

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.06.2024 10:48:45
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 Технологический институт текстильной и легкой промышленности
Художественного моделирования, конструирования и технологии изделий из
Кафедра кожи

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Технологии бережливого производства

Уровень образования	Бакалавриат
Направление подготовки	29.03.01 Технология изделий легкой промышленности
Направленность (профиль)	Технологии цифрового производства швейных изделий Технологии цифрового производства изделий из кожи Технологии кожи и меха
Направление подготовки	29.03.02 Технологии и проектирование текстильных изделий
Направленность (профиль)	Цифровая экспертиза и товароведение непродовольственных товаров Проектирование и художественное оформление текстильных изделий Инновационные текстильные технологии
Направление подготовки	29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства
Направленность (профиль)	Технология, дизайн и экобрендинг упаковки
Направление подготовки	29.03.05 Конструирование изделий легкой промышленности
Направленность (профиль)	Конструирование и цифровое моделирование одежды Художественное моделирование и цифровое проектирование изделий из кожи
Срок освоения образовательной программы	4 года
Форма(-ы) обучения	очная

Рабочая программа учебной дисциплины «Технологии бережливого производства» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 11 от 22.04.2024 г.

Разработчик рабочей программы учебной дисциплины:

доцент Е.В. Литвин

Заведующий кафедрой: В.В. Костылева

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Технологии бережливого производства» изучается в шестом семестре. Курсовая работа/курсовой проект – не предусмотрены.

1.1. Форма промежуточной аттестации: зачет

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Технологии бережливого производства» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (майнор).

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

- Информатика;
- Информационные и коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- Основы проектной деятельности;
- Тайм-менеджмент.

Результаты обучения по учебной дисциплине, используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Производственная практика. Преддипломная практика.

Результаты освоения учебной дисциплины в дальнейшем будут использованы при выполнении выпускной квалификационной работы.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения дисциплины «Технологии бережливого производства» является:

- изучение теоретических основ разработки и функционирования современных промышленных производственных систем, методологии управления проектной и процессной деятельностью предприятий с учетом особенностей производства изделий из кожи;
- формирование представлений о методологии бережливого производства, обеспечения эффективного применения технологий бережливого производства при промышленном изготовлении изделий из кожи;
- формирование понимания роли теории и практики бережливого производства в обеспечении совершенствования и повышения качества продукции, процессов и услуг на современном уровне развития легкой промышленности;
- формирование навыков научно-теоретического подхода к решению задач профессиональной направленности и практического их использования в дальнейшей профессиональной деятельности;
- 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
<p>ДПК_14 Способен разрабатывать проекты по внедрению аддитивных технологий и технологий бережливого производства в производственные процессы предприятий легкой промышленности</p>	<p>ИД-ДПК-14.3 Эффективное применение технологий бережливого производства при промышленном изготовлении изделий из кожи</p>	<p>- применяет современные организационно-управленческие технологии к решению комплексных кросс-функциональных задач профессиональной направленности в области управления проектной и процессной деятельностью на производственных предприятиях; -демонстрирует готовность к совместной командной работе и эффективному взаимодействию с внешней профессиональной средой при постановке и достижении цели проекта, а также при реализации технологических процессов;</p>
	<p>ИД-ДПК-14.4 Разработка и внедрение систем управления качеством, основанных на принципах бережливого производства</p>	<p>- использует оптимальные организационно-управленческие решения на всех этапах реализации проектов создания, реконструкции и технического перевооружения производственных предприятий; - демонстрирует навыки эффективного применения теории и методологии бережливого производства при выполнении работ по созданию, реконструкции, техническому перевооружению производственных предприятий, разработке продукции, проектированию и реализации технологических процессов; - демонстрирует готовность применения современных информационных технологий при осуществлении проектной и процессной деятельности на производственных предприятиях.</p>

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины/модуля по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –	3	з.е.	96	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, час	промежуточная аттестация, час
6 семестр	зачет	96	10		10	10		66	
Всего:		96	10		10	10		66	

