|  |  |
| --- | --- |
| 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 | Текстильный |
| Кафедра | Текстильных технологий |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  **УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | | |
| **Основы технологических процессов производства нетканых материалов** | | |
| Уровень образования | бакалавриат | |
| Направление подготовки | 29.03.02 | Технологии и проектирование текстильных изделий |
| Профиль/Специализация | Экспертиза и товароведение изделий текстильной и легкой промышленности | |
| Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения | 4 года | |
| Форма обучения | очная | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Рабочая программа учебной дисциплины «Основы технологических процессов производства нетканых материалов» основной профессиональной образовательной программы высшего образования рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 11 от 24.06.2021 г. | | | |
| Разработчик рабочей программы «Основы технологических процессов производства нетканых материалов» | | | |
|  | к.т.н., доцент | В.А. Аниськова | |
|  |  |  | |
| Заведующий кафедрой: | | д.т.н., профессор А.Ф. Плеханов |

# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

* + - 1. Учебная дисциплина «Основы технологических процессов производства нетканых материалов» изучается в шестом семестре.
      2. Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрены.

## Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

## Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

* + - 1. Учебная дисциплина «Основы технологических процессов производства нетканых материалов» относится к обязательной части Блока I.

Основой для освоения дисциплины «Основы технологических процессов производства нетканых материалов» являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам:

* Текстильное материаловедение;
* Экспертиза текстильных изделий.
  + - 1. Результаты обучения по дисциплины «Основы технологических процессов производства нетканых материалов» используются при изучении следующих дисциплин:
    - Экспертиза изделий специального и технического назначений;
    - Ассортимент изделий текстильной и легкой промышленности;
    - Техническая экспертиза продукции текстильной и легкой промышленности.

# ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

* + - 1. Целями изучения дисциплины «Основы технологических процессов производства нетканых материалов» являются:
* оценка возможности регулирования и прогнозирования структуры и свойств нетканых материалов, получаемых по разным технологиям; оценка инновационно-технологических рисков при получении и внедрении нетканых материалов с заданными структурой и свойствами;
* исследование причин брака в производстве нетканых полотен, полученных разными способами, и разработка материалов по его предупреждению и устранению;
* разработку мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства, выбор систем обеспечения экологической безопасности производства.
* формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине.
  + - 1. 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.

## Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине «Основы технологических процессов производства нетканых материалов»:

| **Код и наименование компетенции** | **Код и наименование индикатора**  **достижения компетенции** | **Планируемые результаты обучения**  **по дисциплине** |
| --- | --- | --- |
| ОПК-2  Способен участвовать в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных текстильных материалов и изделий | ИД-ОПК-2.1  Анализ показателей, характеризующих технический уровень текстильных технологий;  учет технических требований, предъявляемых к объекту профессиональной деятельности;  использование современных текстильных технологий. | Обучающийся:  - Проводит сравнительный анализ нетканых полотен, производимых по механической, физико-химической и комбинированной технологиям;  - Анализирует структуру и свойства волокнистого сырья и нетканого полотна, использует современные методы создания новых структур нетканого полотна физико-химическими способами с целью изменения свойств нетканых материалов;  - Использует возможности современной науки и техники в производства нетканых материалов по физико-химическим технологиям и изучении их структуры и свойств;  - Прогнозирует изменение структуры и свойств материалов, полученных физико-химическими способами при различных технологических режимах, даёт обоснованные предложения;  - Способен провести учёт и систематизацию данных о фактическом уровне качества изготавливаемых изделий;  - Способен управлять действующими технологическими процессами производства нетканых текстильных материалов, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов. |
| ИД-ОПК-2.2  Определение технологических возможностей текстильного оборудования и необходимых параметров технологического процесса. |
| ИД-ОПК-2.3  Эффективное использование технологических возможностей современного оборудования. |
| ОПК-7  Способен применять методы оптимизации технологических процессов производства текстильных материалов и изделий с учетом требования потребителя | ИД-ОПК-7.1  Выбор оптимальных технологических процессов производства текстильных материалов и изделий. |
| ИД-ОПК-7.2  Анализ требований рынка при производстве текстильных материалов и изделий. |
| ИД-ОПК-7.3  Применение методик оптимизации технологических процессов при производстве текстильных материалов с учетом требований потребителей. |
| ПК-6  Способен проводить анализ состояния и динамики показателей качества объектов деятельности (сырье, пряжа, ткань, трикотажные изделия, нетканые материалы, технологические процессы) с использованием необходимых методов и средств исследований | ИД-ПК-6.1  Подготовка заключений о соответствии качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, готовых изделий требованиям нормативно-технической документации |
| ИД-ПК-6.2  Разработка предложений по повышению качества получаемых материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий |
| ИД-ПК-6.3  Учет и систематизация данных о фактическом уровне качества изготавливаемых изделий |

# СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Очная форма обучения | **4** | **з.е.** | **144** | **час.** |

## 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** | ***курсовая работа/***  ***курсовой проект*** | **самостоятельная работа обучающегося, час** | **промежуточная аттестация, час** |
| 6 семестр | Экзамен | 144 | 24 | 36 |  |  |  | 48 | 36 |
| Всего: | Экзамен | 144 | 24 | 36 |  |  |  | 48 | 36 |

## 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[[1]](#footnote-1), 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** |
|  | **Шестой семестр** | | | | | | |
|  | **Лекции** | 24 | 36 |  |  | 84 |  |
| ОПК-2  ИД-ОПК-2.1  ИД-ОПК-2.2  ИД-ОПК-2.3  ОПК-7  ИД-ОПК-7.2  ПК-6  ИД-ПК-6.1 | **Лекция 1.**  Вводная лекция. Ассортимент нетканых материалов. Сырье для производства нетканых материалов. Волокнистое сырье и химикаты. | 3 |  |  |  | 4 | Контроль посещаемости |
| ОПК-2  ИД-ОПК-2.1  ИД-ОПК-2.2  ИД-ОПК-2.3  ОПК-7  ИД-ОПК-7.2  ПК-6  ИД-ПК-6.1 | **Лекция 2.**  Основы технологических процессов подготовки смесей и холстообразования. Теория процессов. Технологическое оборудование. | 2 |  |  |  | 2 | Контроль посещаемости |
| ОПК-2  ИД-ОПК-2.1  ИД-ОПК-2.2  ИД-ОПК-2.3  ОПК-7  ИД-ОПК-7.2  ПК-6  ИД-ПК-6.1 | **Лекция 3.**  Классификации нетканых материалов. Основные способы скрепления волокнистых основ. | 2 |  |  |  | 2 | Контроль посещаемости |
| ОПК-2  ИД-ОПК-2.1  ИД-ОПК-2.2  ИД-ОПК-2.3  ОПК-7  ИД-ОПК-7.2  ПК-6  ИД-ПК-6.1 | **Лекция 4.**  Основы технологических процессов выработки нетканых материалов механическими способами скрепления волокнистых основ. | 2 |  |  |  | 2 | Контроль посещаемости |
| ОПК-2  ИД-ОПК-2.1  ИД-ОПК-2.2  ИД-ОПК-2.3  ОПК-7  ИД-ОПК-7.2  ПК-6  ИД-ПК-6.1 | **Лекция 5.**  Технологическое оборудование для производства нетканых материалов механическими способами скрепления волокнистых основ. | 2 |  |  |  | 2 | Контроль посещаемости |
| ОПК-2  ИД-ОПК-2.1  ИД-ОПК-2.2  ИД-ОПК-2.3  ОПК-7  ИД-ОПК-7.2  ПК-6  ИД-ПК-6.1 | **Лекция 6.**  Основы технологических процессов выработки нетканых материалов физико-химическими способами скрепления волокнистых основ. | 7 |  |  |  | 6 | Контроль посещаемости |
| ОПК-2  ИД-ОПК-2.1  ИД-ОПК-2.2  ИД-ОПК-2.3  ОПК-7  ИД-ОПК-7.2  ПК-6  ИД-ПК-6.1 | **Лекция 7.**  Технологическое оборудование для производства нетканых материалов физико-химическими способами скрепления волокнистых основ. | 2 |  |  |  | 2 | Контроль посещаемости |
| ОПК-2  ИД-ОПК-2.1  ИД-ОПК-2.2  ИД-ОПК-2.3  ОПК-7  ИД-ОПК-7.2  ПК-6  ИД-ПК-6.1 | **Лекция 8**  Основы технологических процессов выработки нетканых материалов комбинированными способами скрепления волокнистых основ. | 2 |  |  |  | 2 | Контроль посещаемости |
| ОПК-2  ИД-ОПК-2.1  ИД-ОПК-2.2  ИД-ОПК-2.3  ОПК-7  ИД-ОПК-7.2  ПК-6  ИД-ПК-6.1 | **Лекция 9**  Технологическое оборудование для производства нетканых материалов комбинированными способами. Новые перспективные способы производства нетканых полотен. | 2 |  |  |  | 2 | Контроль посещаемости |
