

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Ивановский государственный политехнический университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института _____

_____ 2026 г.

Проектирование технологических процессов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	МиРЭ (Мехатроники и радиоэлектроники)		
Учебный план	15.04.02 Технологические машины и оборудование		
Программа магистратуры	Передовые инженерно-технические системы		
Квалификация	магистр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	192	Виды контроля в семестрах: курсовой проект, 4 семестр экзамен, 4 семестр	
в том числе:			
аудиторные занятия	48		
самостоятельная работа	112		
часов на контроль	32		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Практические	24	24	24	24
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	112	112	112	112
Часы на контроль	32	32	32	32
Итого	192	192	192	192

Программу составил(и):

Хосровян Г.А., профессор, _____

Рецензент(ы):

Тувин А.А., профессор, _____

Рабочая программа дисциплины

Проектирование технологических процессов

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование. Утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 14 августа 2020 г. N 1026

составлена на основании учебного плана

15.04.02 Технологические машины и оборудование

утвержденного ученым советом вуза от 26.03.2026 протокол №6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

МиРЭ (Мехатроники и радиоэлектроники)

Зав. кафедрой Алешин А.А. _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой ЕНиТБ Красильников И.В. _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цели:	Целями изучения дисциплины «Проектирование технологических процессов» является освоение общей методологии и частных методов проектирования технологических процессов производства химического волокна, пряжи, ткани, трикотажа, нетканых и композиционных материалов, отделки и нанесения покрытий на текстильные материалы.
Задачи:	освоение порядка разработки, согласования и утверждения проектной документации проектирования технологических процессов; получение знаний об основах, особенностях и правилах проектирования различных технологических процессов; обобщение и углубление теоретических и практических знаний и навыков в разработке и применении современных систем автоматизированного проектирования и подготовки технологических процессов в области производства, обработки, переработки и соединения материалов и нанесения покрытий

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.02.08
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Дисциплина имеет предшествующие связи с курсами: Технологические процессы промышленных производств, Оборудование промышленных производств, Теоретическая механика, Динамика технологического оборудования, Теория машин и механизмов, Инженерная графика, Основы автоматизированного проектирования, Основы машинной графики и САПР
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	Последующие связи дисциплина имеет с Выпускной квалификационной работой и Преддипломной практикой