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/индивидуальны	Практическая подготовка, час		
Шестой семестр							
	Раздел I. Общие сведения о развитии «философии» и методологии бережливого производства	2		2	4	16	Формы текущего контроля по разделу I: устный опрос, тестирование, защита лабораторных работ
	Тема 1.1. История возникновения и развития системы бережливого производства. Основные термины и понятия.	1				4	
	Тема 1.2. Виды потерь. Принципы бережливого производства.	1				4	
	Лабораторная работа № 1.1. Изучение и анализ основных положений действующих в РФ нормативно-правовых актов в области бережливого производства (в т.ч. ГОСТ Р 56020-2020 «Бережливое производство. Основные положения и словарь.»).			2		4	
	Лабораторная работа № 1.2. Расчет потерь при проектировании производственного потока				4	4	
	Раздел II. Технологии («практики» и «инструменты») бережливого производства	2			4	16	Формы текущего контроля по разделу II: устный опрос, тестирование, защита лабораторных работ
	Тема 2.1. Структурный подход к проектированию промышленных систем. Основы внедрения системы бережливого производства на предприятии.	1				4	
	Тема 2.2. Инструменты системы бережливого производства	1				4	

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/индивидуальны	Практическая подготовка, час		
	Лабораторная работа № 2.1 Компоновка производственного потока по принципам системы «5С»				4	6	
	Раздел III. Теория и методология проектной деятельности в системе бережливого производства	3		4	2	18	Формы текущего контроля по разделу III: устный опрос, тестирование, защита лабораторных работ
	Тема 3.1. Основы проектной деятельности в системе бережливого производства. Понятие о проектировании объекта. Классические и инновационные модели и методологии проектной деятельности.	1				4	
	Тема 3.2. «Гибкие» методологии разработок в проектной деятельности Agile и DevOps.	1				4	
	Тема 3.3. «Инструменты» планирования, визуализации и анализа хода проектной деятельности.	1				4	
	Лабораторная работа № 3.1. Построение диаграммы Ганта (ленточной диаграммы) для плана проекта.				2	3	
	Лабораторная работа № 3.2. Управление этапами проекта по методологии Scrum.			4		3	
	Раздел IV. Теория и методология процессной деятельности в системе бережливого производства	3		4		16	Формы текущего контроля по разделу IV: устный опрос, тестирование, защита лабораторных работ
	Тема 4.1. Процессная деятельность предприятия. Проектирование, анализ и реинжиниринг бизнес-процессов на промышленном предприятии в системе бережливого производства.	1				4	

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/индивидуальны	Практическая подготовка, час		
	Тема 4.2. Проектирование и визуализация бизнес-процессов промышленного предприятия в системе бережливого производства.	1				4	
	Тема 4.3. Автоматизация управления процессной деятельностью на промышленном предприятии.	1				4	
	Лабораторная работа 4.1. Построение диаграммы деятельности (диаграммы «плавательные дорожки бассейна») для бизнес-процесса предприятия.			4		4	
	Зачет						зачет проводится в устной/письменной форме по билетам согласно программе зачета
	ИТОГО за шестой семестр	10		10	10	66	

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел I	Общие сведения о развитии «философии» и методологии бережливого производства	
Тема 1.1	История возникновения и развития системы бережливого производства. Основные термины и понятия.	Теория бережливого производства как методологическая основа современных производственных систем. Понятия PDCA, SDCA, кайдзен, гемба, муда, мура, мури, канбан, потока создания ценности, картирования потока создания ценности, поток единичных изделий, балансировка линии, вытягивание, выталкивание, выравнивание, визуальный контроль, время выполнения заказа, время выпуска, время обработки, время такта, время цикла. Хосин канри (развертывание политики), быстрая переналадка (SMED), система 5S, кайкаку, автономизация, андон, «точно вовремя», дзидока, кейретцу, обейя, общая эффективность оборудования, хейдзунка. Зонирование, ячейка, чаку-чаку, стандартизация, стандартная работа. Производственная система Генри Форда, Тайити Оно и TPS. Возникновение термина «Lean production», трактовки Lean production и Lean Thinking. Kaizen, циклы Шухарта-Деминга.
Тема 1.2	Виды потерь. Принципы бережливого производства.	Определение понятия «потери». Термины муда, мури и мура. Подход к определению времени создания добавленной ценности и поиску потерь. Виды потерь, их характеристика, примеры потерь, инструменты для анализа и устранения потерь. Философия долгосрочной перспективы, правильно организованный процесс (равномерное распределение работ, вытягивание), визуальный контроль, использование надежных технологий. Развитие сотрудников для создания добавленной ценности организации, развитие партнеров и поставщиков, непрерывное обучение, генти гмбуцу, незамедлительное принятие обдуманных решений. Самоанализ, кайдзен для непрерывного совершенствования.
Раздел II	Технологии («практики» и «инструменты») бережливого производства	
Тема 2.1	Структурный подход к проектированию промышленных систем. Основы внедрения системы бережливого производства на предприятии.	Сущность структурного подхода к проектированию промышленных систем. Структурное (системное) проектирование. Методология SADT. Основные фазы проектирования системы. Процессы, протекающие на протяжении жизненного цикла информационной системы. Основные этапы и структура жизненного цикла системы. Модели жизненного цикла системы.
Тема 2.2	Инструменты системы бережливого производства	Система 5С (5S): правильная организация рабочих мест. Андон: информирование об отклонениях. Анализ узких мест. Непрерывный поток. Гемба. Планирование. Развертывание политики. Автономизация. Кайдзен – постоянное улучшение. Точно вовремя. Канбан (вытягивание). KPI. Выявление потерь: OEE. Итеративный метод PDCA. Защита от ошибок. Визуализация производственных процессов. Карта создания потока ценности. TPM – обслуживание

