

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Председатель методической
комиссии экономического
факультета

 И.Е. Шпагина
«24» февраля 2021 г.

Декан экономического
факультета

 И.А. Бондин
«24» февраля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИКЛАДНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ МЕНЕДЖМЕНТЕ

Направление подготовки
38.03.02 Менеджмент

Направленность (профиль) программы
Производственный менеджмент

Квалификация
«Бакалавр»

Форма обучения – очная, очно-заочная

Пенза – 2021

Рабочая программа дисциплины «Прикладное моделирование в производственном менеджменте» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12 августа 2020 года № 970, с учетом требований профессионального стандарта «Бизнес-аналитик».

Составитель рабочей программы:

канд. экон. наук, доцент
(уч. степень, ученое звание)


(подпись)

Е.В. Фудина

Рецензент:

канд. экон. наук, доцент
(уч. степень, ученое звание)


(подпись)

С.Н. Алексеева

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Финансы и информатизация бизнеса «24» февраля 2021 года, протокол № 6.

Заведующий кафедрой:

канд. экон. наук, доцент
(уч. степень, ученое звание)


(подпись)

О.А. Тагирова

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии экономического факультета

«24» февраля 2021 года, протокол № 5

Председатель методической комиссии

экономического факультета



И.Е. Шпагина

ВЫПИСКА

из протокола № 5 заседания методической комиссии
экономического факультета
от «24» февраля 2021 г.

Присутствовали члены методической комиссии:

Бондин И.А., Лаврина О.В., Позубенкова Э.И.,
Шпагина И.Е., Бондина Н.Н., Столярова О.А.,
Тагирова О.А.

Повестка дня:

Вопрос 1 Рассмотрение и утверждение рабочей программы и фонда оценочных средств по дисциплине «Прикладное моделирование в производственном менеджменте» для студентов направления подготовки 38.03.02 Менеджмент (профиль) Производственный менеджмент, разработанных доцентом кафедры «Финансы и информатизация бизнеса» Фудиной Е.В.

Слушали: Фудину Е.В., которая представила рабочую программу и фонд оценочных средств по дисциплине «Прикладное моделирование в производственном менеджменте» для студентов направления подготовки 38.03.02 Менеджмент (профиль) Производственный менеджмент на рассмотрение методической комиссии и отметила, что данная рабочая программа и ФОС разработаны в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент, утвержденным приказом Минобрнауки России от 12 августа 2020 года № 970, отвечают предъявляемым требованиям, рассмотрены на заседании кафедры «Финансы и информатизация бизнеса» (протокол № 6 от 24 февраля 2021 г.) и могут быть использованы в учебном процессе экономического факультета.

Постановили: утвердить рабочую программу и фонд оценочных средств по дисциплине «Прикладное моделирование в производственном менеджменте» для студентов направления подготовки 38.03.02 Менеджмент направленность (профиль) Производственный менеджмент.

Председатель методической комиссии

экономического факультета



/И.Е. Шпагина/

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Прикладное моделирование в производственном менеджменте» для обучающихся по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент направленность (профиль) программы «Производственный менеджмент»

В настоящее время дисциплина «Прикладное моделирование в производственном менеджменте» позволяет познать базовые теоретические и практические знания о принципах, технологиях и методах моделирования, основанных на использовании современных ЭВМ.

Рабочая программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент, утвержденным приказом Минобрнауки России от 12.08.2020 № 970.

Программа содержит все структурные элементы, предусмотренные локальными нормативными актами ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Финансы и информатизация бизнеса».

В целом рецензируемая рабочая программа удовлетворяет требованиям ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент, и локальным нормативным актам ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ и может быть использована в учебном процессе.

Рецензент:

канд. экон. наук, доцент

кафедры «Управление, экономика, право»



С.Н. Алексеева

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9	Новая редакция таблицы 9.5 Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Прикладное моделирование в производственном менеджменте» с учетом изменения состава электронных СПС	30.08.2023 протокол № 12 	30.08.2023, протокол № 9 	01.09.2023
2	10	Новая редакция таблицы 10.1 Материально-техническое обеспечение дисциплины в части состава лицензионного и программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов			

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция списка основной и дополнительной литературы (таблицы 9.1.1, 9.1.2)	28.08.2024 г	28.08.2024 г	01.09.2024 г.
2	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.6 «Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине» с учетом изменений состава электронных СПС	Протокол № 12 	Протокол № 8 	
3	10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов			

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Прикладное моделирование в производственном менеджменте»

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблиц 9.1 «Основная литература» и 9.2 «Дополнительная литература»	23.06.2025 протокол № 11 <i>Лисин</i>	29.08.2025 протокол № 6 <i>И. В. Мина</i>	01.09.2025
2	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.5 «Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине)»			
3	10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины»			

1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины – формирование у студентов базовых теоретических и практических знаний о принципах, технологиях и методах моделирования, основанных на использовании современных ЭВМ.

Задачи дисциплины:

приобретение навыков проведения расчетов для академических исследований и поддержки принятия решений в бизнесе;

развитие экономико-математической интуиции, так как модели проиллюстрированы примерами, в которых легко менять параметры, наблюдая за происходящими изменениями;

изучение основных принципов функционирования ЭВМ и прикладных программ в современных информационных технологиях.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы бакалавриата

Дисциплина направлена на формирование универсальных компетенций (УК) и профессиональных компетенций (ПК):

способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК - 10);

способен осуществлять тактическое управление процессами планирования и организации производства на уровне хозяйствующего субъекта (ПК-1).

Профессиональный стандарт «Бизнес-аналитик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 сентября 2018 г. № 592н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 октября 2018 г., регистрационный № 52408):

Трудовая функция – «Анализ, обоснование и выбор решения» (Код D/02.6).

Трудовые действия:

- Анализ решений с точки зрения достижения целевых показателей решений
- Оценка ресурсов, необходимых для реализации решений
- Оценка эффективности каждого варианта решения как соотношения между ожидаемым уровнем использования ресурсов и ожидаемой ценностью

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Прикладное моделирование в производственном менеджменте», оцениваются при помощи оценочных средств, приведенных в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине «Прикладное моделирование в производственном менеджменте», индикаторы достижения компетенций УК-10, ПК-1, перечень оценочных средств

№ пп	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1	2	3	4	5	6
1	ИД-З _{УК-10}	Осуществляет выбор обоснованных решений в различных сферах жизнедеятельности	ЗЗ (ИД-З _{УК-10})	Знать: базовые принципы моделирования в производственном менеджменте	Собеседование, индивидуальная работа, зачет, зачет с оценкой
			УЗ (ИД-З _{УК-10})	Уметь: применять экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
			ВЗ (ИД-З _{УК-10})	Владеть: навыками применения экономических решений в различных областях жизнедеятельности	
2	ИД-1 _{ПК-1}	Применяет основные концепции тактического управления про-	З7 (ИД-1 _{ПК-1})	Знать: вычислительные работы, обосновывать предложения по внедрению результатов исследований и разработок в производство	Собеседование, индивидуальная работа, за-
			У7	Уметь: применять методы	

		цессами планирования и организации производства на уровне хозяйствующего субъекта	(ИД-1 ПК-1)	технико-экономического анализа показателей работы организации и ее подразделений	чет, зачет с оценкой
			В7 (ИД-1 ПК-1)	Владеть: навыками подготовки предложений по конкретным направлениям изучения рынка с целью определения перспектив развития организации, осуществления координации проведения исследований, направленных на повышение эффективности его производственно-хозяйственной деятельности.	

3 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Прикладное моделирование в производственном менеджменте» Б1.В.ДВ.02.02 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)» к дисциплинам по выбору.

Изучение учебной дисциплины «Прикладное моделирование в производственном менеджменте» базируется на сумме знаний, полученных студентами в ходе освоения следующих дисциплин: теория менеджмента, маркетинг, информационные технологии в менеджменте.

Знания и навыки, полученные в процессе изучения дисциплины «Прикладное моделирование в производственном менеджменте» будут использованы студентами при изучении последующих учебных дисциплин, предусмотренных учебным планом, при написании выпускной квалификационной работы, в процессе решения круга задач профессиональной деятельности в дальнейшем.

4 ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость изучения дисциплины «Прикладное моделирование в производственном менеджменте» составляет 5 зачётных единиц или 180 ч (таблицы 2, 3). Форма промежуточной аттестации – зачет, зачет с оценкой.

Таблица 2 – Распределение общей трудоёмкости дисциплины «Прикладное моделирование в производственном менеджменте» по формам и видам учебной работы

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебному плану	Трудоёмкость, ч/з.е.	
			очная форма обучения (7 семестр)	очно-заочная форма обучения (7 семестр)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	37,1/1,03	19/0,53
1.1	Лекции	Лек	18/0,5	8/0,22
1.2	Семинары и практические занятия	Пр	–	–
1.3	Лабораторные работы	Лаб	18/0,5	10/0,28
1.4	Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	0,9/0,02	0,8/0,02
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	0,2/0,01	0,2/0,01
1.7	Предэкзаменационные консультации по дисциплине	КПЭ	–	–
1.8	Сдача экзамена	КЭ	–	–
2	Общий объем самостоятельной работы		34,9/0,97	53/1,47
2.1	Самостоятельная работа	СР	34,9/0,97	53/1,47
2.2	Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче экзамена)	Контроль	–	–
	Всего	По плану	72/2	72/2

Таблица 3 – Распределение общей трудоемкости дисциплины «Прикладное моделирование в производственном менеджменте» по формам и видам учебной работы

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебному плану	Трудоёмкость, ч/з.е.	
			очная форма обучения (8 семестр)	очно-заочная форма обучения (8 семестр)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	49,4/1,37	27,4/0,76
1.1	Лекции	Лек	24/0,66	12/0,33
1.2	Семинары и практические занятия	Пр	–	–
1.3	Лабораторные работы	Лаб	24/0,67	14/0,39
1.4	Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	1,2/0,03	1,2/0,03
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	0,2/0,01	0,2/0,01
1.7	Предэкзаменационные консультации по дисциплине	КПЭ	–	–
1.8	Сдача экзамена	КЭ	–	–
2	Общий объем самостоятельной работы		58,6/1,63	80,6/2,24
2.1	Самостоятельная работа	СР	58,6/1,63	80,6/2,24
2.2	Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче экзамена)	Контроль	–	–
	Всего	По плану	108/3	108/3

5 Содержание дисциплины (модуля)

5.1 Наименование разделов дисциплины и их содержание

Таблица 5.1 – Наименование разделов и их содержание

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код планируемого результата обучения
1	2	3	4
1	Раздел 1. Моделирование как метод анализа, прогнозирования и планирования в производственном менеджменте.	<p>Понятие моделирования Предмет, цели, общие принципы моделирования Технология построения компьютерных моделей Классификация моделей. Основные виды компьютерных моделей Структура и составные элементы компьютерных моделей Основные этапы и правила построения компьютерных моделей</p>	37 (ИД-1 _{ПК-1} У7 (ИД-1 _{ПК-1}); В7 (ИД-1 _{ПК-1}).
2	Раздел 2. Экономико-математическое моделирование бизнес-процессов.	<p>Геометрическая интерпретация совокупности неотрицательных решений системы линейных уравнений и системы линейных неравенств. Примеры задач линейного программирования экономического содержания и их математическая формулировка (задачи использования сырья, транспортная). Различные формы записи задач линейного программирования (каноническая, стандартная и общая), их эквивалентность. Основные понятия и определения: план (допустимое решение), опорный план (допусти-</p>	37 (ИД-1 _{ПК-1} У7 (ИД-1 _{ПК-1}); В7 (ИД-1 _{ПК-1}).

