

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.05.2025 12:06:54
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Магистратура
Кафедра Проектирования и художественного оформления текстильных изделий

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Моделирование и оптимизация технологических процессов выработки
текстильных изделий**

Уровень образования	Магистратура
Направление подготовки	29.04.02 Технологии и проектирование текстильных изделий
Профиль	Креативное проектирование и художественное оформление текстильных полотен и изделий
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	2 года
Форма обучения	очная

Рабочая программа учебной дисциплины «Моделирование и оптимизация технологических процессов выработки текстильных изделий» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол №9 от 06.03.2024 г.

Разработчик рабочей программы «Моделирование и оптимизация технологических процессов выработки текстильных изделий»

к.т.н., доцент

В.В. Боровков

И. о. заведующего
кафедрой:

. д.т.н., профессор С.С.Юхин

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Моделирование и оптимизация технологических процессов выработки текстильных изделий» изучается во втором семестре.

Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрены.

1.1. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП.

Учебная дисциплина «Моделирование и оптимизация технологических процессов выработки текстильных изделий» относится к обязательной части программы.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по дисциплинам:

- основы теории многокритериального моделирования и проектирования текстильных полотен и изделий;
- инновационные процессы производства текстильных изделий с дополнительными технологическими операциями;
- анализ и моделирование технологических процессов с использованием элементов алгебраической логики;
- НТС (Зачёты с оценкой по «модуль 1»);
- производственная практика. НИР1.

Результаты обучения по учебной дисциплине используются при изучении следующих дисциплин:

- технологии выработки текстильных полотен с использованием специализированных подсистем на базе компьютерной техники;
- автоматизированное проектирование технологии выработки регулярных текстильных изделий;
- технологии проектирования текстильных полотен и изделий сложно-пространственных структур;
- проектирование и оптимизация параметров и свойств текстильных полотен комбинированных структур;
- проектирование авторских коллекций текстильных изделий в материале;
- геометрические модели структур комбинированных трикотажных переплетений;
- производственная практика. НИР 3;
- производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика;
- выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями освоения дисциплины «Моделирование и оптимизация технологических процессов выработки текстильных изделий» является:

- применение принципов компьютерных методов моделирования структуры при технологическом проектировании трикотажных полотен;
- раскрытие сущности принципов и методов компьютерного проектирования структуры и технологических параметров трикотажных полотен;
- использование методики существующих компьютерных подсистем при решении технологических задач проектирования трикотажа;
- разработка алгоритма проектирования и расчета технологических параметров трикотажных полотен;
- применение существующих компьютерных подсистем при проведении технологического проектирования трикотажных полотен нового ассортимента;

- проведение сравнительного анализа результатов многовариантных решений при вариации заправочных данных производства трикотажных полотен;
- формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине.

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-3. Способен анализировать, обобщать и устанавливать закономерности изменения свойств текстильных материалов, изделий при изменении технологических параметров их изготовления	ИД-ОПК-3.1 Анализ состояния эксплуатируемого оборудования	Способен самостоятельно управлять терминалом вязальной машины; при работе с вязальным оборудованием оценивает анализ его состояния
ОПК-5. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии изготовления текстильных материалов и изделий	ИД-ОПК-5.2 Выбор и применение эффективных и безопасных технических средств и технологий изготовления текстильных материалов и изделий	В ходе дискуссии способен предложить эффективные методы проектирования и безопасные технические средства при разработки трикотажных полотен и изделий
ОПК-7. Способен использовать экспериментально статистические методы оптимизации технологических процессов производства текстильных материалов и изделий на базе системного подхода к анализу качества сырья,	ИД-ОПК-7.1 Применение методов оптимизации при реализации современных технологических процессов производства	-использует экспериментально-статистические методы оптимизации технологических процессов производства текстильных материалов и изделий;