		оборудования. Быстрая переналадка SMED. Стандартизированная работа.
Раздел III	Теория и методология проектной деятельности в системе бережливого производства	
Тема 3.1	Основы проектной деятельности в системе бережливого производства. Понятие о проектировании объекта. Классические и инновационные модели и методологии проектной деятельности.	Проектная и процессная деятельность. Определение проекта. Проектная деятельность в системе бережливого производства. Проектирование объектов. Типы проектов. Основы управления проектом. Структурное и календарное планирование в проектной деятельности. Оперативное управление в проектной деятельности. Эволюция подходов к управлению проектами. Классические и инновационные модели и методологии проектной деятельности. Свод знаний по управлению проектами (Project Management Body Of Knowledge, PMBOK). Waterfall (каскадная модель, «водопад»). Метод критического пути (Critical Path Method, CPM, МКП). Метод критической цепи (Critical Chain Project Management, CCPM). Agile и Scrum (гибкая методология). Гибридная модель. Интегрированная система управления проектами (Integrated Project Management, IPM).
Тема 3.2	«Гибкие» методологии разработок в проектной деятельности Agile и DevOps.	Гибкая методология разработки (agile development, agile-разработка): история, основное содержание, идеи и принципы, использование в различных сферах проектной деятельности. DevOps как продолжение идей гибкой разработки, интегрированных в философию бережливого производства. Поток создания ценности. Область применения и ограничения гибких проектных технологий.
Тема 3.3	«Инструменты» планирования, визуализации и анализа хода проектной деятельности.	Содержание основных методологий («инструментов» гибкой разработки). Scrum как основа Agile. Agile-команды. Доска задач. Спринты: планирование, реализация и ретроспектива. Обзор информационных систем управления проектами. Способы и технологии визуализации проектной деятельности. Ленточная диаграмма Ганта хода выполнения проекта. Программное обеспечение для эффективной визуализации данных.
Раздел IV	Теория и методология процессной деятельности в системе бережливого производства	
Тема 4.1	Процессная деятельность предприятия. Проектирование, анализ и реинжиниринг бизнес-процессов на промышленном предприятии в системе бережливого производства.	Понятие процесса, отличие процессной деятельности от проектной. Бизнес-процесс. Организационные структуры, системы управления и их автоматизация. Инжиниринг и реинжиниринг систем деятельности промышленного предприятия на принципах бережливого производства. Моделирование бизнес-процессов. Формальные методы описания процессов. Диаграммы деятельности. Программное обеспечение для проектирования, визуализации и анализа процессов.
Тема 4.2	Проектирование и визуализация бизнес-процессов промышленного предприятия в системе бережливого производства.	Понятие ERP-систем, их назначение, развитие и перспективы в контексте бережливого производства. Основы рационального выбора ERP-системы для промышленного предприятия. Основные сведения о системе 1С:ERP Управление предприятием 2. Современные проектные технологии внедрения ERP-

		систем. Этапы и документация проекта. Оценка сроков и бюджета проекта.
Тема 4.3	Автоматизация управления процессной деятельностью на промышленном предприятии.	Развитие, типы и классификация САПР в легкой промышленности. 2D- и 3D-системы. Анализ САПР-технолог различного назначения. Концепция САПР-технолог обувного производства.

