рабочую программу по дисциплине «Моделирование технологических потоков» для направления **29.03.01** «Технология изделий легкой промышленности», профиль «Инновационные технологии одежды и аксессуаров», очная и заочная форма обучения внести следующие изменения:

Для лекции ЛК-1.1. Основные понятия теории моделирования технологических потоков и объектов в производстве изделий легкой промышленности установить продолжительность 2 часа взамен 4 часов.

Добавить ЛК-4.2. Применение методологии информационного моделирования объектов и процессов – 2 часа.

Установить формулировку СИ-10. Изучение области применения методологий информационного и поведенческого моделирования процессов IDEF1, IDEF3. Примеры моделей для швейной промышленности.

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры ТКШИ
«29» августа 2025 г. Протокол № 1.

Заведующая кафедрой ТКШИ _____ Вершинина И.В. «29» августа 2025г.

Внесенные изменения утверждаю:

Декан ФТиД _____ Бунькова Т.О. «29» августа 2025г.

Декан ФЗОиЭ _____ Панферова Е. Г. «29» августа 2025г.

11 ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

НА 2026/2027 УЧЕБНЫЙ ГОД

С учетом развития науки, техники, культуры, технологий и социальной сферы в рабочую программу по дисциплине «Моделирование технологических потоков» для направления **29.03.01** «Технология изделий легкой промышленности», профиль «Инновационные технологии одежды и аксессуаров», очная и заочная форма обучения внести следующие изменения:

В таблицу 7.1, раздел ***Дополнительная литература*** добавить источник

Тархан, Л. З. Основы современного производства. Швейная промышленность: учебное пособие / Л. З. Тархан, В. Н. Падерин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 144 с. -URL: https://e.lanbook.com/book/4499423

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры ТКШИ
«31» августа 2026г. Протокол № 1.

Заведующая кафедрой ТКШИ _____ Вершинина И.В. «31» августа 2026г.

Заведующая библиотекой _____ Русских Н.И. «31» августа 2026г.

Внесенные изменения утверждаю:

Декан ФТиД _____ Бунькова Т.О. «31» августа 2026г.

Декан ФЗОиЭ _____ Панферова Е. Г. «31» августа 2026г.

11 ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ НА 2020/21 УЧ. ГОД

В рабочую программу вносятся следующие изменения:
1) ……..;
2) ……...

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры ТКШИ.

Протокол №1 от «___» августа 2020 г.

Заведующий кафедрой ТКШИ _____ _____ «__»_____2020 г.
наименование кафедры *личная подпись* *расшифровка подписи* *дата*

Заведующий библиотекой _____ _____ «__»_____2020 г.
личная подпись *расшифровка подписи* *дата*

Внесенные изменения утверждаю:

Декан ФТиД _____ _____ «__»_____2020 г.
наименование факультета *личная подпись* *расшифровка подписи* *дата*

Декан ФЗОиЭ _____ _____ «__»_____2020 г.
наименование факультета *личная подпись* *расшифровка подписи* *дата*

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 - Оценка знаний студентов по балльно-рейтинговой системе по дисциплине «Моделирование технологических потоков», направление 29.03.01 «Технология изделий легкой промышленности» (профиль «Инновационные технологии одежды и аксессуаров») (курс 4, семестр 7)

Вид контроля	Баллы	ТР (неделя)																				Итого	Всего
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18				
Рубежный рейтинг																							
Посещаемость ЛК		*		*		*		*															4
Посещаемость ЛБ			*		*		*		*		*		*										11
Конспекты лекций													*										6
Ритмичность (ЛБ)			*		*		*		*		*		*										12
Оформление отчета о ЛБ					*				*				*										15
Защита отчета о ЛБ					*		*				*		*										12
Проверка самостоятельной работы		*		*		*		*										*					
Дополнительные виды работ (тест)															*								10
Зачет																							20
Рейтинг по дисциплине (итоговый)																							100

Примечание: ДМ-дисциплинарный модуль; ТР-текущий рейтинг; РР-рубежный рейтинг; ПР-промежуточный рейтинг

Преподаватель: _____ /_____/

Зав. кафедрой ТКШИ: _____ /Мокеева Н.С./

Таблица А.2 – Рейтинговый лист по дисциплине «Моделирование технологических потоков» студента гр. Ш-___ _____
ФИО
(курс 4 семестр 7)

№ недели	№ ПЗ, ЛК	Час	Тема лекции, лабораторной работы	Рейтинговая оценка							
				посещаемость		ритмичность		отчет/конспект		защита	
				план	факт	план	факт	план	факт	план	факт
1-18	ЛК	18	В соответствии с рабочей программой	4		-		6		-	
2,4	ЛБ-1	6	Разработка графической модели сборки швейного изделия	3		3		3		5	
4,6	ЛБ-2	6	Формирование технологической последовательности обработки швейного изделия в автоматизированном режиме	2		3		3		5	
8, 10	ЛБ-3	8	Нормирование времени ТО по обработке швейного изделия в автоматизированном режиме.	4		3		3		5	
12	ЛБ-4	4	Разработка функциональной модели процесса с использованием методологии IDEF0.	2		3		3		5	
			тестирование							10	
			Итого к зачету:	15		12		18		35	
			Дополнительный рейтинг:	10							
Итого:		42	Максимальный балл	**15+12+18+35=80**							
			Минимальный балл	**60**							

Примечание 1: Выполнение лабораторной работы в срок (ритмичность) **3,0** балла, отсутствие – **0** баллов, отработка – **1** балл (в расчете на ЛБ продолжительностью 4 часа).