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
технологического процесса и требований к конечной продукции	ИД-ОПК-7.2 Анализ качества сырья, технологического процесса и требований к конечной продукции	При практической выработке изделий учитывает требования к конечной продукции и системе качества;
ОПК-8. Способен разрабатывать теоретические модели, позволяющие прогнозировать свойства текстильных материалов, изделий и технологии их изготовления	ИД-ОПК-8.1 Применение методов анализа, прогнозирования и проектирования структуры, свойств текстильных материалов и изделий	При проектировании изделий устанавливает закономерности изменения свойств текстильных материалов и изделий, умеет прогнозировать их свойства;
ПК-5 Способен применять при реализации профессиональной деятельности проектный подход, выстраивая деловую межкультурную коммуникацию и командную работу на принципах системного критического мышления, взаимодействия, самоорганизации и саморазвития	ИД-ПК-5.3 Анализ проблемных профессиональных ситуаций и осуществление поиска вариантов их решения на основе различных источников информации, мозгового командного штурма. Разработка командной стратегии, прогноз результатов ее применения при решении профессиональных задач	При решении проблемных ситуаций, анализирует и систематизирует научно-техническую информацию в области проектирования инновационных текстильных материалов, изделий и технологий, умеет работать в команде, принимать обоснованные решения.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

Очная форма обучения	5	з.е.	160	час.
----------------------	---	------	-----	------

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час		
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	<i>курсовая работа/ курсовой проект</i>	самостоятельная работа обучающегося,	промежуточная аттестация, час
2 семестр	Экзамен	160	18	36				58	48
Всего:	Экзамен	160	18	36	-			58	48

3.2. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
второй семестр							
		18	36		-	58	
ОПК-7. ИД-ОПК-7.1 ИД-ОПК-7.2	Лекция 1. Задачи проектирования и моделирования технологического процесса.	2			-	3	контроль посещаемости
ОПК-3. ИД-ОПК-3.1	Лекция 2. Математические модели петельной структуры трикотажа.	2			-	3	контроль посещаемости
ОПК-3. ИД-ОПК-3.1 ОПК-7. ИД-ОПК-7.1	Лекция 3. Аналитические методы оптимизации структуры трикотажа.	2			-	3	контроль посещаемости
ОПК-8. ИД-ОПК-8.1	Лекция 4. Анализ геометрических моделей структуры трикотажа.	2			-	3	контроль посещаемости
ОПК-5. ИД-ОПК-5.2	Лекция 5. Подсистемы автоматизированного трикотажного производства.	2			-	3	контроль посещаемости
ОПК-3. ИД-ОПК-3.1 ОПК-8. ИД-ОПК-8.1	Лекция 6. Математическое моделирование технологических процессов трикотажной промышленности.	2			-	3	контроль посещаемости
ОПК-3. ИД-ОПК-3.1 ОПК-8. ИД-ОПК-8.1	Лекция 7. Математическое моделирование технологических процессов трикотажной промышленности (продолжение).	2			-	3	
ОПК-7.	Лекция 8. Задачи оптимизации технологического процесса.	2			-	3	контроль посещаемости

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
ИД-ОПК-7.1 ОПК-8. ИД-ОПК-8.1							
ОПК-7. ИД-ОПК-7.2 ОПК-8. ИД-ОПК-8.1 ПК-5. ИД-ПК-5.3	Лекция 9. Прогнозирование параметров текстильного изделия, как частная задача оптимизации технологического процесса.	2				3	контроль посещаемости
	Практические занятия						
ОПК-3. ИД-ОПК-3.1 ОПК-5. ИД-ОПК-5.2	Практическое занятие 1. Визуализация структур трикотажных переплетений.		4			3	Собеседование по теме лекции 1.
ОПК-3. ИД-ОПК-3.1 ОПК-5. ИД-ОПК-5.2	Практическое занятие 2. Виды и элементы петельной структуры трикотажа кулирных переплетений.		4			3	Собеседование по теме лекции 2. Устная дискуссия. Разбор практического занятия.
ОПК-3. ИД-ОПК-3.1 ОПК-5. ИД-ОПК-5.2	Практическое занятие 3. Построение матрицы петельной структуры трикотажа.		4			3	Собеседование по теме лекции 3. Устная дискуссия. Разбор практического занятия.
ОПК-8. ИД-ОПК-8.1	Практическое занятие 4. Математическо-графические модели структуры трикотажа кулирных переплетений.		4			3	Собеседование по теме лекции 4. Устная дискуссия. Разбор практического занятия.
ОПК-8. ИД-ОПК-8.1	Практическое занятие 5. Особенности графического описания петельной структуры кулирного трикотажа.		4			3	Собеседование по теме лекции 5. Устная дискуссия. Разбор практического занятия. Подготовка к тестированию.