|  | **Практические занятия** |  |  |  |  |  |  |
| ОПК-2  ИД-ОПК-2.1  ИД-ОПК-2.2  ИД-ОПК-2.3  ОПК-7  ИД-ОПК-7.1  ИД-ОПК-7.3  ПК-6  ИД-ПК-6.1  ИД-ПК-6.2  ИД-ПК-6.3 | Практическое занятие 1.  Изучение технологических и эксплуатационных свойств текстильных волокон. Устойчивость волокон к обработке различными химическими реагентами |  | 4 |  |  | 2 | Устная дискуссия по теме лекций |
| ОПК-2  ИД-ОПК-2.1  ИД-ОПК-2.2  ИД-ОПК-2.3  ОПК-7  ИД-ОПК-7.1  ИД-ОПК-7.3  ПК-6  ИД-ПК-6.2  ИД-ПК-6.3 | Практическое занятие 2.  Изучение устройства и анализ работы основных машин приготовительного отдела. |  | 4 |  |  | 2 | Устная дискуссия по теме лекций |
| ОПК-2  ИД-ОПК-2.1  ИД-ОПК-2.2  ИД-ОПК-2.3  ОПК-7  ИД-ОПК-7.1  ИД-ОПК-7.3  ПК-6  ИД-ПК-6.2  ИД-ПК-6.3 | Практическое занятие 3.  Изучение устройства и работы чесальных машин. Гарнитура чёсальных машин.  Устройство и анализ работы механического и аэродинамического преобразователей прочеса. |  | 4 |  |  | 2 | Устная дискуссия по теме лекций |
| ОПК-2  ИД-ОПК-2.1  ИД-ОПК-2.2  ИД-ОПК-2.3  ОПК-7  ИД-ОПК-7.1  ИД-ОПК-7.3  ПК-6  ИД-ПК-6.2  ИД-ПК-6.3 | Практическое занятие 4.  Сравнительный анализ устройства и работы механического и аэродинамического преобразователей прочеса. Получение волокнистого холста. |  | 4 |  |  | 2 | Устная дискуссия по теме лекций |
| ОПК-2  ИД-ОПК-2.1  ИД-ОПК-2.2  ИД-ОПК-2.3  ОПК-7  ИД-ОПК-7.1  ИД-ОПК-7.3  ПК-6  ИД-ПК-6.2  ИД-ПК-6.3 | Практическое занятие 5.  Изучение способов скрепления волокнистых основ иглопрокалыванием. Получение нетканых иглопробивных полотен. |  | 4 |  |  | 2 | Устная дискуссия по теме лекций |
| ОПК-2  ИД-ОПК-2.1  ИД-ОПК-2.2  ИД-ОПК-2.3  ОПК-7  ИД-ОПК-7.1  ИД-ОПК-7.3  ПК-6  ИД-ПК-6.2  ИД-ПК-6.3 | Практическое занятие 6.  Исследование свойств полученных иглопробивных нетканых материалов. |  | 4 |  |  | 2 | Устная дискуссия по теме лекций |
| ОПК-2  ИД-ОПК-2.1  ИД-ОПК-2.2  ИД-ОПК-2.3  ОПК-7  ИД-ОПК-7.1  ИД-ОПК-7.3  ПК-6  ИД-ПК-6.2  ИД-ПК-6.3 | Практическое занятие 7.  Изучение процесса термоскрепления волокнистых холстов.  Получение нетканых материалов способом термического скрепления волокнистых основ. |  | 4 |  |  | 2 | Устная дискуссия по теме лекций |
| ОПК-2  ИД-ОПК-2.1  ИД-ОПК-2.2  ИД-ОПК-2.3  ОПК-7  ИД-ОПК-7.1  ИД-ОПК-7.3  ПК-6  ИД-ПК-6.2  ИД-ПК-6.3 | Практическое занятие 8.  Исследование свойств полученных термоскреплённых нетканых материалов. |  | 4 |  |  | 2 | Устная дискуссия по теме лекций |
| ОПК-2  ИД-ОПК-2.1  ИД-ОПК-2.2  ИД-ОПК-2.3  ОПК-7  ИД-ОПК-7.1  ИД-ОПК-7.2  ИД-ОПК-7.3  ПК-6  ИД-ПК-6.1  ИД-ПК-6.2  ИД-ПК-6.3 | Практическое занятие 9.  Заключительное занятие.  Эссе |  | 4 |  |  | 8 | Устная дискуссия по теме лекций  Эссе |
| **Все индикаторы всех компетенций** | Экзамен | х | х | х | х | 36 | Экзамен |
|  | **ИТОГО за шестой семестр** | **24** | **36** |  |  | **84** | **Экзамен** |