		<p>мое базисное решение), оптимальный план (решение задачи), угловые точки. Вырожденные и невырожденные опорные планы. Линейное программирование в среде MS Excel. Анализ чувствительности оптимального решения к параметрам задачи линейного программирования.</p>	
3	<p>Раздел 3. Вероятностно-статистические методы моделирования производственных систем.</p>	<p>Методы корреляционно-регрессионного анализа Понятие производственной функции. Статистическая природа производственных функций. Линейные модели регрессии. Характеристики тесноты связей между результатами производства и производственными факторами. Экономические характеристики производственных функций</p>	<p>31 (ИД-3_{УК}-10) У1 (ИД-3_{УК}-10) В1 (ИД-3_{УК}-10)</p>
4	<p>Раздел 4. Разработка моделей оптимизации и их реализация в Excel.</p>	<p>Экономико-математическая модель трансформации угодий. Экономико-математическая модель организации зеленого конвейера. Моделирование процессов использования кормов.</p>	<p>31 (ИД-3_{УК}-10) У1 (ИД-3_{УК}-10) В1 (ИД-3_{УК}-10)</p>

5.2 Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов и формы обучения

Таблица 5.2.1 – Наименование тем лекций и их объём в часах с указанием рассматриваемых вопросов (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, час.
1	2	3	4	5
1	1	Введение в прикладное моделирование	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие модели и моделирования 2. Предмет, цели, общие принципы прикладного моделирования 3. Технология построения компьютерных моделей 	2
2	1	Назначение и области применения компьютерных моделей	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация моделей. Основные виды компьютерных моделей 2. Структура и составные элементы компьютерных моделей 3. Основные этапы и правила построения компьютерных моделей. 	2
3	2	Линейное программирование.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Постановка задачи линейного программирования. 2. Естественная (неканоническая) запись задачи линейного программирования. 3. Привидение задачи ЛП к каноническому представлению 4. Геометрическая интерпретация задачи. 	6
4	2	Алгоритм симплекс-метода.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные элементы симплекс-метода. 2. Алгоритм решения задачи. 3. Алгоритм решения задач с искусственным базисом 4. Пример решения задачи 	6
5	2	Двойственные задачи линейного программирования.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Схема построения двойственной задачи линейного программирования 2. Примеры решения задачи. 	4
6	2	Решение задач линейного программирования в MS Excel.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Этапы решения задачи. 2. Анализ полученного решения. 	2

7	3	Общие сведения об экономико-статистическом моделировании	<ol style="list-style-type: none"> 1. Виды производственных функций и способы их представления 2. Понятие линейной модели регрессии 3. Применение линейных моделей регрессии 	2
8	3	Оценка производственных функций с использованием методов корреляционно-регрессионного анализа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие коэффициентов корреляции и их вычисление 2. Оценка значимости представления производственной функции, полученного по результатам выборочных наблюдений 3. Примеры корреляционного анализа 	6
9	4	Экономико-математическая модель трансформации угодий	<ol style="list-style-type: none"> 1. Экономико-математическая модель задачи 2. Решение задачи в табличном редакторе MSExcel 3. Анализ полученного решения 	4
10	4	Экономико-математическая модель организации зеленого конвейера	<ol style="list-style-type: none"> 1. Постановка и экономико-математическая модель задачи 2. Подготовка исходной информации 3. Анализ решения задачи 	4
11	4	Моделирование процессов использования кормов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Экономико-математическая модель оптимизации рационов кормления сельскохозяйственных животных. Постановка задачи. 2. Математическая запись модели. 3. Разработка и решение числовой модели. 	4
Итого				42

Таблица 5.2.2 – Наименование тем лекций и их объём в часах с указанием рассматриваемых вопросов (очно-заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, час.
1	2	3	4	5
1	1	Введение в прикладное моделирование	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие модели и моделирования 2. Предмет, цели, общие принципы прикладного моделирования 3. Технология построения компьютерных моделей 	4
2	2	Линейное программирование.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Постановка задачи линейного программирования. 2. Естественная (неканоническая) запись задачи линейного программирования. 3. Геометрическая интерпретация задачи. 	4
3	3	Общие сведения об экономико-статистическом моделировании	<ol style="list-style-type: none"> 1. Виды производственных функций и способы их представления 2. Понятие линейной модели регрессии 3. Применение линейных моделей регрессии 	4
4	3	Оценка производственных функций с использованием методов корреляционно-регрессионного анализа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие коэффициентов корреляции и их вычисление 2. Оценка значимости представления производственной функции, полученного по результатам выборочных наблюдений 3. Примеры корреляционного анализа 	4
5	4	Экономико-математическая модель трансформации угодий	<ol style="list-style-type: none"> 1. Экономико-математическая модель задачи 2. Решение задачи в табличном редакторе MS Excel 3. Анализ полученного решения 	4
Итого				20

5.3 Наименование тем лабораторных занятий, их объем в часах и содержание (с указанием формы обучения)

Таблица 5.3.1 – Наименование тем лабораторных занятий, их объём в часах и содержание (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема работы	Время, час.
1	2	<i>Решение задач линейного программирования</i> 1. Графический метод	4
2	2	<i>Алгоритм симплекс-метода</i> 1. Решение задач 2. Реализация метода в MS Excel	6
3	2	<i>Алгоритм транспортной задачи</i> 1. Решение задач 2. Реализация метода в MS Excel	6
4	3	<i>Разработка моделей парной регрессии.</i> 1. Особенности разработки моделей парной регрессии в табличном процессоре MS Excel и	4
5	3	<i>Разработка моделей множественной регрессии</i> 1. Разработка многофакторных моделей в табличном процессоре MS Excel. 2. Выполнение индивидуальной работы № 1 («Разработка многофакторной модели»).	8
6	4	<i>Экономико-математическая модель трансформации угодий</i> 1. Реализация модели в MS Excel	2
7	4	<i>Экономико-математическая модель организации зеленого конвейера</i> 1. Реализация модели в MS Excel	2
8	4	<i>Моделирование процессов использования кормов</i> 1. Реализация модели в MS Excel	2
9	4	<i>Разработка оптимизационных моделей</i> 1. Выполнение индивидуальной работы № 2 («Постановка и экономико-математическая модель задачи»); 2. Анализ полученного решения	8
Всего			42

Таблица 5.3.2 – Наименование тем лабораторных занятий, их объём в часах и содержание (очно-заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема работы	Время, час.
1	2	<i>Решение задач линейного программирования</i> 2. Графический метод	2
2	2	<i>Алгоритм симплекс-метода</i> 3. Решение задач 4. Реализация метода в MS Excel	4
3	2	<i>Алгоритм транспортной задачи</i> 1. Решение задач 2. Реализация метода в MS Excel	4
4	3	<i>Разработка моделей парной регрессии.</i> 1. Особенности разработки моделей парной регрессии в табличном процессоре MS Excel и	4
5	3	<i>Разработка моделей множественной регрессии</i> 1. Разработка многофакторных моделей в табличном процессоре MS Excel.	4
6	4	<i>Экономико-математическая модель трансформации угодий</i> 2. Реализация модели в MS Excel	2
Всего			20

5.4 Распределение трудоемкости самостоятельной работы по видам работ (с указанием формы обучения)

Таблица 5.4.1 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы (СР) по видам работ (очная форма обучения)

№п/п	Вид работы	Время, час.
1	Изучение отдельных тем и вопросов	34
2	Подготовка к лабораторным занятиям	27,5
3	Выполнение контрольной работы №1	16
4	Выполнение контрольной работы №2	16
Всего		93,5

Таблица 5.4.2 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы (СР) по видам работ (очно-заочная форма обучения)

№п/п	Вид работы	Время, час.
1	Изучение отдельных тем и вопросов	115,6
2	Подготовка к лабораторным занятиям	18
Всего		133,6

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Таблица 6.1 – Тема, задания и вопросы для самостоятельного изучения (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, вопросы, задание	Время, час.	Рекомендуемая литература и интернет-ресурсы
1	1	Макроэкономические модели Микроэкономические модели Дескриптивные и нормативные модели	6	1, 2, 3
2	2	Вырожденные и невырожденные опорные планы. Анализ чувствительности оптимального решения к параметрам задачи линейного программирования. Примеры решения задачи. Этапы решения задачи. Анализ полученного решения.	12	1, 2, 3
3	3	Структура корреляционно-регрессионного анализа. Проверка статистического качества модели регрессии	8	1, 2, 3
4	4	Задача оптимизации Система переменных, Система ограничений, Особенности моделирования, Анализ полученного решения.	8	1, 2, 3
Итого			34	

**Таблица 6.2 – Тема, задания и вопросы для самостоятельного изучения
(очно-заочная форма обучения)**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, вопросы, задание	Время, час.	Рекомендуемая литература и интернет-ресурсы
1	1	<p>Макроэкономические модели Микроэкономические модели Дескриптивные и нормативные модели Место математических методов и моделирования в производственном менеджменте. Общее понятие модели и моделирования. Виды и классы задач и адекватных им моделей. Основные понятия экономико-математических моделей. Применение дифференциального исчисления при решении оптимизационных задач. Итерационные методы и их применение в землеустройстве.</p>	30	1, 2, 3
2	2	<p>Приведение модели линейного программирования к каноническому представлению Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования Симплекс-метод Двойственные задачи линейного программирования Программное обеспечение решения задач линейного программирования на ПЭВМ Вырожденные и невырожденные опорные планы. Анализ чувствительности оптимального решения к параметрам задачи линейного программирования. Примеры решения задачи.</p>	30	1, 2, 3

		Этапы решения задачи. Анализ полученного решения.		
3	3	Экономические характеристики производственных функций. Информационное обеспечение моделирования Понятие информации и требования, предъявляемые к ней Виды землеустроительной информации и ее использование Статистическая природа производственных функций Понятие производственной функции Статистическая природа производственных функций Линейные модели регрессии Характеристики тесноты связей между результатами производства и производственными факторами	30	1, 2, 3
4	4	Задача оптимизации Система переменных, Система ограничений, Особенности моделирования, Анализ полученного решения.	25,6	1, 2, 3
Итого			115,6	

7. Образовательные технологии.