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
ОПК-7. ИД-ОПК-7.1 ОПК-8. ИД-ОПК-8.1	Практическое занятие 6. Оптимизация петельной структуры основовязаного трикотажа.		4			3	Тестирование. Собеседование по теме лекции 6. Устная дискуссия. Разбор практического занятия.
ОПК-7. ИД-ОПК-7.1 ИД-ОПК-7.2	Практическое занятие 7. Математическое описание структуры основовязанных переплетений.		4			3	Собеседование по теме лекции 7. Устная дискуссия. Разбор практического занятия.
ОПК-5. ИД-ОПК-5.2 ОПК-7. ИД-ОПК-7.1 ОПК-8. ИД-ОПК-8.1	Практическое занятие 8. Моделирование петельных структур основовязанных переплетений.		4			3	Собеседование по теме лекции 8. Устная дискуссия. Разбор практического занятия.
ОПК-5. ИД-ОПК-5.2 ОПК-8. ИД-ОПК-8.1	Практическое занятие 9. Современные средства программного обеспечения.		4			3	Собеседование по теме лекции 9. Устная дискуссия. Разбор практического занятия.
Все индикаторы всех компетенций	Экзамен					48	Экзамен по билетам
ИТОГО		18	36			106	

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пап	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Лекция 1.	Задачи проектирования и моделирования технологического процесса.	Введение. Задачи технологического проектирования структур трикотажных полотен кулирных и основовязанных переплетений. Методы оптимизации технологических процессов. Понятия входных и выходных параметров технологического процесса.
Лекция 2.	Математические модели петельной структуры трикотажа.	Математическое описание строения кулирных переплетений, как системы сочетания элементов петельной структуры трикотажа.
Лекция 3.	Аналитические методы оптимизации структуры трикотажа.	Решение задач оптимизации аналитическими методами. Универсальный и алгоритмические языки для описания структуры трикотажа кулирных переплетений.
Лекция 4.	Анализ геометрических моделей структуры трикотажа.	Принципы построения геометрических моделей структуры трикотажа кулирных переплетений, их характеристика, особенности и применение.
Лекция 5.	Подсистемы автоматизированного трикотажного производства.	Современное программное обеспечение для автоматизированного воспроизведения изображения структуры и внешнего вида трикотажа кулирных переплетений.
Лекция 6.	Математическое моделирование технологических процессов трикотажной промышленности.	Моделирование отдельных операций процесса петлеобразования на современных вязальных машинах, с учетом анализа условий их выполнения.
Лекция 7.	Математическое моделирование технологических процессов трикотажной промышленности. (продолжение)	Моделирование технологических режимов трикотажного производства: - операции кулирования с учётом влияния старой петли; - операции прессования на язычковой игле; - моделирование угла охвата нитью петлеобразующих органов; - определение глубины кулирования с учётом заданной длины нити в петле; - моделирование процесса перетяжки нити в момент операции нанесения; - моделирование глубины кулирования и натяжения нити в процессе петлеобразования и их влияние на длину нити в петле.
Лекция 8.	Задачи оптимизации технологического процесса.	Прогнозирование параметров технологического процесса с учетом требуемых параметров готового изделия.
Лекция 9.	Прогнозирование параметров текстильного изделия, как частная задача оптимизации	Влияния параметров технологического процесса на поверхностную плотность материала и характеристики петельной структуры трикотажа.

	технологического процесса.	
Практическое занятие 1	Визуализация структур трикотажных переплетений.	Общее представление о технологическом проектировании и визуализации структур трикотажных полотен кулирных переплетений. Практическое описание структуры образцов трикотажных переплетений.
Практическое занятие 2	Виды и элементы петельной структуры трикотажа кулирных переплетений.	Возможные варианты строения элементов петельной структуры трикотажа при моделировании технологического процесса.
Практическое занятие 3	Построение матрицы петельной структуры трикотажа.	Преобразование элементов матрицы узора в матрицу структуры и её условно-графическое описание с помощью универсальной матричной системы кодирования. Составление таблицы-матрицы конкретного патрона узора образца трикотажа.
Практическое занятие 4	Математическо-графические модели структуры трикотажа кулирных переплетений.	Преобразование элементов матрицы узора в матрицу структуры и её условно-графическое описание с помощью известных алгоритмических языков для описания петельной структуры кулирных переплетений.
Практическое занятие 5	Особенности графического описания петельной структуры кулирного трикотажа.	Принципы построения геометрических моделей структуры трикотажа кулирных переплетений в виде сочетания участков нитей, имеющих формы простых геометрических элементов.
Практическое занятие 6	Оптимизация петельной структуры основываемого трикотажа.	Виды и элементы петельной структуры трикотажа основываемых переплетений, особенности и возможные варианты их строения.
Практическое занятие 7	Математическое описание структуры основываемых переплетений.	Особенности математического описания структуры основываемых переплетений с целью дальнейшей визуализации при моделировании технологического процесса. Условно-графическое описание структуры трикотажа основываемых переплетений,
Практическое занятие 8	Моделирование петельных структур основываемых переплетений.	Принципы и построение геометрических моделей структуры трикотажа основываемых переплетений.
Практическое занятие 9	Современные средства программного обеспечения.	Современное программное обеспечение для автоматизированного воспроизведения изображения структуры и внешнего вида трикотажа основываемых переплетений.