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 лекциям, лабораторным занятиям и экзамену;
- изучение учебных пособий;
- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра;

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

- проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;
- проведение консультаций перед зачетом по необходимости.

Перечень разделов/тем/, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплины/модуля, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
Раздел I	Общие сведения о развитии «философии» и методологии бережливого производства			

Тема 1.1	История возникновения и развития системы бережливого производства. Основные термины и понятия.	подготовить информационное сообщение	устное собеседование по результатам выполненной работы	4
Тема 1.2	Виды потерь. Принципы бережливого производства.	подготовить информационное сообщение	устное собеседование по результатам выполненной работы	4
Раздел II	Технологии («практики» и «инструменты») бережливого производства			
Тема 2.1	Структурный подход к проектированию промышленных систем. Основы внедрения системы бережливого производства на предприятии.	подготовить информационное сообщение	устное собеседование по результатам выполненной работы	4
Тема 2.2	Инструменты системы бережливого производства.	подготовить информационное сообщение	устное собеседование по результатам выполненной работы	4
Раздел III	Теория и методология проектной деятельности в системе бережливого производства			
Тема 3.1	Основы проектной деятельности в системе бережливого производства. Понятие о проектировании объекта. Классические и инновационные модели и методологии проектной деятельности.	подготовить информационное сообщение	устное собеседование по результатам выполненной работы	4
Тема 3.2	«Гибкие» методологии разработок в проектной деятельности Agile и DevOps.	подготовить информационное сообщение	устное собеседование по результатам выполненной работы	4
Тема 3.3	«Инструменты» планирования, визуализации и анализа хода проектной деятельности.	подготовить информационное сообщение	устное собеседование по результатам выполненной работы	4
Раздел IV	Теория и методология процессной деятельности в системе бережливого производства			
Тема 4.1	Процессная деятельность	подготовить информационное сообщение	устное собеседование	4

	предприятия. Проектирование, анализ и реинжиниринг бизнес- процессов на промышленном предприятии в системе бережливого производства.		по результатам выполненной работы	
Тема 4.2	Проектирование и визуализация бизнес- процессов промышленного предприятия в системе бережливого производства.	подготовить информационное сообщение	устное собеседование по результатам выполненной работы	4
Тема 4.3	Автоматизация управления процессной деятельностью на промышленном предприятии.	подготовить информационное сообщение	устное собеседование по результатам выполненной работы	4

3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

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

Учебная деятельность частично проводится на онлайн-платформе за счет применения учебно-методических электронных образовательных ресурсов:

использование ЭО и ДОТ	использование ЭО и ДОТ	объем, час	включение в учебный процесс
обучение с веб-поддержкой	учебно-методические электронные образовательные ресурсы университета 1 категории		организация самостоятельной работы обучающихся
	учебно-методические электронные образовательные ресурсы университета 2 категории		в соответствии с расписанием текущей/промежуточной аттестации

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)
высокий	85 – 100	отлично		<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения; – показывает системный подход и способности к анализу и синтезу в понимании, изложении и практическом использовании информационных технологий в проектной и процессной деятельности; – дополняет теоретическую информацию сведениями практического, исследовательского характера; 	

				<ul style="list-style-type: none"> – способен провести комплексный анализ задач информатизации проектной и процессной деятельности на предприятии; – свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе; дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные. 	
повышенный	65 – 84	хорошо		<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия; – показывает комплексный подход и способности к анализу в понимании, изложении и практическом использовании информационных технологий в проектной и процессной деятельности, с незначительными пробелами; – способен провести целостный анализ задач информатизации проектной и процессной деятельности на предприятии; – допускает единичные негрубые ошибки; – достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе; 	

				ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей.	
базовый	41 – 64	удовлетворительно		<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; – с неточностями излагает изученный материал, не полностью раскрывая общепринятые понятия и методики; – анализируя использование информационных технологий в проектной и процессной деятельности предприятий, с затруднениями прослеживает логику темообразования и тематического развития, опираясь на представления, сформированные внутренне; – демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине; <p>ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.</p>	
низкий	0 – 40	неудовлетворительно	Обучающийся:		

			<ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, 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, приёмами и терминологией.
--	--	--	---