Таблица 7.1.1 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (очная форма обучения)

№раздела	Вид занятия (Лек, Пр, Лаб)	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы	Время, ч
2	<i>Лаб</i>	Технологии: Табличный процессор Excel, Вопросы: 1. Решение моделей оптимизации Занятие проводится в виде лабораторной работы с обсуждением и анализом полученных результатов в малых группах.	8
2	<i>Лаб</i>	Технологии: Табличный процессор Excel. Вопросы: 1. Решение задач транспортного типа Занятие проводится в виде лабораторной работы с обсуждением и анализом полученных результатов в малых группах.	4
3	<i>Лаб</i>	Технологии: Табличный процессор Excel. Вопросы: 1. Решение задач корреляционно-регрессионного анализа Занятие проводится в виде лабораторной работы с обсуждением и анализом полученных результатов в малых группах.	6
Всего			18

Таблица 7.1.2 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (очно-заочная форма обучения)

№раздела	Вид занятия (Лек, Пр, Лаб)	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы	Время, ч
2	<i>Лаб</i>	Технологии: Табличный процессор Excel, Вопросы: 2. Решение моделей оптимизации Занятие проводится в виде лабораторной работы с обсуждением и анализом полученных результатов в малых группах.	2
2	<i>Лаб</i>	Технологии: Табличный процессор Excel. Вопросы: 2. Решение задач транспортного типа Занятие проводится в виде лабораторной работы с обсуждением и анализом полученных результатов в малых группах.	2
3	<i>Лаб</i>	Технологии: Табличный процессор Excel. Вопросы: 2. Решение задач корреляционно-регрессионного анализа Занятие проводится в виде лабораторной работы с обсуждением и анализом полученных результатов в малых группах.	4
Всего			8

8 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Полный комплект материалов, входящих в данный раздел представлен в приложении к рабочей программе дисциплины.

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Таблица 9.1 – Основная литература по дисциплине «Прикладное моделирование в производственном менеджменте»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	<i>Королев, А. В.</i> Экономико-математические методы и моделирование : учебник и практикум для вузов / А. В. Королев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00883-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512225		

Таблица 9.2 – Дополнительная литература по дисциплине «Прикладное моделирование в производственном менеджменте»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Гармаш, А. Н. Экономико-математические методы и прикладные модели: учебник для бакалавриата и магистратуры / А. Н. Гармаш, И. В. Орлова, В. В. Федосеев; под редакцией В. В. Федосеева. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 328 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс) — ISBN 978-5-9916-3698-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/406453		
2	Экспертные оценки. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Орлов А.И. М., 2002. . AUP.Ru Административно-управленческий портал Режим доступа: http://www.aup.ru/books/m154/ Свободный доступ		
3	Методы исследования операций при принятии решений: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Бодров В.И., Лазарева Т.Я., Мартемьянов Ю.Ф. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2004. AUP.Ru Административно-управленческий портал Режим доступа: http://www.aup.ru/books/m1343/ Свободный доступ		

Таблица 9.1 – Основная литература по дисциплине «Прикладное моделирование в производственном менеджменте» (редакция с 01.09.2024)

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучаю- щихся
1	Королев, А. В. Экономико-математические методы и моделирование : учебник и практикум для вузов / А. В. Королев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00883-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537208		

Таблица 9.1 – Основная литература по дисциплине «Прикладное моделирование в производственном менеджменте» (редакция с 01.09.2025)

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучаю- щихся
1	Королев, А. В. Экономико-математические методы и моделирование : учебник и практикум для вузов / А. В. Королев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00883-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561279 (дата обращения: 06.11.2025).	-	-

Таблица 9.2 – Дополнительная литература по дисциплине «Прикладное моделирование в производственном менеджменте» (редакция с 01.09.2025)

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Гармаш, А. Н. Экономико-математические методы и прикладные модели : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. Н. Гармаш, И. В. Орлова, В. В. Федосеев ; под редакцией В. В. Федосеева. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 328 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19233-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/556174 (дата обращения: 06.11.2025).		
2	Экспертные оценки. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Орлов А.И. М., 2002. . AUP.Ru Административно-управленческий портал Режим доступа: http://www.aup.ru/books/m154/ Свободный доступ		
3	Методы исследования операций при принятии решений: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Бодров В.И., Лазарева Т.Я., Мартемьянов Ю.Ф. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2004. AUP.Ru Административно-управленческий портал Режим доступа: http://www.aup.ru/books/m1343/ Свободный доступ		

Таблица 9.3 – Собственные методические издания кафедры по дисциплине

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучаю- щихся
1	Абрамова, Г.К. Прикладное моделирование: учебное пособие / Г.К. Абрамова, Н.В. Учаева, В.Н. Страфилова – Пенза: РИО ПГСХА, 2011. – с. 163.	50	100

Таблица 9.4 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Информационно-коммуникационные технологии в образовании // Электронный ресурс	Свободный http://ict.edu.ru/
2	ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика» // Электронный ресурс	Свободный http://www.informika.ru/
3	электронная библиотека полнотекстовых документов пензенского гау (https://www.rucont.ru/collections/72?isb2b=true) – собственная генерация	доступ с любого компьютера локальной сети университета по ip-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
4	электронно-библиотечная система «национальный цифровой ресурс «руконт» (www.rucont.ru)-сторонняя	доступ с любого компьютера локальной сети университета по ip-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
5	научная электронная библиотека elibrary.ru (http://elibrary.ru) – сторонняя	доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых лицензионных материалов через интернет (в том числе по электронной почте) по ip адресам университета без ограничения количества пользователей неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.

Таблица 9.5 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Образовательная платформа «Юрайт» Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ»	<p>https://urait.ru/ (доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через личный кабинет)</p> <p>помещения для самостоятельной работы: аудитория № 5202 Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал аудитория № 1237 Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал научных работников; специальная библиотека</p>
2	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»	<p>https://lib.rucont.ru/search (доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP)</p> <p>помещения для самостоятельной работы: аудитория № 5202 Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал аудитория № 1237 Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал научных работников; специальная библиотека</p>
3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<p>http://elibrary.ru (доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей; неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов)</p> <p>помещения для самостоятельной работы: аудитория № 5202 Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал аудитория № 1237 Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал научных работников; специальная библиотека</p>
4	Научная электронная библио-	<p>https://cyberleninka.ru/ (доступ свободный)</p>

	<i>тека «КИБЕР-ЛЕНИНКА»</i>	помещения для самостоятельной работы: аудитория № 5202 Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал аудитория № 1237 Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал научных работников; специальная библиотека
5	<i>Федеральный образовательный портал «Экономика. Социология. Менеджмент» (НИУ «Высшая школа экономики»)</i>	http://ecsocman.hse.ru/ (доступ свободный) помещения для самостоятельной работы: аудитория № 5202 Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал аудитория № 1237 Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал научных работников; специальная библиотека
6	<i>Национальная платформа «Открытое образование»</i>	https://openedu.ru/ (доступ свободный) помещения для самостоятельной работы: аудитория № 5202 Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал аудитория № 1237 Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал научных работников; специальная библиотека
7	<i>Открытый образовательный видеопортал Univertv.ru</i>	http://univertv.ru/ (доступ свободный) помещения для самостоятельной работы: аудитория № 5202 Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал аудитория № 1237 Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал научных работников; специальная библиотека
8	<i>Федеральная служба государственной статистики</i>	https://rosstat.gov.ru/ (доступ свободный) помещения для самостоятельной работы: аудитория № 5202 Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал аудитория № 1237 Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал научных работников; специальная библиотека

Таблица 9.5 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Прикладное моделирование в производственном менеджменте» **(новая редакция вводится с 01.09.2023)**)

№ № пп/ п	Наименование базы данных	Состав и характеристика базы данных, информационной правовой системы	Возможность доступа (удаленного доступа)
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://pgau.ru/struktura-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau) - собственная генерация	Электронные учебные, научные и периодические издания университета по основным профессиональным образовательным программам высшего и среднего профессионального образования, реализуемым в университете	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ (https://ebs.pgau.ru/Web/Search/Simple) – собственная генерация	Объем записей – более 28,3 тыс.	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP
3	Электронный каталог всех видов документов из фондов ЦНСХБ https://opacg.cnshb.ru/wlib/	Коллекции: Новые поступления Книги Журналы Авторефераты Статьи БД «ГМО»	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК
4	Сводный каталог библиотек АПК http://www.cnshb.ru/artefact3/ia/is1.asp?lv=11&un=svkat&p1=&em=c2R	Объем документов Сводного каталога – около 500 тыс. Объем записей Сводного каталога – около 400 тыс.	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК
5	Электронно-библиотечная система	- Коллекция «Единая профессиональная база знаний для	Доступ с любого компьютера локальной сети

	издательства «ЛАНЬ» (https://e.lanbook.com/) – сторонняя	аграрных вузов- Издательство Лань ЭБС ЛАНЬ»; - Коллекция «Единая профессиональная база знаний Издательства Лань для СПО ЭБС ЛАНЬ»; - Коллекция Биология – Издательство Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова ЭБС ЛАНЬ; - Журналы (более 950 названий) - Сетевая электронная библиотека аграрных вузов - Консорциум сетевых электронных библиотек	университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
6	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» (https://lib.rucont.ru/search) – сторонняя	- Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ - Пользовательские коллекции, сформированные по заявкам кафедр университета	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
7	Электронно-библиотечная система Znanium (https://znanium.com/) – сторонняя	Пользовательская коллекция, сформированная по заявкам кафедр технологического и экономического факультетов университета	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
8	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. (https://urait.ru/) – сторонняя	Полная коллекция на все материалы Открытая библиотека	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
9	Электронно-библиотечная система "AgriLib" Научная и учебно-методическая литература для аграрного образования (http://ebs.rgazu.ru/) -	Электронные научные и учебно-методические ресурсы сельскохозяйственного, агротехнологического и других смежных направлений, объединённые по тематическим и целевым признакам; система	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)

	<i>сторонняя</i>	снабжена каталогом	<i>Регистрационный код: penzgsha1359 (вводить только один раз).</i>
10	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» (https://academia-moscow.ru/elibrary/)- <u>сторонняя</u>	Электронные учебные издания Издательского центра «Академия» для обучающихся факультета СПО (колледжа)	<i>Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)</i>
11	Электронная библиотека Сбербанка (https://sberbankvip.alpinadigital.ru/) - <i>сторонняя</i>		
12	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) http://www.cnshb.ru/ - <i>сторонняя</i>	- БД «АГРОС» - БД «AGRIS» - Электронная Научная Сельскохозяйственная Библиотека (ЭНСХБ) - Электронная библиотека Сводного каталога библиотек АПК ЛИЦЕНЗИОННЫЕ РЕСУРСЫ Wiley url: https://onlinelibrary.wiley.com/ Wiley Journal Database – полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства John Wiley & Sons на платформе Wiley Online Library . Международное издательство Wiley основано в 1807 году и на данный момент является одним из крупнейших академических издательств. Коллекция насчитывает более 1,4 тыс. названий журналов и охватывает следующие дисциплины: Сельское хозяйство, Ветеринарная медицина, Аквакультура, Рыбоводство, Рыболовство, Пищевые технологии и другие отрасли современной науки. Глубина доступа: 2018-2022 гг. SAGE Publications url: https://journals.sagepub.com/	<i>Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет</i> <i>Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно ежегодно заключаемому договору</i> <i>Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно договору</i>