3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к практическим занятиям;
- изучение специальной литературы;
- оформление материала по практическим занятиям.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам дисциплины.

3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Реализация программы учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий регламентируется действующими локальными актами университета.

Применяются следующий вариант реализации программы с использованием ЭО и ДОТ.

В электронную образовательную среду, по необходимости, могут быть перенесены отдельные виды учебной деятельности:

использование ЭО и ДОТ	использование ЭО и ДОТ	объем, час	включение в учебный процесс
смешанное обучение	Лекции	18	в соответствии с расписанием учебных занятий
смешанное обучение	Практическая работа	36	в соответствии с расписанием учебных занятий

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенций.

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональной(-ых) компетенций	профессиональной(-ых) компетенции(-й)
				ОПК-3. ИД-ОПК-3.1 ОПК-5. ИД-ОПК-5.2 ОПК-7. ИД-ОПК-7.1 ИД-ОПК-7.2 ОПК-8. ИД-ОПК-8.1	ПК-5 ИД-ПК-5.3
высокий		отлично		<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знает, принципы и методы компьютерного проектирования структуры, методы компьютерного моделирования, символические алгоритмические языки и метод универсального матричного кодирования (УМК) для преобразования элементов матрицы рисунка (чертежа) в матрицу структуры трикотаж; - демонстрирует знания методов оптимизации; математический аппарат оптимизации технологических процессов; 	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводит обработку полученных результатов; - приводит чёткие обоснованные выводы; - представляет результаты научного исследования в виде научного доклада и рукописи.

				<ul style="list-style-type: none"> - знает профессиональную терминологию, классификацию методов проектирования петельной структуры; - применяет аналитические методы оптимизации, численные методы решения задач оптимизации; - составляет математическую модель процесса и определяет характер полученных зависимостей; - демонстрирует знание учебного материала, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы; - правильно использует в ответах учебно-методический материал, исходя из специфики практических вопросов и задач; - владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения. 	
повышенный		хорошо	–	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знает основные термины, применяемые при компьютерном моделировании структуры трикотажных переплетений, теоретические основы; - демонстрирует знания методов оптимизации, математический аппарат оптимизации технологических процессов. - знает профессиональную терминологию, с незначительными пробелами в знаниях основных технологических терминов, 	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводит обработку полученных результатов; - делает обоснованные выводы; - оформляет научную работу в виде реферата.

				<p>определений и формулировок;</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеет аналитическими методами оптимизации, численными методами решения задач; - демонстрирует знание материала, грамотно и по существу излагает его, при этом могут быть допущены неточности в ответах на вопросы; - выполняет практические задания с незначительной помощью преподавателя в виде наводящих вопросов. 	
базовый		удовлетворительно	–	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимает методы и процессы оптимизации; - знает терминологию со значительными пробелами в знаниях основных технологических терминов, определений и формулировок; - владеет классификацией методов проектирования, но плохо использует знание теоретического материала на практике; - допускает грубые ошибки в понимании сущности анализируемой структуры текстильного материала. 	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводит обработку полученных результатов на низком уровне; - оформляет отчеты по заданной форме не качественно.
низкий		неудовлетворительно	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материала; – допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности; – не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – не способен проанализировать причинно-следственные связи и закономерности в цепочке «сырьё-программирование-производство-оптимизация»; 		