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-9:Способен разрабатывать новое технологическое оборудование;	
ОПК-9.1. Анализирует типовые технологические процессы и на их основе разрабатывает новые	
ОПК-13:Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности;	
ОПК-13.3. Способен проводить испытания работоспособности технологических машин и оборудования	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	принципы и методические подходы, их преимущества, ограничения и практическую реализацию в области проектирования производства новых текстильных материалов, перспективные процессы и технологии получения функциональных материалов с заданной структурой и свойствами
Уметь:	использовать знания, экспериментально-практические умения и навыки в области современного фундаментального материаловедения для теоретического дизайна, экспериментального получения, прогностической интерпретации свойств материалов и для планирования экспериментальной работы
Владеть:	профессиональными знаниями и практическими навыками на уровне эксперта в области проектирования технологических процессов. Составлять задание и технико-экономическое обоснование технологического процесса. Определять технологические режимы основных операций на каждой стадии технологического процесса, оформлять техническую документацию применительно к производству, обработке, переработке и соединению материалов и нанесению покрытий. Находить и использовать литературные источники, базы данных и коммерческие программные продукты и решать примеры задач по автоматизированной разработке технологических процессов производства, обработки и переработки материалов и нанесения покрытий, расчетов их параметров и оценке эффективности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Порядок разработки, согласования и утверждения проектной документации проектирования технологических процессов			
/Лек/	4	2	
Раздел 2. Основы, особенности и правила проектирования различных технологических процессов (производство химического волокна, пряжи, ткани, трикотажа, нетканых и композиционных материалов, отделки и нанесения покрытий на текстильные материалы). Тема 1. Разработка проекта производится на примере разработки производства пряжи. Тема 2. Разработка проекта производится на примере разработки производства тканей. Тема 3. Разработка проекта производится на примере разработки производства нетканых материалов. Тема 4. Разработка проекта производится на примере разработки производства композиционных материалов			
/Лек/	4	10	
/Пр/	4	12	
/СР/	4	28	
Раздел 3. Современные системы автоматизированного проектирования технологических процессов в области производства, обработки, переработки и соединения материалов и нанесения покрытий. Тема 1. Проектирование движения волокон в камере оборудования для получения многослойных волокнистых материалов; Тема 2. Проектирование пространственного движения сорных частиц в трубопроводах при транспортировке волокнистых материалов и разрыхлителях-очистителях; Тема 3. Проектирование движения волокнистого комплекса вдоль поверхности рабочих элементов барабанов в разрыхлителях-очистителях;			
/Лек/	4	4	
/Пр/	4	4	
/СР/	4	28	
Раздел 4. Проектирование процесса очистки волокнистых материалов на чесальных машинах; Тема 1. Проектирование устройства для очистки волокнистых материалов в зоне главного барабана чесальных машин; Темы 2. Проектирование устройства для очистки волокнистых материалов в узле формирования чесальных машин;оборудования и сооружений			
/Лек/	4	4	
/Пр/	4	4	
/СР/	4	28	
Раздел 5. Проектирование процесса очистки волокнистых материалов на пневмомеханических прядильных машинах; Тема 1 . Проектирование траекторий движения сорных частиц в межвитковом пространстве пальчатых гарнитур; Тема 2. Проектирование технологических линий производства пневмомеханической пряжи, однослойных и многослойных нетканых материалов, в том числе, армированных, с использованием разработанных способа и оборудования для получения многослойных волокнистых материалов			
/Лек/	4	4	
/Пр/	4	4	
/СР/	4	28	
/КП/	4	0	
/Эк/	4	32	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения). При чтении лекций используются объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения учебной информации (монологический, диалогический). При проведении лабораторных занятий применяются активные и интерактивные методы: разбор конкретных ситуаций, решение ситуационных задач, используется метод анализа видеоизображений (слайдов, фильмов, фотографий) конкретных производственных условий (современных технологических цепочек зарубежных фирм) и компьютерное моделирование технологического процесса,

технологического оборудования и отдельных его узлов на основе разработанного электронного учебника и лабораторного практикума.

Удельный вес занятий в интерактивной форме составляет 80%, лекции в общем объеме аудиторных занятий – 40%

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Для проектирования технологических процессов прядильного производства

1. Расчет выхода пряжи, оборотов отходов из смеси
2. Расчет потребности полуфабрикатов на 100 кг пряжи
3. Распределение камер по линейной плотности
4. Расчет количества полуфабрикатов
5. Количество полуфабрикатов по линейным плотностям пряжи
6. Расчет количества оборудования
7. Сопряженность и аппаратность
8. Аппаратность оборудования
9. План расстановки прядильного оборудования.

Для проектирования технологических процессов ткацкого производства

1. Схема технологического процесса ткачества
2. Расчёт заправки ткани по берду
3. Расчёт длины основы в куске ткани
4. Расчёт берда
5. Определение числа нитей в основе
6. Расчёт ремизного прибора
7. Расчёт ламельного прибора
8. Расчёт расхода пряжи на 100 погонных метров ткани
9. Расчёт поверхностной плотности ткани
10. Расчёт паковок
11. Длина и масса суровой ткани в куске и рулоне
12. Расчёт ткацкого навоя
13. Расчёт снования
14. Расчёт цилиндрической бобины
15. Расчёт отходов
16. Расчёт потребности пряжи с учётом отходов
17. Расчёт производительности оборудования
18. Расчёт сопряжённого количества машин приготовительного и учётно-браковочного отделов
19. План расстановки ткацкого оборудования

Для проектирования технологических процессов трикотажного производства

1. Схема технологического процесса трикотажного производства.
2. Выбор оборудования.
3. Расчёт основных характеристик трикотажного полотна .
4. Расчёт производительности оборудования.
5. Оборудование для отделки трикотажного полотна
6. План расстановки трикотажного оборудования