		<p>SAGE Premier – полнотекстовая коллекция журналов независимого американского академического издательства Sage Publications Ltd. Коллекция включает в себя более 1,1 тыс. международных рецензируемых журналов по различным областям знаний. Глубина доступа: 1999-2022 гг. url: https://sk.sagepub.com/books/discipline</p> <p>SAGE Knowledge – eBook Collections – полнотекстовая коллекция электронных книг, опубликованных издательством SAGE Publications. Более 4 тыс. монографий и справочников по социологии, психологии, педагогике, бизнесу и управлению, политике, географии и другим гуманитарным наукам. Глубина доступа: 1999-2022 гг.</p> <p>Springer Nature Журналы и коллекции книг издательства Springer Nature url: https://link.springer.com/ Полнотекстовая политематическая коллекция журналов и книг издательства Springer по различным отраслям знаний.</p> <p>Журналы Nature url: https://www.nature.com/site/index Полнотекстовая коллекция журналов Nature Publishing Group, включающая журналы издательств Nature, Academic journals, Scientific American и Palgrave Macmillan. Глубина доступа: 2018-2022 гг.</p> <p>American Chemical Society url: https://pubs.acs.org/ ACS Web Editions – полнотекстовая коллекция журналов ACS Publications – издательства Американского химического общества. В кол-</p>	
--	--	---	--

		<p>лекцию включены журналы по органической химии, неорганической химии, физической химии, медицинской химии, аналитической химии, а также биохимии, молекулярной биологии, прикладной химии и химической технологии.</p> <p>Глубина доступа: 1996-2022 гг.</p> <p>American Association for the Advancement of Science url: https://science.sciencemag.org/content/by/year</p> <p>Science Online – еженедельный международный мультидисциплинарный журнал, издаваемый Американской ассоциацией содействия развитию науки (AAAS) с 1880 года. В журнале Science публикуются новости, исследования, комментарии и обзоры из различных областей современной науки.</p> <p>Глубина доступа: 1880-2022 гг.</p> <p>Questel url: https://www.orbit.com/</p> <p>Orbit Premium edition (Orbit Intelligence Premium) – база данных патентного поиска, объединяющая информацию о более чем 122 млн патентных публикаций, полученную из 120 международных патентных ведомств, включая РосПатент, Всемирную организацию интеллектуальной собственности (ВОИС), Европейскую патентную организацию. База включает не только зарегистрированные патенты, но и документы от стадии заявки до регистрации. Большинство документов содержат аннотации на английском языке, полные тексты документов приводятся на языке оригинала. Также в рамках Orbit Premium edition</p>	
--	--	---	--

		<p>доступно: 150 млн научных публикаций из более чем 50 тыс. журналов и обзоров, 322 тыс. клинических исследований, 260 тыс. грантов и совместных проектов.</p> <p>Wiley. База данных The Cochrane Library url: https://www.cochranelibrary.com/</p> <p>The Cochrane – это некоммерческая организация, сеть исследователей и специалистов в области медицины и здравоохранения из более чем 130 стран. The Cochrane Library ориентирована на практикующих врачей, медперсонал, специалистов в области здравоохранения и позволяет найти информацию о клинических испытаниях, кохрейновских обзорах, некохрейновских систематических обзорах, методологических исследованиях, технологических и экономических оценках по определенной теме или заболеванию.</p>	
13	<p><i>eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА</i> (https://www.elibrary.ru/defaultx.asp) – <i>сторонняя</i></p>	<p>- Подписка Пензенского ГАУ на коллекцию из 23 российских журнала в полнотекстовом электронном виде</p> <p>- Рефераты и полные тексты более 28 млн. научных статей и публикаций.</p> <p>- Электронные версии более 7 800 российских научно-технических журналов, в том числе более 6 600 журналов в открытом доступе</p>	<p><i>Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.</i></p>
14	<p><i>НЭБ — Национальная электронная библиотека — скачать и читать онлайн книги, диссертации, учебные пособия</i> (https://rusneb.ru/) – <i>сторонняя</i></p>	<p>Коллекции:</p> <p>- Научная и учебная литература</p> <p>- Периодические издания</p> <p>- Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ) в рамках Элек-</p>	<p><i>В зале обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга НБ (ауд. 5202)</i></p>

		тронного читального зала (ЭЧЗ) НЭБ	
15	База данных POLPRED.COM Обзор СМИ (https://polpred.com/news) - сторонняя	Электронная библиотечная система Деловые средства массовой информации. Polpred.com Обзор СМИ. Новости информгентств. Рубрикатор ЭБС: 150 Отраслей и Подотраслей / 8 Федеральных округов и 85 Субъектов РФ / 250 Стран и Регионов / 600 Источников / 4 млн статей за 25 лет / Полный текст на русском / 240000 материалов в Главном, в т.ч. 100000 статей и интервью 30000 Персон / Важное / Упоминания / Избранное / Поиск sphinxsearch. Личный кабинет. Доступ из дома. Мобильная версия. Машинный перевод. Интернет-сервисы. Оригинал статьи. Без рекламы. Тысячи рубрик. Агропром в РФ и за рубежом — самый крупный в рунете сайт новостей и аналитики СМИ по данной теме.	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
16	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+» (www.consultant.ru/) – сторонняя	Законодательство, Судебная практика, Финансовые консультации, Комментарии законодательства, Формы документов, Международные правовые акты, Технические нормы и правила. Электронные версии книг и научных журналов, другие информационные ресурсы	В залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля
17	Научная электронная библиотека «КИБЕР-ЛЕНИНКА» (https://cyberleninka.ru/) - сторонняя	Научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science). База данных журналов по различным научным темам	Доступ свободный
18	Научно-образовательный портал IQ – Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (https://iq.hse.ru/) - сто-	Открытый образовательный ресурс	Доступ свободный

	<i>ронняя</i>		
19	<p><i>Центр цифровой трансформации в сфере АПК</i> (https://cctmcx.ru/)- <i>сторонняя</i></p>	<p>Осуществляет информационно-аналитическое обеспечение в рамках государственной аграрной политики, в том числе в области цифрового развития, участия в создании и развитии государственных информационных ресурсов о состоянии и развитии агропромышленного комплекса (далее - АПК), в качестве технического заказчика, технического аналитика и оператора информационных ресурсов и баз данных;</p> <p>Осуществляет консультационную помощь сельскохозяйственным товаропроизводителям и другим участникам рынка сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в области цифровой трансформации АПК, координации деятельности по внедрению и популяризации технологий, оборудования, программ, обеспечивающих повышение уровня цифровизации сельского хозяйства;</p> <p>Участствует в мероприятиях по созданию условий для импортозамещения программного обеспечения в АПК, происходящего из иностранных государств.</p>	<i>Доступ свободный</i>
20	<p><i>Технологический портал Минсельхоза России</i> (http://usmt.mcx.ru/opendata) - <i>сторонняя</i></p>	<p>ОТКРЫТЫЕ ДАННЫЕ http://usmt.mcx.ru/opendata/list.xml</p>	<i>Доступ свободный</i>
21	<p><i>Федеральная служба государственной статистики</i> (https://rosstat.gov.ru/) – <i>сторонняя</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Официальная статистика - Переписи и обследования - Публикации, характеризующие социально-экономическое положение субъектов Российской Федерации - Статистические издания 	<i>Доступ свободный</i>

22	<p>Законодательство России. Официальный интернет-портал правовой информации (http://pravo.gov.ru/ips/) - сторонняя</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Интегрированный банк «Законодательство России» - Свод законов Российской Империи. Издание в 16-ти томах - Архив периодических изданий 	Доступ свободный
23	<p>Единый портал бюджетной системы Российской Федерации Электронный бюджет (https://www.budget.gov.ru/) – сторонняя</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Бюджетная система - Бюджет - Регионы - Госсектор - Россия в мире - Данные и сервисы 	Доступ свободный
24	<p>Национальная платформа открытого образования (https://npoad.ru/about)- сторонняя</p>	<p>Современная образовательная платформа, предлагающая онлайн-курсы по базовым дисциплинам, изучаемым в российских университетах</p>	Доступ свободный
25	<p>Про Школу ру - бесплатный школьный портал (https://proshkolu.ru) /- сторонняя</p>	<p>ПроШколу.ру – бесплатный школьный портал. Здесь можно посетить предметные клубы учителей, посмотреть на свою школу из космоса, пообщаться с тысячами школ, учителей и учеников, пополнить свои знания в Источнике знаний, разместить видео, документы и презентации, опубликовать краеведческую информацию, посмотреть на карту школ-участниц, создать фото-видео галереи, блоги и чаты школ, посмотреть список активных участников и школ, прислать свои материалы на конкурс или в клуб.</p>	Доступ свободный
26	<p>Портал Национального фонда подготовки кадров - НФПК (https://ntf.ru/) - сторонняя</p>	<p>На портале представлены реализованные НФПК проекты, которые охватывают как общеобразовательную школу, так и все уровни профессионального образования – начальное, среднее и высшее, включая послевузовское и дополнительное образование. В ходе их выполнения реша-</p>	Доступ свободный

		<p>ется широкий спектр задач, касающихся как самой системы образования (содержание образования, методика обучения, учебное книгоиздание, применение новых информационных технологий, организационные и финансовые механизмы управления образовательными учреждениями и развитие инновационной инфраструктуры образовательных учреждений), так и связи системы образования с рынком труда. С ходом выполнения этих проектов можно ознакомиться на рассматриваемом портале.</p>	
27	<p><i>Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы АР-БИКОН</i> (https://arbicon.ru/) – сторонняя</p>	<p>Крупнейшая межведомственная межрегиональная библиотечная сеть страны, располагающая мощным совокупным информационным ресурсом и современными библиотечно-информационными сервисами.</p>	<i>Доступ свободный</i>
28	<p><i>ФИПС - Федеральное государственное бюджетное учреждение Федеральный институт промышленной собственности</i> (https://www.fips.ru/)- сторонняя</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Изобретения и полезные модели - Промышленные образцы - Товарные знаки, наименования мест происхождения товаров - Программы ЭВМ, БД Нормативные документы - Электронный каталог патентно-правовой и научно-технической литературы - Интернет-навигатор по патентно-информационным ресурсам - Реферативный бюллетень по интеллектуальной собственности (зарубежные публикации) 	<i>Доступ свободный</i>
29	<p><i>Библиотека им. М.Ю. Лермонтова</i> (https://www.liblermont.ru/) - сторонняя</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Пензенская электронная библиотека - WEB-ресурсы - Электронный каталог Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова - Корпоративная электронная 	<i>Доступ свободный</i>

		<p>библиотека публикаций о Пензенском крае</p> <ul style="list-style-type: none"> - Имиджевый каталог - Сводный каталог - Каталог журналов г. Пензы - Электронная библиотека (оцифрованные издания Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова) - Страницы истории пензенского края начала 20 века - Каталог обязательного экземпляра 	
30	<p>Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области (https://58.rosstat.gov.ru/) - сторонняя</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Статистика - Переписи и исследования - Официальная статистика - Муниципальная статистика - Публикации - Электронные версии публикаций статистических изданий - Информационно-аналитические материалы - Официальные публикации Росстата 	Доступ свободный
31	<p>Сводный Каталог Библиотек России (https://skbr21.ru/#/)- сторонняя</p>	<p>Государственная информационная система «Сводный Каталог Библиотек России»</p>	Доступ свободный
32	<p>Центр «ЛИБНЕТ» (http://www.nilc.ru/skk/)- сторонняя</p>	<p>Библиографическая база данных создана в 2001 г., пополняется ежедневно. Тематика универсальная. Документы, представленные в базе, охватывают период с 1700 года по настоящее время.</p>	Доступ свободный
33	<p>Российская государственная библиотека (https://www.rsl.ru/?f=4b) - сторонняя</p>	<p>Библиографические базы данных</p> <p>Удаленные сетевые ресурсы</p> <p>Ресурсы в свободном доступе.</p>	Доступ свободный
34	<p>Электронный каталог Российской национальной библиотеки-РНБ (https://primo.nlr.ru/primo-explore/search?vid=07NLR_VU1) - сторонняя</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Генеральный алфавитный каталог книг на русском языке (1725-1998) - Каталоги книг на иностранных (европейских) языках - Электронные коллекции книг 	Доступ свободный