- | | | | |
|--|--|--|---|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> – выполняет задания шаблонно, без проявления творческой инициативы; – ответы отражают отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы. |
|--|--|--|---|

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Моделирование и оптимизация технологических процессов выработки трикотажных изделий» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
1.	Собеседование по темам лекций	Примеры вопросов к собеседованию: 1. Основные задачи оптимизации технологического процесса выработки текстильных изделий? 2. Какие параметры технологических процессов относятся к управляемым, неуправляемым, случайным, неопределенным, переменным? 3. Дайте определение модели оптимизации технологического процесса? 4. Основные задачи САПР трикотажа? 5. Основные принципы математического условно-графического описания структуры переплетений трикотажа?
2.	Проведение дискуссии	Примеры вопросов: 1. Классификация систем автоматизированного проектирования трикотажа? 2. Основные требования к процессу автоматизированного проектирования? 3. Общая структура языка BISYMB. Особенности описания структуры и узоров трикотажных переплетений на языке BISYMB. 4. Общая структура языка АЛКТ? Преимущества и недостатки? 5. Особенности описания структуры и узоров трикотажных переплетений на языке АЛКТ? 6. Общая структура языка SYNTRAL? Преимущества и недостатки? 7. Особенности описания структуры и узоров трикотажных переплетений на языке SYNTRAL? 8. Узкоспециализированные языки для составления программ управления выработкой трикотажа на плосковязальных машинах с электронным управлением? Достоинства и недостатки? 9. Подсистема универсальной матричной системы кодирования структуры трикотажа кулирных переплетений (УМК)?

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p>10. Принципы построения геометрических моделей структуры трикотажа кулирных переплетений?</p> <p>11. Принципы построения геометрических моделей структуры трикотажа основанных переплетений?</p> <p>12. Виды и элементы петельной структуры трикотажа кулирных переплетений, особенности и возможные варианты их строения?</p> <p>13. Виды и элементы петельной структуры трикотажа основанных переплетений, особенности и возможные варианты их строения?</p>
3.	Тестирование (комплект заданий из 5 вопросов)	<p>Примеры тестов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вписать правильный ответ - на языке BISYMB протяжка обозначается буквой ____ 2. Вписать правильный ответ - на языке BISYMB остов петли обозначается буквой ____ 3. Вписать правильный ответ - на языке BISYMB набросок обозначается буквой ____ 4. Выбрать правильный ответ - какие данные содержит описание петельных рядов переплетений, записанных на языке BISYMB? а) петельный шаг; б) цвет нити; в) глубина кулирования; г) высота петли. 5. Перечислить преимущества и недостатки языка BISYMB? 6. Перечислить преимущества и недостатки языка АЛКТ? 7. Выбрать правильный ответ - язык BISYMB основан на? а) буквенной модели кодировки; б) цифровой модели кодировки; в) буквенно-цифровой модели кодировки. 8. Выбрать правильный ответ - на языке BISYMB лицевые петли получают обозначение? а) «+»;

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p>б) «-».</p> <p>9. Выбрать правильный ответ - язык АЛКТ основан на? а) буквенной модели кодировки; б) цифровой модели кодировки; в) буквенно-цифровой модели кодировки.</p> <p>10. Вписать правильный ответ - на языке АЛКТ остов петли обозначается _____</p> <p>11. Вписать правильный ответ - на языке АЛКТ протяжка, соединяющая различные петельные слои трикотажа обозначается _____</p> <p>12. Вписать правильный ответ - на языке АЛКТ протяжка, соединяющая кромочные участки трикотажа обозначается _____</p> <p>13. Вписать правильный ответ - какой символический язык применяется для составления программ управления выработкой трикотажа плоскофанговых автоматов фирмы STOLL?</p> <p>14. Назовите основные элементы структуры трикотажа?</p> <p>15. Вписать правильный ответ - требованиями к патрон-матрице являются _____</p> <p>16. Вписать правильный ответ - матрицы-структуры трикотажа образуются из _____</p> <p>17. Вписать правильный ответ - размерность матриц-структуры характеризуется _____</p> <p>18. Описать информацию, которую можно получить с помощью анализа матриц структуры?</p> <p>19. Выбрать правильный ответ - анализ матриц-структуры осуществляется в направлении? а) процесса выработки раппорта? б) обратном процессе выработки раппорта.</p> <p>20. Описать три принципиальных подхода к построению структуры переплетений трикотажа?</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		21. Назвать основные масштабные функции при проектировании единичных петель трикотажа? 22. Назвать основные задачи, решение которых необходимо для имитационного моделирования поверхности трикотажа? 23. Назвать уровни машинной дессинаторской визуализации? 24. Назвать основные геометрические модели петли? 25. Дать определение раппорта узора?