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РПД.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Хосровян Г.А., Красик Я.М.	Теория и практика очистки и подготовки полуфабриката к прядению : монография, ,	Иваново : ИГТА, 1998,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Павлов Ю.В. и др.	Теория процессов, технология и оборудование предприятия хлопка и химических волокон: учебник, ,	Иваново: ИГТА, 2007 г.,

7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: <https://moodle.ivgpu.ru/>

7.3. Информационное обеспечение дисциплины

7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

	1. Операционная система MicrosoftWindows 7 Professional / Лицензия №49261729 от 04.11.2011, 64714165 от 30.01.2015. 2. ОперационнаясистемаMicrosoftWindowsXPProfessional / Лицензия № 42475881 от 13.07.2007. 3. Офисныеприложения Microsoft Office Professional Plus 2007 / Лицензия №64873126 от 03.06.2015, №64714135 от 30.01.2015, бонус к лицензии №64714165 от 30.01.2015. 4. Офисныеприложения Microsoft Office Standart 2013 / Лицензия №64873126 от 03.06.2015
7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
7.3.2.1	ЭБС издательства "Лань", https://e.lanbook.com/
7.3.2.2	Электронная библиотека ИВГПУ, https://lib.ivgpu.ru/
7.3.2.3	ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", https://biblioclub.ru

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Учебные аудитории для лекционных занятий имеют следующее стандартное оборудование: столы, стулья, доску, а так же следующее специальное оборудование: ноутбук, проектор и экран.

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- аудиторную базу для лекций;
- лабораторию с мультимедийным оборудованием и ПЭВМ.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университет

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ознакомиться со всеми главами рекомендуемой литературы, имеющимися программными средствами.

Все виды аудиторных занятий сочетают образовательную, воспитательную, практическую и методическую функции.

Предусмотрена контактная работа со студентами: аудиторная и внеаудиторная, а также в электронной информационно-образовательной среде. В начале каждого семестра на доске объявлений кафедры МирЭ вывешивается расписание консультаций.

Самостоятельное изучение отдельных вопросов позволяет акцентировать внимание на более глубоком изучении отдельных вопросов и выработке навыков устного выступления и ведения дискуссии.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются следующие её формы:

- подготовка к проверке текущего контроля знаний;
- подготовка к практическим занятиям;
- выполнение курсовой работы;
- подготовка к экзамену.

При подготовке к лекционным занятиям необходимо продумать план его проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части лекции, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия. Предварительно определить средства материально-технического обеспечения лекционного занятия и порядок их использования в ходе чтения лекции. В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить обучающихся с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия. Желательно дать обучающимся краткую аннотацию основных первоисточников. Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Раскрывая содержание учебных вопросов, акцентировать внимание обучающихся на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов.

Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам, приводить примеры, задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы. Это способствует активизации мыслительной деятельности обучающихся, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой обучающихся по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы. В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции.

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо определить средства материально-технического обеспечения занятия и порядок их использования. В начале занятия преподаватель должен познакомить обучающихся с правилами техники безопасности при использовании ПЭВМ и вспомогательного оборудования. На первом занятии необходимо сделать соответствующие записи в журнале по технике безопасности, в котором обучающиеся своей подписью удостоверяют, что они ознакомились с правилами. На занятии преподаватель должен назвать тему и цель занятия и предоставить обучающимся возможность самостоятельно познакомиться с ходом выполнения работы по методическим указаниям. Используя такой интерактивный метод, как обсуждение, дискуссия проверить полученные знания, а затем приступить к работе.

Перечень контрольных мероприятий:

1. Текущий контроль – осуществляется на лабораторных занятиях. Преподаватель оценивает качество работы на занятиях и правильность выполнения работы. В ходе собеседования по проделанной работе оценивается правильность ответов на вопросы к практическим занятиям.
2. Защита курсового проекта.
3. Тестирование.
4. Промежуточный контроль – экзамен

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.