## Краткое содержание учебной дисциплины

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела и темы дисциплины** | **Содержание раздела (темы)** | |
| **Лекция 1** | Вводная лекция. Ассортимент нетканых материалов. Сырье для производства нетканых материалов. Волокнистое сырье и химикаты. | Ассортимент нетканых материалов. Сырье для производства нетканых материалов. Волокнистое сырье и химикаты.  Виды, классификация и свойства волокон. Выбор волокнистого сырья и химикатов для производства нетканых материалов. | |
| **Лекция 2** | Основы технологических процессов подготовки смесей и холстообразования. Теория процессов. Технологическое оборудование. | Теория процессов, технология и оборудование подготовки волокнистого сырья к чесанию: рыхление, очистки, трепание, замасливание, смешивание. | |
| **Лекция 3** | Классификации нетканых материалов. Основные способы скрепления волокнистых основ. | Классификации нетканых материалов. Основные способы скрепления волокнистых основ механическим и физико-химическими способами: иглопрокалывной, вязально-прошивной, фильерный, струйный, клеевой, термоскрепления, электрофлокирование, электроформование, бумагоделательный. | |
| **Лекция 4** | Основы технологических процессов выработки нетканых материалов механическими способами скрепления волокнистых основ. | Основы технологических процессов выработки нетканых материалов механическими способами скрепления волокнистых основ: иглопрокалыванием и провязыванием. | |
| **Лекция 5** | Технологическое оборудование для производства нетканых материалов механическими способами скрепления волокнистых основ. | Технологическое оборудование для производства нетканых материалов механическими способами скрепления волокнистых основ. Поточные линии. | |
| **Лекция 6** | Основы технологических процессов выработки нетканых материалов физико-химическими способами скрепления волокнистых основ. | Основы технологических процессов выработки нетканых материалов физико-химическими способами скрепления волокнистых основ.  Физико-химические процессы технологии производства нетканых материалов (смачивание, импрегнирование, сорбция, адгезия, сушка, миграция связующего, вулканизация). Структура получаемых нетканых материалов. | |
| **Лекция 7** | Технологическое оборудование для производства нетканых материалов физико-химическими способами скрепления волокнистых основ. | Технологическое оборудование для производства нетканых материалов физико-химическими способами скрепления волокнистых основ. Поточные линии. | |
| **Лекция 8** | Основы технологических процессов выработки нетканых материалов комбинированными способами скрепления волокнистых основ. | Основы технологических процессов выработки нетканых материалов комбинированными способами скрепления волокнистых основ. Производство армированных, дублированных, многослойных, наполненных, мультиаксиальных и др. полотен. | |
| **Лекция 9** | Технологическое оборудование для производства нетканых материалов комбинированными способами. Новые перспективные способы производства нетканых полотен. | Технологическое оборудование для производства нетканых материалов комбинированными способами. Новые перспективные способы производства нетканых полотен: электроформование, спанмелт, мелтблаун, спанбонд, спанлейс и др. | |