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Собеседование по темам лекций	Обучающийся активно участвует в собеседовании по заданной теме. При ответах на вопросы опирается на знания лекционного материала, сведений из дополнительных источников. Грамотно используя профессиональную лексику и терминологию демонстрирует глубокие знания дисциплины, убедительно отстаивает свою точку зрения и дает содержательные, полные ответы. Проявляет мотивацию и заинтересованность к работе.		5
	Обучающийся участвует в собеседовании по заданной теме, но при ответах на вопросы опирается в большей степени на остаточные знания и собственную интуицию. Используя профессиональную лексику и терминологию принимает верные решения, но допускает неточности в формулировках.		4
	Обучающийся, из-за слабого ориентирования в учебном материале, при ответах на вопросы не демонстрирует логику ответа, плохо владеет профессиональной терминологией, не предлагает конкретного решения.		3
	Обучающийся не принимает участие в обсуждении и уклоняется от ответов на вопросы.		2

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Проведение дискуссии	Обучающийся демонстрирует знания теоретических основ и базовых понятий всех разделов лекционного материала, терминологию; знает, как грамотно изложить свои знания в рамках темы дискуссии; обучающийся демонстрирует умение: иллюстрировать теоретические положения в области технологии трикотажного производства конкретными примерами, формулировать и аргументировать свою точку зрения; При ответе на вопросы обучающийся использует профессиональную лексику и терминологию.		5
	Обучающийся имеет незначительные пробелы в знаниях теории, терминологии, небольшое расхождение излагаемого материала с темой дискуссии; имеет незначительные расхождения теоретических положений и подтверждающих их примеров; обучающийся участвует в собеседовании по выполненной работе, но в ходе комментариев и ответов на вопросы о выполнении работы опирается в большей степени на остаточные знания и собственную интуицию. Использует профессиональную лексику и терминологию, но допускает неточности в формулировках.		4
	Обучающийся имеет значительные пробелы в знаниях теории, непонимание терминологии, несвязное изложение; имеет непонимание связи теории и практики, неумение изложить материал и подобрать примеры к теоретическим положениям, существенное отклонение от темы дискуссии		3
	Обучающийся не участвует в дискуссии и уклоняется от ответов на вопросы.		2
Тестирование	<p>За каждый тест из 5 вопросов студент может получить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - результат « 5 (отлично)», если дан правильный ответ на все вопросы; - результат «4 (хорошо)», если количество правильных ответов 75%; - результат «3 (удовлетворительно)», если количество правильных ответов 50%; - результат «2 (неудовлетворительно)», если количество правильных 		2-5

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	ответов менее 50%.		

5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
<p>Экзамен, (письменно-устный; экзаменационные билеты, состоят из двух теоретических вопросов).</p>	<p>Примеры экзаменационных билетов:</p> <p style="text-align: right;"><i>Билет № 1.</i></p> <p>1. Универсальный и алгоритмические языки для описания структуры кулирных переплетений. 2. На основе анализа петельной структуры образца трикотажного полотна кулирного переплетения разработать патрон-матрицу и преобразовать её в матрицу структуры трикотажа. (Образец прилагается).</p> <p style="text-align: right;"><i>Билет № 2.</i></p> <p>1. Принципы построения геометрических моделей структуры трикотажа кулирных переплетений. 2. Построить геометрическую модель участка раппорта кулирного переплетения, структура которого определяет вид переплетения. (Образец прилагается).</p> <p style="text-align: right;"><i>Билет № 3.</i></p> <p>1. Современные подходы к автоматизированному воспроизведению изображения структуры и внешнего вида трикотажа кулирных переплетений. 2. На основе анализа петельной структуры образца трикотажного полотна рисунчатого переплетения разработать патрон-матрицу и преобразовать её в матрицу структуры трикотажа. (Образец прилагается).</p> <p style="text-align: right;"><i>Билет № 4.</i></p> <p>1. Описание петельной структуры кулирных переплетений как системы закономерного сочетания элементов петельной структуры. 2. Построить геометрическую модель участка раппорта рисунчатого переплетения, структура которого определяет вид переплетения. (Образец прилагается).</p> <p style="text-align: right;"><i>Билет № 5.</i></p> <p>1. Задача технологического проектирования структур трикотажных полотен кулирных и основовязанных переплетений.</p>