35	<p><i>РОСИНФОРМАГРО-ТЕХ</i> (https://rosinformagrotech.ru/) - <i>сторонняя</i></p>	<p>Электронные копии изданий</p> <ul style="list-style-type: none"> - Нормативные документы, справочники, каталоги и др. - Растениеводство - Животноводство - Архив изданий МСХ за 2019, 2018, 2017, 2016 годы <p>Полнотекстовые архивы периодических изданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Архив журнала «Информационный бюллетень Министерства сельского хозяйства РФ (2007-2022) - Архив журнала «Техника и оборудование для села» (2008-2021) - Архив реферативного журнала «Инженерно-техническое обеспечение АПК» (2002-2017) <p>Открытые отраслевые базы данных</p> <ul style="list-style-type: none"> • Документальная база данных "Инженерно-техническое обеспечение АПК" • Фактографическая база данных "Машины и оборудование для сельскохозяйственного производства" • База данных агротехнологий • База данных протоколов испытаний сельскохозяйственной техники • База данных результатов научно-технической деятельности (БД РНТД) Министерства сельского хозяйства Российской Федерации • База данных результатов интеллектуальной деятельности (БД РИД) Министерства сельского хозяйства Российской Федерации • Электронный каталог новых поступлений "Росинформагротех" • Электронная библиотека ФГБНУ "Росинформагротех" • БД научных исследова- 	<p><i>Доступ свободный</i></p>
----	---	---	--------------------------------

		ний учреждений Минсельхо- за России	
--	--	--	--

Таблица 9.5 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Информационная безопасность» *(редакция от 01.09.2024)*

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+»	<p>(https://www.consultant.ru/) – сторонняя</p> <p><i>без пароля</i></p> <p>помещения для самостоятельной работы: аудитория № 5202 Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга Помещение для научно-исследовательской работы аудитория № 1237 Зал обслуживания научными ресурсами, автоматизации RFID-технологий, коворкинга Отдел учета и хранения фондов</p>
2	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.	<p>(https://urait.ru/) – сторонняя</p> <p><i>(Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет)</i></p> <p>помещения для самостоятельной работы: аудитория № 5202 Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга Помещение для научно-исследовательской работы аудитория № 1237 Зал обслуживания научными ресурсами, автоматизации RFID-технологий, коворкинга Отдел учета и хранения фондов</p>
3	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»	<p> (https://lib.rucont.ru/search) – сторонняя</p> <p><i>(Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет)</i></p> <p>помещения для самостоятельной работы: аудитория № 5202 Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга Помещение для научно-исследовательской работы аудитория № 1237 Зал обслуживания научными ресурсами, автоматизации RFID-технологий, коворкинга Отдел учета и хранения фондов</p>
4	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ	<p> (https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau.html) - собственная генерация</p> <p><i>(Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный каби-</i></p>

		<p><i>нет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.)</i></p> <p>помещения для самостоятельной работы: аудитория № 5202 Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга <i>Помещение для научно-исследовательской работы</i> аудитория № 1237 Зал обслуживания научными ресурсами, автоматизации RFID-технологий, коворкинга <i>Отдел учета и хранения фондов</i></p>
5	Федеральная служба государственной статистики	<p>(https://rosstat.gov.ru/) – сторонняя</p> <p><i>(доступ свободный)</i></p> <p>помещения для самостоятельной работы: аудитория № 5202 Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга <i>Помещение для научно-исследовательской работы</i> аудитория № 1237 Зал обслуживания научными ресурсами, автоматизации RFID-технологий, коворкинга <i>Отдел учета и хранения фондов</i></p>
6	Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области	<p>(https://58.rosstat.gov.ru/) – сторонняя</p> <p><i>(доступ свободный)</i></p> <p>помещения для самостоятельной работы: аудитория № 5202 Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга <i>Помещение для научно-исследовательской работы</i> аудитория № 1237 Зал обслуживания научными ресурсами, автоматизации RFID-технологий, коворкинга <i>Отдел учета и хранения фондов</i></p>

Таблица 9.5 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (редакция от 01.09.2025))

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+»	<p>(https://www.consultant.ru/) – сторонняя без пароля помещения для самостоятельной работы: аудитория № 5202 Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга Помещение для научно-исследовательской работы аудитория № 1237 Зал обслуживания научными ресурсами, автоматизации RFID-технологий, коворкинга Отдел учета и хранения фондов</p>
2	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.	<p>(https://urait.ru/) – сторонняя (Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет) помещения для самостоятельной работы: аудитория № 5202 Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга Помещение для научно-исследовательской работы аудитория № 1237 Зал обслуживания научными ресурсами, автоматизации RFID-технологий, коворкинга Отдел учета и хранения фондов</p>
3	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»	<p>(https://lib.rucont.ru/search) – сторонняя (Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет) помещения для самостоятельной работы: аудитория № 5202 Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга Помещение для научно-исследовательской работы аудитория № 1237 Зал обслуживания научными ресурсами, автоматизации RFID-технологий, коворкинга Отдел учета и хранения фондов</p>
4	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ	<p>(https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau.html) - собственная генерация (Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективно- или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.) помещения для самостоятельной работы: аудитория № 5202 Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга Помещение для научно-исследовательской работы аудитория № 1237 Зал обслуживания научными ресурсами, автоматизации RFID-технологий, коворкинга Отдел учета и хранения фондов</p>
5	Федеральная служба государственной статистики	<p>(https://rosstat.gov.ru/) – сторонняя (доступ свободный) помещения для самостоятельной работы: аудитория № 5202 Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга</p>

		<p>сами, коворкинга</p> <p>Помещение для научно-исследовательской работы</p> <p>аудитория № 1237 Зал обслуживания научными ресурсами, автоматизации RFID-технологий, коворкинга</p> <p>Отдел учета и хранения фондов</p>
6	<p>Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области</p>	<p>(https://58.rosstat.gov.ru/) – сторонняя</p> <p>(доступ свободный)</p> <p>помещения для самостоятельной работы:</p> <p>аудитория № 5202 Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга</p> <p>Помещение для научно-исследовательской работы</p> <p>аудитория № 1237 Зал обслуживания научными ресурсами, автоматизации RFID-технологий, коворкинга</p> <p>Отдел учета и хранения фондов</p>
7	<p>Национальная платформа открытого образования</p>	<p>(https://npoad.ru/)- сторонняя</p> <p>(доступ свободный)</p> <p>помещения для самостоятельной работы:</p> <p>аудитория № 5202 Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга</p> <p>Помещение для научно-исследовательской работы</p> <p>аудитория № 1237 Зал обслуживания научными ресурсами, автоматизации RFID-технологий, коворкинга</p> <p>Отдел учета и хранения фондов</p>
8	<p>Электронно-библиотечная система Znanium</p>	<p>(https://znanium.ru/) – сторонняя</p> <p>С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа</p>

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины «Прикладное моделирование в производственном менеджменте»

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Прикладное моделирование в производственном менеджменте	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1121	Специализированная мебель: столы аудиторные 4-х местные со скамьей, скамьи аудиторные 4-х местные, скамьи 2-х местные, столы аудиторные 4-х местные, стол преподавательский (3 части), трибуны напольные, доска аудиторная. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения: плакаты. • MS Windows 10 (9879093834, 2020); • MS Office 2019 (9879093834, 2020). Набор демонстрационного оборудования (стационарный): персональный компьютер, проектор, колонки звуковые, микрофон, экран.	Доступные расширенные входы, доступные пути движения за счет переносного пандуса, достаточный уровень освещенности
2	Прикладное моделирование в производственном менеджменте	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Помещение для самостоятельной работы	Специализированная мебель: столы аудиторные 2-х местные, скамьи аудиторные 2-х местные, компьютерные столы, стол компьютерный двух тумбовый, стулья жесткие, стул мягкий, кресло офисное, шкаф угловой, доска маркерная. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения: персональные компьютеры, плакаты «Компьютер и безопасность», плакаты для кафедры «Финансы и информатизация бизнеса». • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (60210346, 60774449, 2012); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • 1С:Предприятие (Договор поставки № 3 от 03.12.2021);	Доступные расширенные входы, пути движения за счет переносного пандуса, достаточный уровень освещенности

		440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1107а <i>Лаборатория информационных технологий</i>	<ul style="list-style-type: none"> • STADIA 7.0 (Лицензионный договор № ЛД-12102009 от 12.10.2009). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.	
5	Прикладное моделирование в производственном менеджменте	Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1237 <i>Зал обслуживания научными ресурсами, автоматизации RFID-технологий, коворкинга</i> <i>Отдел учета и хранения фондов</i>	Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стол однотумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок. Технические средства обучения, комплект лицензионного программного обеспечения: персональные компьютеры. <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.	Тактильные таблички, предупреждающие знаки, доступные расширенные входы и пути движения, достаточный уровень освещенности
4	Прикладное моделирование в производственном менеджменте	Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202 <i>Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга</i> <i>Помещение для научно-исследовательской работы</i>	Специализированная мебель: парты треугольные, столы компьютерные, стол сотрудника, витрина для книг, стулья. Технические средства обучения, комплект лицензионного программного обеспечения: персональные компьютеры, телевизор, экранизированное устройство книговыдачи, считыватели электронных читательских билетов/банковских карт. <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2019 (V9414975, 2021). • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • НЭБ РФ. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.	Доступные расширенные входы и пути движения, достаточный уровень освещенности

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины
(новая редакция вводится с 01.09.2023)

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Прикладное моделирование в производственном менеджменте	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1121	Специализированная мебель: столы аудиторные 4-х местные со скамьей, скамьи аудиторные 4-х местные, скамьи 2-х местные, столы аудиторные 4-х местные, стол преподавательский (3 части), трибуны напольные, доска аудиторная. Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: плакаты. • MS Windows 10 (9879093834, 2020); • MS Office 2019 (9879093834, 2020). Набор демонстрационного оборудования (стационарный): персональный компьютер, проектор, колонки звуковые, микрофон, экран.	Доступные расширенные входы, доступные пути движения за счет переносного пандуса, достаточный уровень освещенности
2	Прикладное моделирование в производственном менеджменте	Учебная аудитория для проведения учебных занятий Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1107а <i>Лаборатория информационных технологий</i>	Специализированная мебель: столы аудиторные 2-х местные, скамьи аудиторные 2-х местные, компьютерные столы, стол компьютерный двух тумбовый, стулья жесткие, стул мягкий, кресло офисное, шкаф угловой, доска маркерная. Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: персональные компьютеры, плакаты «Компьютер и безопасность», плакаты для кафедры «Финансы и информатизация бизнеса». • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (60210346, 60774449, 2012); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • 1С:Предприятие (Договор поставки № 3 от 03.12.2021); • STADIA 7.0 (Лицензионный договор № ЛД-12102009 от 12.10.2009). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.	Доступные расширенные входы, пути движения за счет переносного пандуса, достаточный уровень освещенности
3	Прикладное моделирование в	Помещение для самостоятельной	Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные,	Тактильные таблички, предупре-