|  | **Практические занятия** | | |
| Практическое занятие 1 | Изучение технологических и эксплуатационных свойств текстильных волокон. Устойчивость волокон к обработке различными химическими реагентами | | Устная дискуссия по теме лекций.  Изучение технологических и эксплуатационных свойств текстильных волокон. Устойчивость волокон к обработке различными химическими реагентами |
| Практическое занятие 2 | Изучение устройства и анализ работы основных машин приготовительного отдела. | | Устная дискуссия по теме лекций.  Изучение устройства и анализ работы основных машин приготовительного отдела. |
| Практическое занятие 3 | Изучение устройства и работы чесальных машин. Гарнитура чёсальных машин.  Устройство и анализ работы механического и аэродинамического преобразователей прочеса. | | Устная дискуссия по теме лекций.  Изучение устройства и работы чесальных машин. Гарнитура чёсальных машин.  Устройство и анализ работы механического и аэродинамического преобразователей прочеса. |
| Практическое занятие 4 | Сравнительный анализ устройства и работы механического и аэродинамического преобразователей прочеса. Получение волокнистого холста. | | Устная дискуссия по теме лекций.  Сравнительный анализ устройства и работы механического и аэродинамического преобразователей прочеса. Получение волокнистого холста. |
| Практическое занятие 5 | Изучение способов скрепления волокнистых основ иглопрокалыванием. Получение нетканых иглопробивных полотен. | | Устная дискуссия по теме лекций.  Изучение способов скрепления волокнистых основ иглопрокалыванием. Получение нетканых иглопробивных полотен. |
| Практическое занятие 6 | Исследование свойств полученных иглопробивных нетканых материалов. | | Устная дискуссия по теме лекций.  Исследование свойств полученных иглопробивных нетканых материалов. |
| Практическое занятие 7 | Изучение процесса термоскрепления волокнистых холстов.  Получение нетканых материалов способом термического скрепления волокнистых основ. | | Устная дискуссия по теме лекций.  Изучение процесса термоскрепления волокнистых холстов.  Получение нетканых материалов способом термического скрепления волокнистых основ. |
| Практическое занятие 8 | Исследование свойств полученных термоскреплённых нетканых материалов. | | Устная дискуссия по теме лекций.  Исследование свойств полученных термоскреплённых нетканых материалов. |
| Практическое занятие 9 | Практическое занятие 9.  Заключительное занятие.  Эссе | | Устная дискуссия по теме лекций.  Обсуждение выполненных в рамках курса исследований.  Эссе |

## 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, экзамену;

изучение специальной литературы;

подготовку к выполнению практических работ;

подготовка эссе.

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/разделам дисциплины;

проведение консультаций перед экзаменом.

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** |
|  |  |  |  |  |

## 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 | 24 | в соответствии с расписанием учебных занятий |
| практические занятия | 36 |

# РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПОДИСЦИПЛИНЕ. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