	<p>2. На основе анализа петельной структуры образца трикотажного полотна основовязаного переплетения разработать патрон-матрицу и преобразовать её в матрицу структуры трикотажа. (Образец прилагается). <i>Билет № 6.</i></p> <p>1. Виды и элементы петельной структуры трикотажа рисунчатых переплетений, особенности и возможные варианты их строения. 2. Построить геометрическую модель участка раппорта основовязаного переплетения, структура которого определяет вид переплетения. (Образец прилагается). <i>Билет № 7.</i></p> <p>1. Математическое условно-графическое описание структуры трикотажа кулирных переплетений. 2. Спрогнозировать зависимость параметров трикотажного полотна (высота петельного ряда, петельный шаг) от параметров вязания (глубины кулирования и скорости вращения оттяжных валов).</p>
--	---

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Наименование оценочного средства			
Экзамен в письменно-устной форме по билетам.	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; - глубоко и прочно усвоил программный материал и демонстрирует это на экзамене, причем обучающийся не затруднялся с ответом при предложенных ему заданиях из дополнительного списка, правильно обосновывал принятое решение; - знает аналитические зависимости для расчёта технологических параметров текстильных полотен; методы прогнозирования параметров и свойств текстильных материалов, основное программное обеспечение для исследования и анализа полученной информации, порядок обработки и представления результатов работы, основные виды трикотажных полотен различных переплетений, особенности их структуры и физико-механические свойства; 		5

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	<ul style="list-style-type: none"> - умеет использовать теоретические и экспериментальные методы исследования, математические модели, применить методы математической статистики; - владеет методами математического моделирования, методами определения оптимальных технологических параметров текстильных материалов, методами сравнительной оценки механико-технологических и эстетических параметров и основных свойств трикотажных полотен, методами разработки структуры трикотажных полотен с заданными свойствами и цвето-фактурным узором на его поверхности; - профессионально излагает специальную технологическую информацию, научно аргументирует и защищает свою точку зрения в области реализации и проектирования технологий - способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета; - логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; - свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой. <p>Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.</p>		
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу; - применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач; 		4

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	<ul style="list-style-type: none"> – владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения; – недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета; – недостаточно логично построено изложение вопроса; – демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности; – ответ раскрывает, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы; – демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. 		
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки и погрешности; – не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала; - демонстрирует знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала; - содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер; - неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания или не справляется с ними самостоятельно. 		3

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	Обучающийся: - обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала; - допускает принципиальные существенные ошибки при выполнении предусмотренных заданий.		2

5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
Собеседование		2 – 5
Дискуссия		2 – 5
Тестирование		2 – 5
Промежуточная аттестация (Экзамен)		отлично хорошо удовлетворительно неудовлетворительно
Итого за семестр Экзамен		отлично хорошо удовлетворительно неудовлетворительно

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;
- применение электронного обучения;
- использование на практических занятиях видеоматериалов и наглядных пособий;
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа).

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении практических занятий, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию без барьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 2, строение 6, ауд.3317	
аудитории для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор; – экран.
119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 2, строение 6, ауд.3205	
аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук, – проектор; – экран.
119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 2, строение 6, ауд.3206	
аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук,

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
	– проектор; – экран.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1, стр.3	
читальный зал библиотеки: помещение для самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ.	– Шкафы и стеллажи для книг и выставок, – комплект учебной мебели, 1 рабочее место сотрудника и 3 рабочих места для студентов, оснащенные персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации.