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 Технологии бережливого производства 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	Устный опрос по разделу «Общие сведения о развитии «философии» и методологии бережливого производства»	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите основателей концепции бережливого производства с указанием вклада каждого из них в развитие теории и практики. 2. Назовите основные исторические этапы развития теории и методологии бережливого производства. 3. В чем заключаются главные особенности философии бережливого производства? 4. Перечислите основные виды потерь, которыми оперирует система бережливого производства. 5. Дайте определение термину «бережливое производство».
2	Тестирование по разделу «Общие сведения о развитии «философии» и методологии бережливого производства»	<ol style="list-style-type: none"> 1. Родоначальником систем управления, основанных на постоянном совершенствовании, стала компания: <ol style="list-style-type: none"> а) IBM б) Apple в) Microsoft г) Toyota 2. Внедрение системы бережливого производства способствует... <ol style="list-style-type: none"> а) максимизации прибыли б) сокращению количества сотрудников в) минимизации различных потерь г) победе в конкурентной борьбе 3. Ценность для конечного потребителя в философии бережливого производства формируется за счет:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p>а) непрерывного потока создания ценности с охватом всех процессов организации и их постоянного совершенствования</p> <p>б) увеличения срока службы товаров</p> <p>в) снижения стоимости товаров или услуг</p> <p>г) повышения уровня информированности о продукте</p> <p>д) повышения надежности продукта</p> <p>4. LEAN-подход – это:</p> <p>а) философия компании, ее модель поведения в долгосрочной перспективе</p> <p>б) стратегия расширения компании</p> <p>в) набор практик и инструментов</p>
3	Защита лабораторных работ по разделу «Общие сведения о развитии «философии» и методологии бережливого производства»	<p>1. Перечислите основные действующие в РФ нормативно-правовые акты в области бережливого производства.</p> <p>2. Назовите основные разделы ГОСТ Р 56020-2020 «Бережливое производство. Основные положения и словарь».</p> <p>3. Назовите оценочные критерии выбора оптимальной мощности производственного потока.</p> <p>4. Перечислите основные этапы расчета потерь при выборе оптимальной мощности производственного потока.</p> <p>5. Объясните механизм возникновения потерь по заработной плате исполнителей на производственном потоке.</p>
4	Устный опрос по разделу «Технологии («практики» и «инструменты») бережливого производства»	<p>1. Перечислите основные особенности системы «5С» («5S») применительно к промышленным предприятиям.</p> <p>2. Какие инструменты позволяют достигать улучшения техники безопасности и охраны труда на рабочем месте?</p> <p>3. Перечислите основные виды документов для стандартизации производственных процессов.</p> <p>4. Особенности выстраивания системы «Канбан».</p> <p>5. Сущность системы «Точно вовремя».</p>
5	Тестирование по разделу «Технологии («практики» и «инструменты») бережливого производства»	<p>1. Система «5С» («5S») представляет собой:</p> <p>а) комплекс мер, реализуемых руководством предприятия</p> <p>б) систему работы с потерями по проектам</p> <p>в) работу по совершенствованию, которую может осуществлять каждый работник на своем рабочем месте</p> <p>г) концепция ресурсосбережения на предприятии</p> <p>2. Пропускная способность процесса (потока):</p> <p>а) рассчитывается исходя из времени, затраченного на обработку одной детали</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p>б) отражает основные этапы, последовательность, контрольные точки выполнения стандартизированной работы</p> <p>в) показывает существующие пробелы в ритмичности работы оборудования</p> <p>3. SMED – это:</p> <p>а) система быстрой калибровки оборудования</p> <p>б) система быстрой переналадки оборудования</p> <p>в) система быстрого отключения оборудования</p> <p>г) система быстрого обучения работы на оборудовании</p> <p>4. «Пока-ёке» – это:</p> <p>а) защитные коврики</p> <p>б) безопасный разъём подключения к источнику питания</p> <p>в) система пожаротушения</p> <p>г) сигнализация</p>
6	Защита лабораторных работ по разделу «Технологии («практики» и «инструменты») бережливого производства»	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выделите особенности и приведите пример реализации системы «5С» («5S») на предприятии легкой промышленности. 2. В чем заключаются особенности применения системы «5С» («5S») при компоновке рабочих мест производственных потоков? 3. Для чего строится диаграмма Ямазуми? 4. Что отражается в стандартизированной операционной карте. 5. Основные этапы внедрения ТРМ на производственном предприятии.
7	Устный опрос по разделу «Теория и методология проектной деятельности в системе бережливого производства»	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение проекта. 2. Перечислите основные отличия проектной и процессной деятельности на предприятии. 3. Перечислите основные пункты «Манифеста Agile». 4. Перечислите классические методы управления проектами. 5. Поясните сущность методологии Scrum.