	производственном менеджменте	работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1237 <i>Зал обслуживания научными ресурсами, автоматизации RFID-технологий, коворкинга</i> <i>Отдел учета и хранения фондов</i>	стол однотумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок. Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: персональные компьютеры. • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.	ждающие знаки, доступные расширенные входы и пути движения, достаточный уровень освещенности
4	Прикладное моделирование в производственном менеджменте	Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202 <i>Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга</i> <i>Помещение для научно-исследовательской работы</i>	Специализированная мебель: парты треугольные, столы компьютерные, стол сотрудника, витрина для книг, стулья. Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: персональные компьютеры, телевизор, экранизированное устройство книговыдачи, считыватели электронных читательских билетов/банковских карт. • MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2019 (V9414975, 2021). • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • НЭБ РФ. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.	Доступные расширенные входы и пути движения, достаточный уровень освещенности

* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

** - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины
(редакция с 01.09.2024)

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «Интернет»	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства. Реквизиты подтверждающего документа
1	Прикладное моделирование в производственном менеджменте	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <p>Помещение для самостоятельной работы</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1102</p> <p><i>Кабинет информатики (компьютерный класс)</i></p>	<p>Специализированная мебель: столы аудиторные 2-х местные, скамьи аудиторные 2-х местные, компьютерные столы, стол компьютерный двух тумбовый, стулья жесткие, стул мягкий, кресло офисное, шкаф угловой, доска маркерная, стол СИ-1 (стол рабочий для инвалидов колясочников детей и взрослых), парта для слабовидящих.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: персональные компьютеры; видеоувеличитель портативный HV-MVC; ресивер для беспроводной связи; клавиатура адаптированная с крупными кнопками + пластиковая накладка, разделяющая клавиши, беспроводная; джойстик компьютерный адаптированный беспроводной; выносные компьютерные кнопки: большая беспроводная, малая беспроводная; компьютерный комплекс для слабовидящего, включающий в себя программу экранного доступа, ноутбук с наклейками на клавиатуру шрифтом Брайля; радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-PCM» РМ-1-1 (заушный</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 11 (V9414975, 2021); • MS Office 2019 (V9414975, 2021); • CorelDRAW Graphics Suite 2021 Education License (Windows) (single User) Лицензия № 731078 (бессрочная) от 03 февраля 2022 года; • Yandex Browser** (GNU Lesser General Public License); • VirtualBox (Linux openSUSE (GNU General Public License (GPL))) (GNU General Public License (GPL)); • MS SQL SERVER Express** (Free edition); • SciLAB (GNU General Public License); • 1С:Предприятие (Договор поставки № 3 от 03.12.2021); • СПС «Консультант-Плюс»* («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • Project Expert (Договор на передачу программы для ЭВМ № 0716/2П-01 от 01.12.2005; Договор консультационного сопровождения № 0003/1КУ-01 от 15.03.2023).

			индуктор и индукционная петля); плакаты «Компьютер и безопасность». Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.	
2	Прикладное моделирование в производственном менеджменте	Учебная аудитория для проведения учебных занятий Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1106 <i>Компьютерный класс</i>	Специализированная мебель: столы аудиторные 2-х местные, скамьи аудиторные 2-х местные, компьютерные столы, стулья жесткие, стул мягкий, шкаф угловой, доска маркерная. Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: персональные компьютеры, проектор, учебно-наглядное пособие (плакат) «Консультант Плюс», «Компьютер и безопасность» Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (65677299-65677296, 2015); • MS Office 2010 (65677296, 2015); • Yandex Browser** (GNU Lesser General Public License); • СПС «Консультант-Плюс»* («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • FreeBASIC** (GNU GPL).
3	Прикладное моделирование в производственном менеджменте	Учебная аудитория для проведения учебных занятий Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1107 <i>Кабинет информатики (компьютерный класс)</i>	Специализированная мебель: столы аудиторные 2-х местные, компьютерные столы, стулья жесткие, стул мягкий, шкаф угловой, доска маркерная, стол однотумбовый. Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: персональные компьютеры, плакаты «Компьютер и безопасность» Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (60210346, 2012); • Yandex Browser** (GNU Lesser General Public License); • СПС «Консультант-Плюс»* («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • 1С:Предприятие (Договор поставки № 3 от 03.12.2021); • STADIA 7.0 (Лицензионный договор № ЛД-12102009 от 12.10.2009).

4	<p>Прикладное моделирование в производственном менеджменте</p>	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1107а <i>Лаборатория информационных технологий</i></p>	<p>Специализированная мебель: столы аудиторные 2-х местные, скамьи аудиторные 2-х местные, компьютерные столы, стол компьютерный двух тумбовый, стулья жесткие, стул мягкий, кресло офисное, шкаф угловой, доска маркерная. Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: персональные компьютеры, плакаты «Компьютер и безопасность» Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (60210346, 60774449, 2012); • Yandex Browser** (GNU Lesser General Public License); • СПС «Консультант-Плюс»* («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • 1С:Предприятие (Договор поставки № 3 от 03.12.2021); • STADIA 7.0 (Лицензионный договор № ЛД-12102009 от 12.10.2009).
5	<p>Прикладное моделирование в производственном менеджменте</p>	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1114</p>	<p>Специализированная мебель: столы аудиторные 2-х местные, стулья офисные, столы компьютерные, доска маркерная, трибуна настольная, шкафы со стеклом, тумбочка, стол одно-тумбовый с тумбой приставкой, кресло офисное. Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: персональные компьютеры, телевизор. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (9879093834, 2020) или MS Windows 10 (87550822, 2019); • MS Office 2019 (9879093834, 2020) или MS Office 2019 (87550822, 2019); • Yandex Browser** (GNU Lesser General Public License); • 1С:Предприятие (Договор поставки № 3 от 03.12.2021); • СПС «Консультант-Плюс»* («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • VirtualBox (Linux openSUSE (GNU General Public License (GPL))) (GNU General Public License (GPL)); • MS SQL SERVER Express (Free edition); • SciLAB (GNU General Public License).

6	Прикладное моделирование в производственном менеджменте	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1121	Специализированная мебель: столы аудиторные 4-х местные со скамьей, скамьи аудиторные 4-х местные, скамьи 2-х местные, столы аудиторные 4-х местные, стол преподавательский (3 части), трибуны напольные, доска аудиторная. Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: плакаты. Набор демонстрационного оборудования (стационарный): персональный компьютер, проектор, колонки звуковые, микрофон, экран	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (9879093834, 2020); • MS Office 2019 (9879093834, 2020).
7	Прикладное моделирование в производственном менеджменте	Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1237 <i>Зал обслуживания научными ресурсами, автоматизации RFID-технологий, коворкинга Отдел учета и хранения фондов</i>	Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стол одностумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок. Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: персональные компьютеры. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013); • Yandex Browser** (GNU Lesser General Public License); • СПС «Консультант-Плюс»* («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).
8	Прикладное моделирование в производственном менеджменте	Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202 <i>Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга Помещение для научно-исследовательской работы</i>	Специализированная мебель: парты треугольные, столы компьютерные, стол сотрудника, витрина для книг, стулья. Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: персональные компьютеры,	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2019 (V9414975, 2021). • Yandex Browser** (GNU Lesser General Public License); • СПС «Консультант-Плюс»* («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • НЭБ РФ.

			<p>телевизор, экранизированное устройство книговыдачи, считыватели электронных читательских билетов/банковских карт.</p> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Выход в Интернет.</p>	
--	--	--	---	--

* – лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

** – свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины
(редакция от 01.09.2025)

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «Интернет»	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства. Реквизиты подтверждающего документа
1	Прикладное моделирование в производственном менеджменте	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1121	Специализированная мебель: столы аудиторные 4-х местные со скамьей, скамьи аудиторные 4-х местные, скамьи 2-х местные, столы аудиторные 4-х местные, стол преподавательский (3 части), трибуны напольные, доска аудиторная. Оборудование и технические средства обучения: плакаты. Набор демонстрационного оборудования (стационарный): персональный компьютер, проектор, колонки звуковые, микрофон, экран.	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (9879093834, 2020); • MS Office 2019 (9879093834, 2020).
2	Прикладное моделирование в производственном менеджменте	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1228	Специализированная мебель: столы аудиторные со скамьей, столы аудиторные без скамьи, скамьи аудиторные, столы-президиум, стул жесткий, трибуны, доска. Оборудование и технические средства обучения: плакаты. Набор демонстрационного оборудования (стационарный): персональный компьютер, проектор, экран.	<ul style="list-style-type: none"> • Linux Mint (GNU GPL); • Libre Office (GNU GPL); • СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный))*.
3	Прикладное моделирование в производственном менеджменте	Учебная аудитория для проведения учебных занятий Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1102 <i>Кабинет информатики (компьютерный класс)</i>	Специализированная мебель: столы аудиторные 2-х местные, скамьи аудиторные 2-х местные, компьютерные столы, стол компьютерный двух тумбовый, стулья жесткие, стул мягкий, кресло офисное, шкаф угловой, доска маркерная, стол СИ-1 (стол рабочий для инвалидов колясочников детей и взрослых), парта для слабослышащих. Оборудование и технические средства обучения: персональные компьютеры; видеоувеличитель портативный HV-MVC; ресивер для беспроводной связи; клавиатура адаптированная с крупными кнопками + пластиковая накладная, разделяющая клавиши, беспроводная; джойстик компьютерный адаптированный беспроводной; выносные компьютерные кнопки: большая беспроводная, малая беспроводная;	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 11 (V9414975, 2021); • MS Office 2019 (V9414975, 2021); • CorelDRAW Graphics Suite 2021 Education License (Windows) (single User) Лицензия № 731078 (бессрочная) от 03 февраля 2022 года; • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)**; • VirtualBox (Linux openSUSE (GNU General Public License (GPL))) (GNU General Public License (GPL)); • Visual Studio 2022 Community (Free edition); • MS SQL SERVER Express (Free edition); • SciLAB (GNU General Public License);

			<p>компьютерный комплекс для слабовидящего, включающий в себя программу экранного доступа, ноутбук с наклейками на клавиатуру шрифтом Брайля; радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-РСМ» РМ-1-1 (заушный индуктор и индукционная петля); плакаты «Компьютер и безопасность»; плакаты.</p> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Выход в Интернет.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 1С:Предприятие (Договор поставки № 3 от 03.12.2021)*; • СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный))*; • Project Expert (Договор на передачу программы для ЭВМ № 0716/2П-01 от 01.12.2005; Договор консультационного сопровождения № 0003/1КУ-01 от 15.03.2023)*.
4	<p>Прикладное моделирование в производственном менеджменте</p>	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1107 <i>Кабинет информатики (компьютерный класс)</i></p>	<p>Специализированная мебель: столы аудиторные 2-х местные, компьютерные столы, стулья жесткие, стул мягкий, шкаф угловой, доска маркерная, стол однотумбовый.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения: персональные компьютеры, плакаты «Компьютер и безопасность», учебно-наглядные пособия (плакаты) для кафедры «Финансы и информатизация бизнеса».</p> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Выход в Интернет.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 11 (V9414975, 2021); • MS Office 2021 (V9414975, 2021); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)**; • VirtualBox (Linux openSUSE (GNU General Public License (GPL))) (GNU General Public License (GPL)); • Visual Studio 2022 Community (Free edition); • MS SQL SERVER Express (Free edition); • SciLAB (GNU General Public License); • 1С:Предприятие (Договор поставки № 3 от 03.12.2021)*; • СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный))*.
5	<p>Прикладное моделирование в производственном менеджменте</p>	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1107а <i>Лаборатория информационных технологий</i></p>	<p>Специализированная мебель: столы аудиторные 2-х местные, скамьи аудиторные 2-х местные, компьютерные столы, стол компьютерный двух тумбовый, стулья жесткие, стул мягкий, кресло офисное, шкаф угловой, доска маркерная.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения: персональные компьютеры, плакаты «Компьютер и безопасность», плакаты для кафедры «Финансы и информатизация бизнеса».</p> <p>(«Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).</p> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Выход в Интернет.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 11 (V9414975, 2021); • MS Office 2021 (V9414975, 2021); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)**; • VirtualBox (Linux openSUSE (GNU General Public License (GPL))) (GNU General Public License (GPL)); • Visual Studio 2022 Community (Free edition); • MS SQL SERVER Express (Free edition)**; • SciLAB (GNU General Public License); • 1С:Предприятие (Договор поставки № 3 от 03.12.2021)*; • СПС «Консультант-