## 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-2  ИД-ОПК-2.1  ИД-ОПК-2.2  ИД-ОПК-2.3  ОПК-7  ИД-ОПК-7.1  ИД-ОПК-7.2  ИД-ОПК-7.3 | ПК-6  ИД-ПК-6.1  ИД-ПК-6.2  ИД-ПК-6.3 |
| высокий |  | отлично/  зачтено (отлично)/  зачтено |  | Обучающийся:  - ставит цели и проводит научные исследования;  - собирает, и определяет ценность информации  - демонстрирует знания основ технологического процесса и требований к конечной продукции;  - использует научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт при выборе волокнистого и химического сырья для производства нетканых материалов с заданными свойствами;  - анализирует информацию о перспективах развития нетканых материалов и изделий | Обучающийся:  - глубоко и прочно усвоил программный материал и демонстрирует это на занятиях и экзамене, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно излагал его, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний.  - обучающийся не затруднялся с ответом при видоизменении предложенных ему заданий, использовал в ответе материал учебной и монографической литературы, в том числе из дополнительного списка, правильно обосновывал принятое решение.   * хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе;   ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей. |
| повышенный |  | хорошо/  зачтено (хорошо)/  зачтено |  | Обучающийся:  - собирает, и определяет ценность информации  - демонстрирует знания основ технологического процесса и требований к конечной продукции;  - использует научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт при выборе волокнистого и химического сырья для производства нетканых материалов с заданными свойствами;  - анализирует информацию о перспективах развития нетканых материалов; промышленности специального назначения.  - ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей. | Обучающийся:  - хорошо усвоил программный материал и демонстрирует это на занятиях и экзамене, чётко и логически стройно излагал его, умеет тесно увязывать теорию с практикой, хорошо справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний.  - обучающийся практически не затруднялся с ответом при видоизменении предложенных ему заданий, использовал в ответе материал учебной литературы, в том числе из дополнительного списка, правильно обосновывал принятое решение.  - допускает единичные негрубые ошибки;   * достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе; * ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей. |
| базовый |  | удовлетворительно/  зачтено (удовлетворительно)/  зачтено |  | Обучающийся:  - демонстрирует достаточные знания основ технологического процесса и требований к конечной продукции;  - использует научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт при выборе волокнистого и химического сырья для производства нетканых материалов с заданными свойствами;  - слабо анализирует информацию о перспективах развития нетканых материалов  *-* ответы отражают знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения. | Обучающийся:  - усвоил программный материал и демонстрирует это на занятиях и экзамене,  - часто затрудняется с ответом при видоизменении предложенных ему заданий, использует в ответе материал учебной литературы.  - демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП;   * демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине; * ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения. |
| низкий |  | неудовлетворительно/  не зачтено | *Обучающийся:*   * 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 и приёмами; * выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя; * ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы. | | |

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

* + - 1. При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Основы технологических процессов производства нетканых материалов» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

## Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

| **№ пп** | **Формы текущего контроля** | * + - 1. **Примеры типовых заданий** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Устная дискуссия по темам лекций | **Примерные вопросы для дискуссии**:   1. Приведите примеры различных типов и видов связующего. Укажите роль связующего в формировании структуры зон склеек нетканого клеёного материала. 2. Приведите пример использования конкретного вида волокон. Укажите ассортимент выбранных волокон, области их применения. 3. Опишите состав рецептуры пропиточной смеси связующего. |
| 2 | Эссе | **Примерные темы для подготовки Эссе:**   * + - * 1. Современные виды изделий из латекса.         2. Современное оборудование для получения нетканых материалов термоскреплением волокнистых основ.         3. Получение и применение нетканых материалов с высокими сорбционными свойствами. |

## Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

| **Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)** | **Критерии оценивания** | **Шкалы оценивания** | |
| --- | --- | --- | --- |
| **100-балльная система** | **Пятибалльная система** |
| Устная дискуссия | Обучающийся активно участвует в дискуссии по заданной теме. В ходе комментариев и ответов на вопросы опирается на знания лекционного материала и знания из дополнительных источников. Использует грамотно профессиональную лексику и терминологию. Убедительно отстаивает свою точку зрения. Проявляет мотивацию и заинтересованность к работе. |  | 5 |
| Обучающийся участвует в дискуссии по заданной теме, но в ходе комментариев и ответов на вопросы опирается в большей степени на остаточные знания и собственную интуицию. Использует профессиональную лексику и терминологию, но допускает неточности в формулировках. |  | 4 |
| Обучающийся слабо ориентировался в материале, в рассуждениях не демонстрировал логику ответа, плохо владел профессиональной терминологией, не раскрывает суть в ответах и комментариях |  | 3 |
| Обучающийся не участвует в дискуссии и уклоняется от ответов на вопросы. |  | 2 |
| Эссе | Обучающийся свободно владеет материалом по заданной теме. В ходе комментариев и ответов на вопросы опирается на знания лекционного материала и знания из дополнительных источников. Использует грамотно профессиональную лексику и терминологию. Убедительно отстаивает свою точку зрения. Проявляет мотивацию и заинтересованность к работе. |  | 5 |
| Обучающийся хорошо владеет материалом по заданной теме, но в ходе комментариев и ответов на вопросы опирается в большей степени на остаточные знания и собственную интуицию. Использует профессиональную лексику и терминологию, но допускает неточности в формулировках. |  | 4 |
| Обучающийся слабо ориентировался в заданном материале, в рассуждениях не демонстрировал логику ответа, плохо владел профессиональной терминологией, не раскрывает суть в ответах и комментариях |  | 3 |
| Обучающийся не выполнил задание. |  | 2 |