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
8	Тестирование по разделу «Теория и методология проектной деятельности в системе бережливого производства»	<p>1. Ограниченное по времени целенаправленное изменение отдельной системы с изначально четко определенными целями, достижение которых означает его завершение, а также с установленными требованиями к срокам, результатам, риску, рамкам расходования средств и ресурсов, организационной структуре, называется...</p> <p>а) планированием б) технологией в) проектом</p> <p>2. Установите соответствие между компонентами системы и их значением</p> <p>Интерпретация данных определение смысла данных, результаты которого должны быть согласованными и корректными</p> <p>Диагностика обнаружение неисправности в некоторой системе</p> <p>Мониторинг непрерывная интерпретация данных в реальном масштабе времени и сигнализация о выходе тех или иных параметров за допустимые пределы</p> <p>Прогнозирование вывод вероятных следствий из заданных ситуаций</p> <p>Планирование нахождение планов действий, относящихся к объектам, способным выполнять некоторые функции</p> <p>3. С помощью каких инструментов формируется решение в условиях риска?</p> <p>а) дерево вывода б) дерево целей в) нечеткое множество г) дерево решений</p> <p>4. Какой роли члена «команды» нет в Scrum?</p> <p>а) владелец продукта б) команда разработки в) скрам-мастер г) менеджер</p>
9	Защита лабораторных работ по разделу «Теория и методология проектной деятельности в системе бережливого производства»	<p>1. Каково назначение диаграммы Ганта?</p> <p>2. Перечислите основные программные средства и информационные ресурсы, позволяющие осуществить построение диаграммы Ганта.</p> <p>3. Перечислите основные принципы работы с «доской задач».</p> <p>4. Перечислите роли членов «команды» в Scrum и дайте им краткую характеристику.</p> <p>5. Назовите основные принципы оформления «журнала продукта» в Scrum.</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
10	Устный опрос по разделу «Теория и методология процессной деятельности в системе бережливого производства»	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение понятий «процесс» и «бизнес-процесс». 2. Чем регламентируются процессы на предприятии? 3. Дайте определение корпоративной информационной системы. 4. Что такое ERP-системы? 5. Перечислите основные типы САПР в производстве изделий из кожи.
11	Тестирование по разделу «Теория и методология процессной деятельности в системе бережливого производства»	<ol style="list-style-type: none"> 1. Реинжиниринг бизнес-процессов – это: <ol style="list-style-type: none"> а) автоматизация б) реструктурирование или уменьшение размерности в) реорганизация г) радикальная реконструкция 2. Какое из определений бизнес-процесса на основе ИСО 9000 верно? <ol style="list-style-type: none"> а) процесс представляет собой набор взаимосвязанных и взаимодействующих видов деятельности, который трансформирует то, что на входе, результат на выходе б) процесс – совокупность различных видов деятельности, в рамках которой на «входе» используются один или более видов ресурсов, а в результате этой деятельности на «выходе» создается продукт, представляющий ценность для потребителя в) процесс – совокупность взаимосвязанных ресурсов и деятельность, которая преобразует входящие элементы в выходящие 3. Основные бизнес-процессы: <ol style="list-style-type: none"> а) обеспечивают функционирование инфраструктуры компании б) формируют такой результат, такие потребительские качества, за которые клиент готов платить деньги в) обеспечивают развитие или совершенствование компании в перспективе 4. Что из предложенного перечня бизнес-процессов относится к поддерживающим процессам: <ol style="list-style-type: none"> а) управление человеческими ресурсами; б) маркетинг; в) управление финансовыми ресурсами; г) разработка продуктов.
12	Защита лабораторных работ по разделу «Теория и методология процессной деятельности в системе бережливого производства»	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поясните назначение диаграмм деятельности. 2. Кратко изложите методику построения диаграммы деятельности. 3. Поясните сущность процессного подхода к управлению предприятием. 4. Какие документы регламентируют процессную деятельность на предприятии? 5. Что такое «производственные ограничения»?