Примечание 2: Защита лабораторной работы оценивается с учетом поправочного коэффициента К: при сдаче в срок К=1, при сдаче не в срок К=0,5 – 0,75.

Дополнительные виды работ – **10** баллов.

Зачет – **20** баллов

Преподаватель _____доц., канд. техн. наук И. В.Вершинина

Итого:	***балл:***	***Оценка:***

Таблица А.3 – Рейтинговый лист по дисциплине «Моделирование технологических потоков» студента гр. ЗШ-___ _____
ФИО
(курс 3 семестр 5)

№ недели	№ ПЗ, ЛК	Час	Тема лекции, лабораторной работы	Рейтинговая оценка							
				посещаемость		ритмичность		отчет/конспект		защита	
				план	факт	план	факт	план	факт	план	факт
	ЛК	8	В соответствии с рабочей программой	4		-		6		-	
	ПЗ-1	4	Разработка графической модели сборки швейного изделия	3		3		5		5	
	ПЗ-2	4	Нормирование времени ТО по обработке швейного изделия в автоматизированном режиме.	3		3		5		5	
	ПЗ-3	4	Разработка функциональной модели процесса с использованием методологии IDEF0.	3		3		5		5	
			Контрольная работа							12	
			тестирование							10	
			Итого к зачету:	13		9		21		37	
			Дополнительный рейтинг:	10							
Итого:		20	Максимальный балл	**13+9+21+37=80**							
			Минимальный балл	**60**							

Примечание 1: Выполнение практической работы в срок (ритмичность) **3,0** балла, отсутствие – **0** баллов, отработка – **1** балл (в расчете на ПЗ продолжительностью 4 часа).

Примечание 2: Защита практического занятия оценивается с учетом поправочного коэффициента К: при сдаче в срок К=1, при сдаче не в срок К=0,5 – 0,75.

Дополнительные виды работ – **10** баллов.

Зачет – **20** баллов

Преподаватель _____доц., канд. техн. наук И. В.Вершинина

Итого:	***балл:***	***Оценка:***

Рецензия
на рабочую программу дисциплины
МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОТОКОВ
основной образовательной программы НТИ (филиала) РГУ
по направлению 29.03.01 «Технология изделий легкой промышленности»
Профиль « Инновационные технологии одежды и аксессуаров»

В соответствии с ФГОС ВО по направлению 29.03.01 Технология изделий легкой промышленности дисциплина входит в вариативную часть рабочего учебного плана.
Разработчиком рабочей программы дисциплины являются доцент, канд. техн. наук кафедры ТКШИ Вершинина И. В.

№ п/п	Критерии оценки рабочей программы	Отметка о соответствии
1	Цели изучения дисциплины	да
2	Цели соотнесены с общими целями основной образовательной программы (ООП), в том числе - имеют междисциплинарный характер, - связаны с задачами воспитания.	да
3	Прописана связь дисциплины с другими дисциплинами рабочего учебного плана по ООП	да
4	Прописан вклад дисциплины при формировании компетенций (ОК, ОПК, ПК): - по ФГОС ВО по направлению(ям) - по ООП	да
5	При формировании требований к результатам обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть) учтены результаты обучения, приведенные во ФГОС ВО по направлению(ям)	да
6	Содержание дисциплины структурировано по видам учебных занятий с указанием их объемов.	да
7	Расчет времени в программе соответствует объему часов, отведенному на изучение дисциплины по учебному плану.	да
8	Представлен тематический план лекций и практических (лабораторных, семинарских) занятий	да
9	Отражены современные достижения науки применительно к конкретной дисциплине	да
10	Указано учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе: - перечень основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов - методические рекомендации (материалы) преподавателю; - методические рекомендации студентам.	да
11	Указаны формы текущего, промежуточного и итогового контроля.	да
12	В приложении к программе приведены фонды оценочных материалов (ФОМ): вопросы для самоконтроля и проверки качества знаний студентов; комплект тестов по дисциплине; методические рекомендации по проведению практических занятий; комплект экзаменационных билетов.	да
13	ФОМ содержат материалы, разработанные на основе реальных практических ситуаций, в том числе, связанных со спецификой малого и среднего бизнеса	нет
14	Выявленные недостатки/замечания/рекомендации рецензента: (необходимость сокращения, дополнения или переработки отдельных частей текста рукописи	нет
15	К процессу разработки и актуализации РПД и учебно-методических материалов дисциплины привлекаются работодатели, ориентированные на выпускников программы: участие в разработке содержания программы, предоставление исходных материалов для анализа, расчетных программ, фильмов и прочее	нет

Рабочая программа дисциплины МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОТОКОВ может быть использована для методического обеспечения учебного процесса в рамках основной профессиональной образовательной программы НТИ (филиала) РГУ по направлению 29.03.01 Технология изделий легкой промышленности, Профиль Инновационные технологии одежды и аксессуаров в представленном виде.

Рецензент:
доцент, канд. техн. наук _____ Арчинова Е. В.