## Промежуточная аттестация:

|  |  |
| --- | --- |
| **Форма промежуточной аттестации** | **Типовые контрольные задания и иные материалы**  **для проведения промежуточной аттестации:** |
| Экзамен:  в устной форме по билетам, включающим 2 вопроса | Билет 1.   1. Основные физико-химические процессы формирования структуры нетканых полотен. 2. Силы, ответственные за скрепление волокон в единую структуру при физико-химических способах производства нетканых материалов.   Билет 2.   1. Процесс производства структурированных иглопробивных материалов. 2. Устройство и работа современных смесовых машин, фирмы-производители. |

## Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины/модуля:

| **Форма промежуточной аттестации** | **Критерии оценивания** | **Шкалы оценивания** | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование оценочного средства** | **100-балльная система** | **Пятибалльная система** |
| Экзамен в устной форме по билетам | Обучающийся:   * демонстрирует знания отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; * 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.   Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики. |  | *5* |
| Обучающийся:   * 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.   В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы. |  | *4* |
| Обучающийся:   * 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.   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. |  | *3* |
| Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий.  На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов. |  | *2* |

## 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: |  |  |
| - Эссе |  | *2 – 5* |
| - Участие в устных дискуссиях |  | *2 – 5* |
| Промежуточная аттестация  (экзамен) |  | отлично  хорошо  удовлетворительно  неудовлетворительно |
| **Итого за семестр** экзамен |  |

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

* + - 1. Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:
    - проблемная лекция;
    - проектная деятельность;
    - групповые дискуссии;
    - преподавание дисциплины на основе результатов научных исследований
    - поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
    - дистанционные образовательные технологии;
    - использование на практических занятиях видеоматериалов и наглядных пособий.

# ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

* + - 1. Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины не реализуется.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

* + - 1. 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.
      2. При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.
      3. Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:
      4. Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.
      5. 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.).
      6. 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.
      7. 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.

# МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ *ДИСЦИПЛИНЫ*

* + - 1. Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины соответствует требованиями ФГОС ВО.
      2. 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, ул. Донская, дом 39, строение 4 | |
| 6122 - Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации. | Комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации аудитории:11 персональных компьютеров, проектор, экран для проектора, меловая доска, специализированное оборудование: прибор для измерения неравномерности пряжи, чесальная машина, иглопробивная машина, разрывная машина, испытательный прибор на истирание, весы технические, микроскопы, термопресс, термокамеры. |
| **Помещения для самостоятельной работы обучающихся** | **Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся** |
| (119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1, стр.3) | |
| читальный зал библиотеки | * компьютерная техника; подключение к сети «Интернет» |
| 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. |

* + - 1. 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 | 640х480, 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.

