


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Вятский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника

Управления дополнительного
образования



А. В. Ральников

«13» марта 2024 г.

руч W03-04-2024-0718-1302

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины (модуля)

«Основы анализа и моделирования технологических процессов»

дополнительной профессиональной программы –
программы повышения квалификации

«Основы анализа и моделирования технологических процессов»

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями дополнительной профессиональной программы «Основы анализа и моделирования технологических процессов»

Рабочая программа разработана:

Рублевой Ольгой Анатольевной, д.т.н., директором Политехнического института, профессором кафедры машин и технологии деревообработки ВятГУ

Тарбеевой Натальей Александровной, к.т.н., доцентом кафедры машин и технологии деревообработки ВятГУ

1 РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

1.1 Пояснительная записка

Дисциплина «Основы анализа и моделирования технологических процессов» направлена на формирование у слушателей компетенций в области управления технологическими процессами и контроля качества продукции. Курс построен на теоретическом и практическом изучении инструментов контроля качества, подходов к организации экспериментальных исследований, методов статистической обработки экспериментальных данных. В ходе освоения дисциплины слушатели учатся комплексно подходить к решению производственных задач от выявления проблемы до получения технологических рекомендаций на основе выводов по проделанной работе.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины	Изучение способов управления качеством технологических процессов и продукции за счет анализа и моделирования процессов производства.
Задачи учебной дисциплины	– овладеть инструментами контроля качества продукции; – научиться планировать и организовывать экспериментальные исследования, направленные на анализ и моделирование технологических процессов; – изучить методы статистической интерпретации полученных данных.

Компетенции слушателя, формируемые в результате освоения учебной дисциплины / модуля

В результате освоения учебной дисциплины (модуля) слушатель должен продемонстрировать следующие результаты обучения:

Виды деятельности	Профессиональные компетенции	Практический опыт	Умения	Знания
Планирование и реализация мероприятий по управлению качеством продукции на всех стадиях производственного процесса	ПК-1: Способность производить контроль качества производства и продукции	Владеть Навыками: - применения инструментов контроля качественных и количественных характеристик сырья и продукции;	Уметь - пользоваться инструментами контроля качества; - анализировать факторы, влияющие на качество продукции;	Знать: - инструменты контроля качества технологического процесса и продукции; - методы компьютерного моделирования и

Виды деятельности	Профессиональные компетенции	Практический опыт	Умения	Знания
		-анализа технологических процессов с целью определения способов их контроля	- применять методы компьютерного моделирования и расчета для прикладных и производственных задач	расчета для прикладных и производственных задач
Планирование и реализация мероприятий по управлению качеством продукции на всех стадиях производственного процесса	ПК-2: Способность управлять технологическим и процессами и совершенствовать их на основе результатов проведенного анализа и моделирования	Владеть навыками: разработки предложений и рекомендаций по технологической регулировке процесса производства продукции на основании результатов анализа и моделирования	Уметь: - прогнозировать причины возникновения брака продукции - определять целесообразность регулировки технологических процессов с учетом результатов аналитики	Знать: - способы технологической регулировки процесса производства продукции; - способы прогнозирования брака

1.2 Содержание учебной дисциплины (модуля)

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Форма обучения	Общий объем (трудоемкость), час	В том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Форма промежуточной аттестации
		Всего	Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия		
очная	34	18	4	14	-	16	-

Тематический план

№ п/п	Основные разделы и темы учебной дисциплины	Часы		Самостоятельная работа
		Лекции	Практические (семинарские занятия)	
1	Тема 1. Основные инструменты контроля технологических процессов и качества продукции	1	2	4
2	Тема 2. Организация и планирование исследований, направленных на моделирование технологических процессов	1	2	4
3	Тема 3. Обработка экспериментальных данных с использованием методов дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа.	2	10	8
Итого:		4	14	16

Матрица соотнесения разделов / тем учебной дисциплины / модуля и формируемых в них компетенций

РАЗДЕЛЫ / ТЕМЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ	КОМПЕТЕНЦИИ		
		ПК-1	ПК-2	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО КОМПЕТЕНЦИЙ
Тема 1. Основные инструменты контроля технологических процессов и качества продукции	7	+		1
Тема 2. Организация и планирование исследований, направленных на моделирование технологических процессов	7	+	+	2
Тема 3. Обработка экспериментальных данных с использованием методов дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа.	20	+	+	2
Итого	34			

Краткое содержание учебной дисциплины:

Тема 1. Основные инструменты контроля технологических процессов и качества продукции

Виды контроля качества продукции: назначение и особенности применения. Основные инструменты контроля качества.

Тема 2. Организация и планирование исследований, направленных на моделирование технологических процессов

Моделирование исследуемого процесса. Модель «черного ящика». Основы планирования и проведения однофакторных и многофакторных экспериментов. Постоянные и варьируемые факторы. Зависимые переменные.

Тема 3. Обработка экспериментальных данных с использованием методов дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа

Статистическая оценка экспериментальных данных. Типы переменных в статистике. Дисперсионный анализ. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ. Проверка адекватности математической модели. Интерпретация результатов исследования.

2 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Методические рекомендации для преподавателя

Основными формами проведения аудиторных занятий со слушателями по учебной дисциплине «Основы анализа и моделирования технологических процессов» являются лекции и практические (семинарские) занятия.

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий осуществляется преподавателем исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения дисциплины, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся.