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания		
		100-балльная система	Пятибалльная система	
Устный опрос	Обучающийся в ходе опроса продемонстрировал глубокие знания сущности проблемы, были даны, полные ответы на все вопросы		5	
	Обучающийся правильно рассуждает, дает верные ответы, однако, допускает незначительные неточности		4	
	Обучающийся слабо ориентируется в материале, плохо владеет профессиональной терминологией.		3	
	Обучающийся в ходе опроса не смог дать правильные ответы на поставленные вопросы.		2	
Лабораторная работа	Работа выполнена полностью. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания выполненной работы. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденной темы в рамках лабораторной работы.		5	
	Работа выполнена полностью, но допущена ошибка в расчетах		4	
	Допущены ошибки при выполнении работы и в интерпретации полученных результатов		3	
	Работа не выполнена.		2	
Тест	За выполнение каждого тестового задания испытуемому выставляются баллы. Номинальная шкала предполагает, что за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный — ноль. В соответствии с номинальной шкалой, оценивается всё задание в целом, а не какая-либо из его частей. Рекомендуемое процентное соотношение баллов и оценок по пятибалльной системе. Например: «2» - равно или менее 40% «3» - 41% - 64% «4» - 65% - 84% «5» - 85% - 100%		5	85% - 100%
			4	65% - 84%
			3	41% - 64%
			2	40% и менее 40%

5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
<p>Зачет: в устной/письменной форме по билетам</p>	<p>Билет № 1 Вопрос 1. Сущность философии бережливого производства. Вопрос 2. Назначение и методология построения диаграммы Ганта.</p> <p>Билет № 2 Вопрос 1. Виды потерь в системе бережливого производства и их краткая характеристика. Вопрос 2. Назначение и методология построения диаграммы деятельности.</p> <p>Билет № 3 Вопрос 1. Выбор оптимального организационно-технологического решения в условиях неопределенности (на примере выбора мощности производственного потока). Вопрос 2. Нормативное регулирование в системе менеджмента бережливого производства.</p> <p>Билет № 4 Вопрос 1. Методологии гибкой разработки в проектной деятельности. Вопрос 2. Понятие и сущность визуализации процессов.</p> <p>Билет № 5 Вопрос 1. Основные функции корпоративных ERP-систем в контексте бережливого производства. Вопрос 2. Доски задач и методология их использования.</p>

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
<p>Зачет: в устной/письменной форме по билетам</p>	<p>Обучающийся: – демонстрирует знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные;</p>		5

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	<ul style="list-style-type: none"> – свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию; – 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; – недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета; – недостаточно логично построено изложение вопроса; – успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой, – демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. <p>В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.</p>		4
	<p>Обучающийся:</p>		3

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	<ul style="list-style-type: none"> – показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки; – не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые; – справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы. <p>Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p>		
	<p>Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий.</p> <p>На большую часть дополнительных вопросов по содержанию материала затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.</p>		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:		
- устный опрос		2 – 5 или зачтено/не зачтено
- защита лабораторных работ		2 – 5 или зачтено/не зачтено
- тестирование		2 – 5 или зачтено/не зачтено
Итого за дисциплину		зачтено
зачет		не зачтено

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проблемная лекция;
- проведение интерактивных лекций;
- групповых дискуссий;
- преподавание дисциплин в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;
- применение электронного обучения;
- просмотр учебных фильмов с их последующим анализом;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий;
- самостоятельная работа в системе компьютерного тестирования;
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа).

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении лабораторных работ с элементами будущей профессиональной деятельности.

Проводятся отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, которая необходима для последующего выполнения практической работы.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной 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

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.
<i>119071, г. Москва, Садовническая ул., д. 35</i>	
аудитории для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор
аудитории для проведения лабораторных занятий, занятий по практической подготовке, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук, – проектор – доска меловая; – технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
читальный зал библиотеки:	– компьютерная техника; подключение к сети «Интернет»