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ 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 | Сергеенков А. П. | Теория процессов, технология, оборудование подготовки смесей и холстообразования | Учебник | М.: Совъяж-Бево | 2004 |  | 354 |
| 2 | Горчакова В. М., Сергеенков А. П., Волощик Т. Е. | Оборудование для производства нетканых материалов.-Ч.1, Ч.2. | Учебник | М.: Совъяж-Бево | 2006 |  | Ч.1 - 348  Ч.2 - 352 |
| 3 | Жихарев А. П. | Практикум по материаловедению в производстве изделий легкой промышленности | Учебное пособие | М. : Изд-во «Академия» | 2004 |  | 290 |
| 4 | Сергеенков А. П. | Проектирование холстопрошивных полотен с заданными структурными характеристиками | М. ГОУВПО «МГТУ имени А.Н.Косыгина» | Монография | 2008 |  | 10 |
| 5 | В.М. Горчакова | Связующие для нетканых материалов (ч.1 и ч.2) | Учебное пособие | М.:МГТУ | 1999 |  | Ч.1 - 4  Ч.2 - 5 |
| 6 | С.А. Вольфсон, А.А. Берлин, В.Г. Ошмян, Н.С. Ениколопов | Принципы создания композиционных полимерных материалов | Учебник | М.: Химия | 1990 |  | 10 |
| 7 | Липатов Ю.С. | Физико-химические основы наполнения полимеров | Учебное пособие | М.: Химия | 1991 |  | 4 |
| 8 | Горчакова В.М., Ходакова И.Н. | Композиционные нетканые материалы | Учебное пособие | Москва:ГОУВПО «МГТУ им. А.Н.Косыгина» | 2009 |  | 5 |
| 10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания | | | | | | | |
| 1 | А.Г.Севостьянов | Методы и средства исследования механико-технологических процессов текстильной промышленности | Учебник | М.: Легкая индустрия | 1980 |  | 10 |
| 2 | В.В.Окрепилов | Управление качеством | Учебник | М.: Экономика | 1998 |  | 2 |
| 3 | А.П.Сергеенков | Проектирование структуры и свойств вязально-прошивных полотен. Ч.1. Возможности переработки различных видов сырья на вязально-прошивных машинах | Учебное пособие | М.:МГТУ | 1999 |  | 5 |
| 4 | Севостьянов П.А., Городенцева Л.М., Зензинова Ю.Б. | Планирование экспериментов и анализ данных для моделей систем | М.:МГУДТ | Конспект лекций | 2016 | <http://znanium.com/catalog/product/791851>; локальная сеть университета | 5 |
| 10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина) | | | | | | | |
| 1 | Ковалева М.Н. | Требования к оформлению отчета об учебно-исследовательской работе | Методические  указания | Утверждено на заседании кафедры протокол № 3  от 02.02.18г. | 2018 | ЭИОС | 15 |
| 2 | Малюкова Е.Б. | Термосенсибильные и самосшивающиеся латексные связующие для нетканых материалов | М.: МГТУ | Учебное пособие | 2010 | http://znanium.com/catalog/product/458703 | *5* |

**11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА**

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

## *Информация об используемых ресурсах составляется в соответствии с Приложением 3 к ОПОП ВО.*

|  |  |
| --- | --- |
| **№ пп** | **Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы** |
|  | ЭБС «Лань» <http://www.e.lanbook.com/> |
|  | «Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М»  <http://znanium.com/> |
|  | Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» <http://znanium.com/> |
|  | ЭБС «ИВИС» <http://dlib.eastview.com/> |
|  | **Профессиональные базы данных, информационные справочные системы** |
|  | Scopus 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); |
|  | Научная электронная библиотека еLIBRARY.RU https://elibrary.ru (крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования); |
|  | База данных в мире AcademicSearchComplete - обширная полнотекстовая научно-исследовательская. Содержит полные тексты тысяч рецензируемых научных журналов по химии, машиностроению, физике, биологии. <http://search.ebscohost.com> |
|  | Специализированный научный журнал «Полимерные материалы» https://polymerbranch.com/ |
|  | Федеральный институт промышленной собственности: https://fips.ru/ |
|  | Российский союз предпринимателей текстильной и легкой промышленности https://www.souzlegprom.ru/ru/ |
|  | Сетевой информационный ресурс «Российские торговые марки»: http://www.rustm.net/ |
|  | База данных «Индекс цен на полимеры»: http://plastindex.ru/ |
|  | Информационно-справочная система Ассоциации производителей нетканых материалов INDA: https://www.inda.org/ |
|  | Интернет-выставка «Производство России». Российские производители нетканых материалов: https://productcenter.ru/producers/catalog-nietkanyie-matierialy-434 |

* + - 1. 11.2. Перечень программного обеспечения
      2. *Перечень используемого программного обеспечения с реквизитами подтверждающих документов составляется в соответствии с Приложением № 2 к ОПОП ВО.*

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

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ**

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

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

1. [↑](#footnote-ref-1)