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Необходимое оборудование	Параметры	Технические требования
Персональный компьютер/ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

Технологическое обеспечение реализации программы осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1.	Колесникова Е.Н. Кудрявин Л.А. Галактионова А.Ю. Муракаева Т.В.	Разработка программ плосковязальных машин фирмы «Staiger».	Учебник	М.: ГОУ ВПО «МГТУ им. А.Н. Косыгина».	2008		502
2.	Шалов И. И., Кудрявин Л. А.	Основы проектирования трикотажного производства с элементами САПР.	Учебник	Издательство "Легпромбытиздат", второе издание, переработанное и дополненное.	1989		332
3.	Севостьянов А.Г., Севостьянов П.А.	Оптимизация механико- технологических процессов текстильной промышленности	Учебник	М.: Легпромбыт издат,	1991		256
4.	Севостьянов А.Г.	Методы и средства исследования механико- технологических процессов текстильной промышленности	Учебник	Издательство «Легкая индустрия»	1980		392
5.	Кудрявин Л.А., Колесникова Е.Н., Заваруев В.А.	Основы проектирования инновационных технологий трикотажного производства.	Учебник	М.: «МГУДТ»	2016	http://znanium.com/catalog/product/961348	5
6.	Шалов И. И., Кудрявин Л. А.	Основы технологии трикотажного производства.	Учебник	М.: Легпромбыт- издат	1991		159

7.	Спорыхина В.И. , Шустов Е.Ю., Груздева М. А.	Математические методы проектирования трикотажных полотен	Учебник	М.: ЦДУ РАН	2006		5
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Севостьянов А.Г.	Методы математического описания механико-технологических процессов текстильной промышленности	пособие	Издательство «Легкая индустрия»	1976		115
2	Пивкина С.И., Туболушкина А.Г.	Программирование плосковязального оборудования с электронным управлением. Контрольные задания	Учебное пособие	М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина»	2021		27
3.	Шустов Е.Ю.	Разработка методов машинной визуализации структуры трикотажа кулирных переплетений с целью его рационального проектирования	Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук	М.: «МГУДТ»	2005		1
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1.	Николаева Е.В., Муракаева Т.В., Пивкина С.И.	Анализ строения и способов выработки трикотажа рисунчатых переплетений	Методические указания	М.: МГУДТ	2014	Локальная сеть университета	5
2.	Андреев А.Ф., Николаева Е.В., Муракаева Т.В., Иванова Т.Б.	Методические указания к проектированию и визуализации трикотажа ажурных переплетений	Методические указания	М.: МГУДТ	2002		5

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1 Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znanium.com/
2.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/
3.	ЭБС «ИВИС» http://dlib.eastview.com/
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	<i>Web of Science</i> http://webofknowledge.com/ (обширная международная универсальная реферативная база данных)
2.	<i>Scopus</i> https://www.scopus.com (международная универсальная реферативная база данных, индексирующая более 21 тыс. наименований научно-технических, гуманитарных и медицинских журналов, материалов конференций примерно 5000 международных издательств);
3.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru (крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования)
4.	ООО «Национальная электронная библиотека» (НЭБ) http://нэб.рф/ (объединенные фонды публичных библиотек России федерального, регионального, муниципального уровня, библиотек научных и образовательных учреждений)
5.	«НЭИКОН» http://www.neicon.ru/ (доступ к современной зарубежной и отечественной научной периодической информации по гуманитарным и естественным наукам в электронной форме);
6.	«Polpred.com Обзор СМИ» http://www.polpred.com (статьи, интервью и др. информагентств и деловой прессы за 15 лет).

11.2 Перечень программного обеспечения

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	Microsoft® Windows® XP Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN No Level, артикул E85-00638;	лицензия №18582213 от 30.12.2004, тов.накл. Tr 00007822, Tr 00007820, Tr 00007819, Tr 00007818 от 30.12.2004 (бессрочная академическая лицензия; центр поддержки корпоративных лицензий Microsoft).
2.	Microsoft® Office Professional Win 32 Russian License/Software Assurance Pack Academic OPEN No Level,	артикул 269-05620; лицензия №18582213 от 30.12.2004, тов.накл. Tr00007824 от 30.12.2004, Tr00007823 от 30.12.2004 (бессрочная академическая лицензия; центр поддержки корпоративных лицензий Microsoft).
3.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition,	250-499 Node 1 year Educational Renewal License; договор № 218/17-КС от 21.11.2018.

4.	Google Chrome.	свободно распространяемое
5.	Adobe Reader	свободно распространяемое
6.	Model	

ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В рабочую программу учебной дисциплины внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

№ пп	год обновления РПД	характер изменений/обновлений с указанием раздела	номер протокола и дата заседания кафедры