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

№ 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	Виниченко В.А.	Бережливое производство ISBN 978-5-7782-4328-6	Учебное пособие	Новосибирск.: Издательство НГТУ	2020	https://znanium.com/catalog/document?id=397612	нет
2	Агеев Ю.Д., Кавин Ю.А., Павловский И.С.	Проектные методологии управления: Agile и Scrum ISBN 978-5-756-70982-7	учебное пособие	М.: Издательство Аспект Пресс	2018	https://znanium.com/catalog/document?id=343687	нет
3	Староверова К.О.	Основы бережливого производства ISBN 978-5-534-16473-2	учебное пособие	М.: Издательство Юрайт	2023	https://urait.ru/book/osnovy-berezhlivogo-proizvodstva-531211	нет
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Леденева И.Н., Леденев М.О., Разин И.Б., Белицкая О.А., Литвин Е.В.	Проектирование технологических процессов производства обуви с применением информационных технологий ISBN 978-5-87055-303-0	монография	М. : МГУДТ	2015	нет	5
2	Радкевич Я.М., Схиртладзе А.Г.	Управление проектами ISBN 978-5-534-00725-1	учебник и практикум для вузов	М.: Издательство Юрайт	2022	https://urait.ru/book/upravlenie-proektami-489197	нет
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Рябкин С.И., Леонова И.И.	Инструкция по применению инженерной системы автоматизации проектирования КОМПАС-3D V8	учебное пособие	РИО МГУДТ	2020	http://znanium.com/catalog/product/966397 Локальная сеть университета	нет
2	Сухарев В.В.	Использование информационных технологий в профессиональной деятельности	учебное пособие	РИО РГУ им. А. Н. Косыгина	2021	Локальная сеть университета	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.	ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/
2.	«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znanium.com/
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/
4.	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» https://urait.ru/
5.	ООО НЭБ https://www.elibrary.ru/
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/ - базы данных на Едином Интернет-портале Росстата;
2.	http://inion.ru/resources/bazy-dannykh-inion-ran/ - библиографические базы данных ИНИОН РАН по социальным и гуманитарным наукам;
3.	http://www.scopus.com/ - реферативная база данных Scopus – международная универсальная реферативная база данных;
4.	http://elibrary.ru/defaultx.asp - крупнейший российский информационный портал электронных журналов и баз данных по всем отраслям наук;
5.	http://arxiv.org — база данных полнотекстовых электронных публикаций научных статей по физике, математике, информатике;
6.	http://www.garant.ru/ - Справочно-правовая система (СПС) «Гарант», комплексная правовая поддержка пользователей по законодательству Российской Федерации; и т.д.

11.2. Перечень программного обеспечения

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2.	PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
3.	V-Ray для 3Ds Max	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
4.	NeuroSolutions	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
5.	Wolfram Mathematica	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
6.	Microsoft Visual Studio	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
7.	CorelDRAW Graphics Suite 2018	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
8.	Mathcad	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019

9.	<i>Matlab+Simulink</i>	<i>контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019.</i>
10.	<i>Adobe Creative Cloud 2018 all Apps (Photoshop, Lightroom, Illustrator, InDesign, XD, Premiere Pro, Acrobat Pro, Lightroom Classic, Bridge, Spark, Media Encoder, InCopy, Story Plus, Muse и др.)</i>	<i>контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019</i>
11.	<i>SolidWorks</i>	<i>контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019</i>
12.	<i>Rhinoceros</i>	<i>контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019</i>
13.	<i>Simplify 3D</i>	<i>контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019</i>
14.	<i>FontLab VI Academic</i>	<i>контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019</i>
15.	<i>Pinnacle Studio 18 Ultimate</i>	<i>контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019</i>
16.	<i>КОМПАС-3d-V 18</i>	<i>контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019</i>
17.	<i>Project Expert 7 Standart</i>	<i>контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019</i>
18.	<i>Альт-Финансы</i>	<i>контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019</i>
19.	<i>Альт-Инвест</i>	<i>контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019</i>
20.	<i>Программа для подготовки тестов Indigo</i>	<i>контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019</i>
21.	<i>Диалог NIBELUNG</i>	<i>контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019</i>
22.	<i>Windows 10 Pro, MS Office 2019</i>	<i>контракт 85-ЭА-44-20 от 28.12.2020</i>
23.	<i>Adobe Creative Cloud for enterprise All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Enterprise Licensing Subscription New</i>	<i>контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021</i>
24.	<i>Mathcad Education - University Edition Subscription</i>	<i>контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021</i>
25.	<i>CorelDRAW Graphics Suite 2021 Education License (Windows)</i>	<i>контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021</i>
26.	<i>Mathematica Standard Bundled List Price with Service</i>	<i>контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021</i>
27.	<i>Network Server Standard Bundled List Price with Service</i>	<i>контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021</i>
28.	<i>Office Pro Plus 2021 Russian OLV NL Acad AP LTSC</i>	<i>контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021</i>
29.	<i>Microsoft Windows 11 Pro</i>	<i>контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021</i>

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