				Плюс»*
6	Прикладное моделирование в производственном менеджменте	Учебная аудитория для проведения учебных занятий Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1114 <i>Лаборатория прогнозирования и планирования</i>	Специализированная мебель: столы аудиторные 2-х местные, стулья офисные, столы компьютерные, доска маркерная, трибуна настольная, шкафы со стеклом, тумбочка, стол однотумбовый с тумбой приставкой, кресло офисное. Оборудование и технические средства обучения: персональные компьютеры, телевизор, плакаты для кафедры «Финансы и информатизация бизнеса». («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (9879093834, 2020) или MS Windows 10 (87550822, 2019); • MS Office 2019 (9879093834, 2020) или MS Office 2019 (87550822, 2019); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)**; • 1С:Предприятие (Договор поставки № 3 от 03.12.2021)*; • СПС «Консультант-Плюс»*
7	Прикладное моделирование в производственном менеджменте	Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1237 <i>Зал обслуживания научными ресурсами, автоматизации RFID-технологий, коворкинга</i> <i>Отдел учета и хранения фондов</i>	Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стол однотумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок. Оборудование и технические средства обучения: персональные компьютеры. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)**; • СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный))*.
8	Прикладное моделирование в производственном менеджменте	Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202 <i>Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга</i> <i>Помещение для научно-исследовательской работы</i>	Специализированная мебель: парты треугольные, столы компьютерные, стол сотрудника, витрина для книг, стулья. Оборудование и технические средства обучения: персональные компьютеры, телевизор, экранизированное устройство книговыдачи, считыватели электронных читательских билетов/банковских карт. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2019 (V9414975, 2021). • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • НЭБ РФ.

* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

** - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

11 Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина «Прикладное моделирование в производственном менеджменте» состоит из четырех основных разделов: «Моделирование как метод анализа, прогнозирования и планирования в производственном менеджменте», «Экономико-математическое моделирование бизнес-процессов», «Вероятностно-статистические методы моделирования производственных систем», «Разработка моделей оптимизации и их реализация в Excel».

Рекомендуется выполнение домашней самостоятельной работы, проведение контрольных работ и проведение тестирования обучающихся.

Форма контроля - зачет (7 семестр), зачет с оценкой (8 семестр).

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины являются лекции и лабораторные занятия. Студент очной формы обучения не имеет права пропускать без уважительных причин аудиторные занятия, в противном случае он может быть не допущен к зачету.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать лекционный материал.

Лабораторные занятия нацелены на закрепление изученного теоретического материала; развитие практических умений и навыков использования современных информационных технологий для решения профессиональных задач. Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением лекционного материала и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также в литературе, рекомендованной преподавателем. В ходе лабораторного занятия студент должен активно участвовать в обсуждении проблем по изучаемой теме, выполнять задания, предлагаемые преподавателем, анализировать и устранять ошибки, допущенные при выполнении работы.

Важным видом работы студента при изучении дисциплины является самостоятельная работа, которая проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- изучение рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- подготовку к лабораторным занятиям;
- выполнение домашних индивидуальных работ;
- работу с Интернет - источниками;
- подготовку к сдаче зачета.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в списке рекомендуемой литературы. По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в программе дисциплины, следует сначала прочитать рекомендованную литературу и при необходимости составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме и нужных для освоения последующих разделов.

При изучении сложных тем курса целесообразно использовать правило дидактики, требующее перехода от известного к неизвестному, от простого к сложному. Особое внимание следует обратить на запоминание новых терминов, особенно иностранных. Теоретический материал курса необходимо увязывать с практическими примерами.

Учебные материалы рекомендуется читать внимательно, выделяя главные мысли и опорные пункты ответа. Для подготовки к лабораторным работам следует использовать методические рекомендации, разработанные на кафедре. При работе над литературой следует вести краткий конспект, выделяя основное и выписывая неясные положения с тем, чтобы позже при изучении

других источников, на лекциях, практических занятиях или консультациях выяснить их. При этом важно отметить, при изучении какого источника (с указанием его названия, редакции, года издания и страницы) возникли неясные вопросы. Для контроля за усвоением материала рекомендуется отвечать на вопросы для самопроверки, приведенные в конце каждой темы.

Основным методом изучения курса студентами заочного образования является самостоятельная работа над темами, указанными в программе. Прежде чем приступить к изучению дисциплины, целесообразно ознакомиться с ее содержанием, методическими советами и подобрать литературу. Кроме рекомендуемой литературы, полезно использовать и другие доступные источники, а также консультации специалистов.

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет - ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как www.rambler.ru, www.yandex.ru, www.google.ru, и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

При подготовке к зачету следует руководствоваться списком вопросов. Прочитав вопрос, рекомендуется сначала вспомнить и обязательно кратко записать все, что вы знаете по этому вопросу, и лишь затем проверить свои знания по учебнику. Особое внимание следует обратить на структуру: главы и параграфы учебника, подзаголовки, а также на схемы и выделенный текст.

Одной из форм подготовки является тестирование знаний студентов. Последовательное изучение тестового материала дает возможность снизить затраты времени на овладение курсом «Прикладное моделирование в производственном менеджменте». Тестовые задания также являются удобной формой самоконтроля знаний.

12. Словарь терминов

Абсолютный максимум- максимум функции (функционала) на области определения.

Абсолютный минимум- минимум функции (функционала) на области определения.

Абстрактное множество-множество, конкретное значение элементов которого не зафиксировано.

Автокорреляция-корреляция между состояниями $X(t)$ и $X(t + h)$ случайного процесса $X(t)$.

Алгоритм-точное предписание, задающее вычислительный процесс (т.е. набор операций и правила их чередования), при помощи которого, начиная с некоторых исходных данных, можно решить любую задачу фиксированного типа.

Асимптотическое приближение-аппроксимация функции, асимптотически эквивалентной ей функцией.

Базис векторного пространства-максимальное линейно независимое подмножество векторного пространства, порождающее это пространство в том смысле, что любой его элемент единственным

Базис множества- минимальное подмножество $B \subset M$, такое, что применением определенных в M операций к элементам из B получается любой элемент из M .

Вариационный ряд-выборка, в которой значения упорядочены в порядке их возрастания.

Вариация - малое смещение независимого переменного или функционала.

Вектор - последовательность n чисел a_1, a_2, \dots, a_n :

$$x = (a_1, a_2, \dots, a_n)$$

Число a_1 называют первой координатой вектора x , a_2 -координатой и т.д.

Верификация- проверка истинности теоретических положений, установление достоверности опытным путем.

Выборка (выборочное наблюдение)- наблюдение, при котором характеристику всей совокупности единиц дают по некоторой их части, отобранной в случайном порядке.

Высокоуровневый язык программирования (TurboPascalTP)- комплекс программных средств, предназначенный для решения задач через систему команд, записанных по определенным правилам

Граф-совокупность двух конечных множеств: множества точек, которые называются вершинами, и множества точек, которые называются вершинами, и множества пар вершин, которые называются ребрами. Поток на графе – это совокупность однородных объектов, пересылаемых из одной вершины в другую по его дугам, или это некоторая функция, заданная на дугах графа.

Группа технического обслуживания - некоторая совокупность технических специалистов, выполняющих определенный перечень ремонтно-восстановительных и профилактических работ для поддержания машинных агрегатов в работоспособном состоянии.

Дивергенция потока f в вершине p -разность выходящих и входящих потоков:

$$d_i v_f(p) = \sum_{(p,g) \in A(p)} f(r,p) - \sum_{(r,p) \in B(p)} f(r,p)$$

где $A(p)$ - множество дуг, выходящих из вершины p , а $B(p)$ - множество входящих в нее дуг.

Вершины, в которых $d_i v_f(p) > 0$, называются источниками потока f , а вершины, в которых $d_i v_f(p) < 0$ - его стоками.

Дисковые операционные системы (MSDOS, WINDOWS)-комплекс программных средств, предназначенный для автоматизации обработки информации, распределения вычислительных ресурсов, преобразований кодов при вводе-выводе данных, для осуществления диалога с оператором ЭВМ и др.

Дисперсия случайной величины X - математическое ожидание квадрата отклонения случайной величины от ее математического ожидания

$$D[X] = D_x = M(X - M_x)^2$$

Для дискретной случайной величины

$$D_x = \sum_{i=1}^n (x_i - M_x)^2 P_i$$

Для непрерывной случайной величины

$$D_x = \int_{-\infty}^{\infty} (x - M_x)^2 f(x) dx$$

Задачи линейного программирования - оптимизационная задача, в которой целевая функция является линейной функцией. Задача линейного программирования имеет каноническую форму, если в ее систему ограничений входят только линейные уравнения и условия неотрицательности для всех неизвестных.

Корреляционный момент связи двух случайных величин X, Y - математических ожиданий:

$$K_{xy} = M[(X - M_x)(Y - M_y)]$$

Для дискретной двумерной случайной величины корреляционный момент определяется формулой

$$K_{xy} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (x_i - M_x)(y_j - M_y) P_{ij}$$

где P_{ij} - вероятность появления величины (x_i, y_j)

Коэффициент корреляции двух случайных величин – это число, определяемое отношением корреляционного момента к произведению средних квадратических отклонений этих величин.

Коэффициент корреляции изменяется от минус единицы до единицы.

Для некоррелированных случайных величин коэффициент корреляции равен нулю.

Критерий оптимальности [optimality criterion] — фундаментальное понятие современной экономики (которая переняла его из [математическо-](#)

го программирования и математической теории управления); применительно к той или иной экономической системе это один из возможных критериев (признаков) ее качества, а именно тот признак, по которому производится сравнение вариантов и один или несколько из них признаются наилучшими из возможных (в данных объективных условиях).

Линейное уравнение относительно неизвестных x_1, x_2, \dots, x_n — это выражение вида

$$a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n = b$$

где a_1, a_2, \dots, a_n, b — числа

Максимин-экстремум типа

$$\max \min f(x, y)$$

$$x \in X \quad y \in Y$$

функции f от двух переменных.