Организация учебного процесса предусматривает применение инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

2.2. Методические указания для слушателей

Успешное освоение учебной дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции и семинарские (практические, лабораторные) занятия, получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий осуществляется преподавателем исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения дисциплины, а также с

учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, кроме того они способствуют формированию у обучающихся навыков самостоятельной работы с научной литературой.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью практических и лабораторных занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе, степени и качества усвоения материала; применение теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказания помощи в его освоении.

Практические (лабораторные) занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки определяются преподавателем, ведущим занятия.

На практических (лабораторных) занятиях под руководством преподавателя обучающиеся обсуждают дискуссионные вопросы, отвечают на вопросы тестов, закрепляя приобретенные знания, выполняют практические (лабораторные) задания и т.п. Для успешного проведения практического (лабораторного) занятия обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют студенту возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения, сформировать определенные навыки и умения и т.п.

Самостоятельная работа слушателей включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение задач и т.п.), которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины преподаватель предлагает обучающимся перечень заданий для самостоятельной работы. Самостоятельная работа по учебной дисциплине может осуществляться в различных формах (например, подготовка докладов; написание рефератов; публикация тезисов; научных статей; подготовка и защита проекта; другие).

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно либо группой и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Регулярно рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Результатом самостоятельной работы должно стать формирование у обучающегося определенных знаний, умений, навыков, компетенций.

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущей аттестации в течение периода обучения.

Процедура оценивания результатов освоения учебной дисциплины (модуля) осуществляется на основе действующего Положения об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВятГУ.

Для приобретения требуемых компетенций, хороших знаний и высокой оценки по дисциплине обучающимся необходимо выполнять все виды работ своевременно в течение всего периода обучения.

3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Хисамова Э.Д. Обеспечение качества продукции: учебник / Э.Д. Хисамова, Э.Э. Зайнутдинова. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2018. – 170 с. – URL:

https://kpfu.ru/staff_files/F1627054872/Uchebnik_OKP_Hisamova_Zajnutdinova_dlya_pechati.pdf (дата обращения 03.11.2023) – Текст : электронный.

2. Рукомойников, К. П. Управление качеством продукции лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств : учебное пособие / К.П. Рукомойников. – Йошкар-Ола : ПГТУ, 2015. – 141 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494217> (дата обращения 09.10.2023) – Текст : электронный.

3. Сафин, Р. Г. Управление качеством продукции лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств : учебное пособие / Р.Г. Сафин. – Казань : Издательство КНИТУ, 2013. – 103 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270278> (дата обращения 06.10.2023). – Текст : электронный.

4. Спиридонов, А.А. Планирование эксперимента при исследовании технологических процессов / А.А Спиридонов – М.: Машиностроение, 1981.- 184 с.

5. Чубинский, А. Н. Методы и средства научных исследований. Методы планирования и обработки результатов экспериментов : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 35.03.02 и 35.04.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств» (профиль «Технология деревообработки») / А. Н. Чубинский. – Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2018. – 104 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/111124> (дата обращения 06.10.2023). – Текст электронный.

6. Тимербаев, Н. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / Н.Ф. Тимербаев. – Казань : Издательство КНИТУ, 2008. – 82 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259063> (дата обращения 06.10.2023). – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Основы управления деревообрабатывающим комплексом : учебное пособие / Р.Г. Сафин. – Казань : Издательство КНИТУ, 2014. – 88 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428136> (дата обращения 09.10.2023). – Текст : электронный.

2. Методы математического и физического моделирования процессов деревообработки : учебное пособие / Р.Р. Хасаншин. – Казань : Издательство КНИТУ, 2014. – 87 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428715> (дата обращения 09.10.2023). – Текст : электронный.

3. Назина, Л. И. Планирование и организация эксперимента: лабораторный практикум : практикум / Л.И. Назина, Л.Б. Лихачева, О.П. Дворянинова. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2019. – 109 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=60155> (дата обращения 09.10.2023). – Текст : электронный.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Портал дистанционного обучения ВятГУ.
2. Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса

Перечень специализированных аудиторий (лабораторий)

Вид занятий	Назначение аудитории
Практика, лекция, семинар	Учебная аудитория.
Самостоятельная работа	Читальные залы библиотеки

Перечень специализированного оборудования

Перечень используемого оборудования
Мультимедиа-проектор с экраном настенным
Ноутбук (персональный компьютер)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине

№ п/п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО	Производитель ПО и/или поставщик ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO	ЗАО "Анти-Плагиат"
2	Microsoft Office 365 Student Advantage	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами	ООО "Рубикон"

№ п/п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО	Производитель ПО и/или поставщик ПО
3	Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL Academic.	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями	ООО "СофтЛайн" (Москва)
4	Windows 7 Professional and Professional K	Операционная система	ООО "Рубикон"
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение	ООО «Рубикон»
6	Информационная система КонсультантПлюс	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «КонсультантКиров»
7	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «Гарант-Сервис»
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.	Microsoft

4 МАТЕРИАЛЫ, УСТАНОВЛИВАЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ (ТКУ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СЛУШАТЕЛЕЙ

Формы ТКУ:

– тест

Формы самостоятельной работы:

- конспектирование;
- выполнение заданий поисково-исследовательского характера;
- углубленный анализ научно-методической литературы;
- работа с лекционным материалом: проработка конспекта лекций, работа на полях конспекта с терминами, дополнение конспекта материалами из рекомендованной литературы;
- лабораторно-практические занятия: выполнение задания в соответствии с инструкциями и методическими указаниями преподавателя, получение результата.

5 МАТЕРИАЛЫ, УСТАНОВЛИВАЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ АТТЕСТАЦИЙ

Не предусмотрена