Математическое ожидание дискретной случайной величины — это сумма произведений всех ее значений на вероятности этих значений.

Матрица размерностью $m \times n$ — прямоугольная таблица чисел

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

состоящая из m строк и n столбцов.

Множество — совокупность, набор некоторых объектов произвольной природы, объединенных по каким-либо общим для них признакам.

Ограничения модели [model constraints] — элемент экономико-математической модели, математические соотношения, отражающие свойства моделируемых объектов во взаимосвязи с внешними (ограничивающими) факторами. Обычно представляя собой систему уравнений и неравенств, они в совокупности определяют область допустимых решений (допустимое множество).

Оптимальная (или оптимизационная) модель [optimization model] — экономико-математическая модель, которая охватывает некоторое число вариантов (технологических способов) производства, распределения или потребления и предназначена для выбора таких значений переменных, характеризующих эти варианты, чтобы был найден лучший из них.

Пакет прикладных программ (ППП): 1. комплекс программных средств, предназначенный для решения крупной задачи, состоящей из нескольких частей, при решении которой используются различные программные модули, объединенные по определенному признаку; 2. набор однотипных задач, выполняемый в режиме реального времени (либо по назначенным приоритетам, либо квантования времени выполнения)

Параметр модели [parameter] — относительно постоянный показатель, характеризующий моделируемую систему (элемент системы) или процесс. Параметры указывают, чем данная система (процесс) отлична от других. Поэтому, строго говоря, они могут быть не только количествен-

ными (т.е. показателями), но и качественными (напр., некоторыми свойствами объекта, его названием и т.п.).

Переменная модели [variable] — переменная величина, включенная в модель и принимающая различные значения в процессе решенияэкономико-математической задачи. Независимые переменные принимают значения координат моделируемой системы; они могут быть управляемыми или сопутствующими. Зависимые переменные (функции) выступают как результат решения задачи. Либо, наоборот, по желательному значению функции (функционала) критерия отыскивается в том или ином смысле соответствующее ему сочетание значений управляемых переменных (Оптимальный план).

Подсистема- часть системы, которая выполняет определенные задачи или функции.

Произведением событий A_1, A_2, \dots, A_n называется событие, состоящее в одновременном появлении всех этих событий.

Размерность вектора - количество его координат.

Система – совокупность элементов, взаимодействующих между собой по известным или неопределенным в данный момент закономерностям.

Система линейных уравнений – конечная совокупность линейных уравнений относительно неизвестных x_1, x_2, \dots, x_n . Систему линейных уравнений и линейных неравенств, определяющую допустимое множество Ω называют системой ограничений задачи линейного программирования.

Система специализированного обслуживания технологического процесса (ССТЛ) – комплекс мероприятий, связанных с выполнением некоторого технологического процесса и учитывающих действие не только технического фактора, но и иных: экономических, биологических, организационных, транспортных и др.

Система специализированного технического обслуживания машин (ССТО) – система управления техническим состоянием машинных агрегатов с восстановлением их работоспособности по определенной стратегии.

Случайная величина – это величина, которая в результате опыта может принимать различные заранее неизвестные значения. Случайные величины можно разделить на два основных вида: дискретные и непрерывные. Дискретной случайной величиной называют такую величину, которая может принимать любое значение из конечного или бесконечного счетного множества значений, т.е. такого множества, элементы которого могут быть занумерованы в каком-нибудь порядке и выписаны в последовательности x_1, x_2, \dots, x_n . Непрерывной случайной величиной называют такую величину, которая может принимать любые неизвестные заранее значения из рассматриваемого участка или интервала.

Случайное событие в теории вероятностей – это такое событие, которое в результате опыта (испытания) может произойти или не произойти. События называют несовместными, если они не могут наблюдаться в одном и том же испытании одновременно.

Стратегия работ - определенная последовательность выполнения работ из множества альтернативных.

Сумма событий A_1, A_2, \dots, A_n - это событие, состоящее в появлении хотя бы одного из этих событий.

Теория вероятностей – раздел математики, где изучают закономерности случайных величин при массовом их появлении.

Уборочно транспортный комплекс (УТК) – организационно – техническая система, целью которой является выполнение определенного объема работ оптимальными техническими ресурсами по мощности в заданные сроки.

Факториал целого положительно числа n - произведение $1*2*3*...*(n-1)*n$.

Факториал числа n обозначают символом $n!$ Например, факториал $2!=1*2=2; 3!=1*2*3=6$ и т.д.

Число степеней свободы – количество независимых выборок, используемых при оценке соответствующей статистической характеристики.

Экономико-математическая модель [economic model, economic-mathematical model] — математическое описание экономического процесса или объекта, произведенное в целях их исследования и управления ими: математическая запись решаемой экономической задачи (поэтому часто термины “модель” и “задача” употребляются как синонимы). Существует еще несколько вариантов определения этого термина.

В самой общей форме модель — условный образ объекта исследования, сконструированный для упрощения этого исследования. При построении модели предполагается, что ее непосредственное изучение дает новые знания о моделируемом объекте. Все это полностью относится и к Э.-м. м.

Экспертная система (ЭС) – система, состоящая из множества компонентов, одним из которых является человек, или группа специалистов, определяющих весомость каждого фактора исследуемой системы по определенной шкале.

Экспоненциальная функция – показательная функция, т.е. функция вида $y = a^x$, где x - независимая переменная величина.

Электронные таблицы (ЭТ Microsoft Excel)- система хранения и обработки информации, представленной в виде таблицы; данные могут быть записаны в форме числа, формулы, даты, времени, символа, текста и другими способами; обработка данных осуществляется автоматически после ввода их в каждую ячейку ЭТ.

Элементы множества (точки)- объекты, из которых состоит множество. Символическая запись $a \in A$ означает принадлежность элемента a к множеству A .

Приложение № 1

к рабочей программе дисциплины «Прикладное моделирование в производственном менеджменте»

одобренной методической комиссией экономического факультета (протокол № 5 от 24.02.2021) и утвержденной деканом 24.02.2021

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный аграрный
университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Прикладное моделирование в производственном
менеджменте

38.03.02 Менеджмент

Направленность (профиль) программы
Производственный менеджмент

Квалификация
«Бакалавр»

Форма обучения – очная, очно-заочная

Пенза – 2021

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

на фонд оценочных средств дисциплины «Прикладное моделирование в производственной деятельности»
по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент
направленность (профиль) Производственный менеджмент
(квалификация выпускника «Бакалавр»)

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «12» августа 2020 г. № 970

Дисциплина «Прикладное моделирование в производственной деятельности» Б1.В.ДВ.02.02 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули) к дисциплинам по выбору. Изучение учебной дисциплины «Прикладное моделирование в производственной деятельности» базируется на сумме знаний, полученных студентами в ходе освоения следующих дисциплин: информатика и введение в информационные технологии, информационные технологии в менеджменте. Знания и навыки, полученные в процессе изучения дисциплины «Прикладное моделирование в производственной деятельности» будут использованы студентами при изучении последующих учебных дисциплин, предусмотренных учебным планом, при написании выпускной квалификационной работы, в процессе решения круга задач профессиональной деятельности в дальнейшем.

Разработчиком представлен комплект документов, включающий: перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Рассмотрев представленные на экспертизу материалы, можно перейти к выводу:

Перечень формируемых компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в ходе освоения дисциплины «Прикладное моделирование в производственной деятельности» в рамках ОПОП ВО, соответствуют ФГОС и современным требованиям рынка труда:

способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК - 10);

способен осуществлять тактическое управление процессами планирования и организации производства на уровне хозяйствующего субъекта (ПК-1).

Критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения, уровня сформированности компетенций.

Контрольные задания и иные материалы оценки результатов обучения ОПОП ВО разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определенности, однозначности, надежности; соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности компетенций.

Объем фондов оценочных средств (далее – ФОС) соответствует учебному плану направления подготовки 38.03.02 Менеджмент.

Содержание ФОС соответствует целям ОПОП ВО по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент, будущей профессиональной деятельности обучающихся.

Качество ФОС обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведённой экспертизы можно сделать заключение, что ФОС рабочей программы дисциплины «Прикладное моделирование в производственной деятельности» по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент, направленность (профиль) программы «Производственный менеджмент» (квалификация выпускника «Бакалавр»), разработанный Фудиной Е.В., доцентом кафедры «Финансы и информатизация бизнеса» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, соответствует ФГОС, профессиональному стандарту и современным требованиям рынка труда, что позволит при его реализации успешно провести оценку заявленных компетенций.

Эксперт: директор по производству

ООО Агрофирма "Биокор-С"



Л.Н. Новикова

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Конечным результатом освоения программы дисциплины является достижение показателей сформированности компетенций «знать», «уметь», «владеть», определенных по отдельным компетенциям:

Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения
ПК-1: способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД-1 _{ПК-1} Применяет основные концепции тактического управления процессами планирования и организации производства на уровне хозяйствующего субъекта	Знать: базовые принципы моделирования в производственном менеджменте (З7 (ИД-1 _{ПК-1}));
		Уметь: применять экономические решения в различных областях жизнедеятельности (У7 (ИД-1 _{ПК-1}));
		Владеть: навыками применения экономических решений в различных областях жизнедеятельности (В7 (ИД-1 _{ПК-1})).
УК-10: способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД-3 _{УК-10} Осуществляет выбор обоснованных решений в различных сферах жизнедеятельности	Знать: базовые принципы моделирования в производственном менеджменте (З7 (ИД-1 _{ПК-1}));
		Уметь: применять экономические решения в различных областях жизнедеятельности (У7 (ИД-1 _{ПК-1}));
		Владеть: навыками применения экономических решений в различных областях жизнедеятельности (В7 (ИД-1 _{ПК-1})).

2. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
 по дисциплине **«Прикладное моделирование в производственном менеджменте»**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код и наименование контролируемой компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Моделирование как метод анализа, прогнозирования и планирования в производственном менеджменте.	ПК-1: способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД-1 _{ПК-1} Применяет основные концепции тактического управления процессами планирования и организации производства на уровне хозяйствующего субъекта	37 (ИД-1 _{ПК-1}) Знать: базовые принципы моделирования в производственном менеджменте; (У7 (ИД-1 _{ПК-1})) Уметь: применять экономические решения в различных областях жизнедеятельности;	Собеседование, тестирование, вопросы к зачету
2	Раздел 2. Экономико-математическое моделирование бизнес-процессов.	ПК-1: способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД-1 _{ПК-1} Применяет основные концепции тактического управления процессами планирования и организации производства на уровне хозяйствующего субъекта	В7 (ИД-1 _{ПК-1}) Владеть: навыками применения экономических решений в различных областях жизнедеятельности	Тестирование, вопросы к зачету
3	Раздел 3. Вероятностно-статистические методы моделирования производственных систем.	УК-10: способен осуществлять тактическое управление процессами планирования и организации производства на	ИД-3 _{УК-10} Осуществляет выбор обоснованных решений в различных сферах жизнедеятельности)	31 (ИД-3 _{УК-10}) Знать: принципы моделирования; У1 (ИД-3 _{УК-10}) Уметь: применять методы технико-экономическо-	Тестирование, вопросы к зачету, индивидуальная работа на тему: «Разработка многофакторной модели»

		уровне хозяйствующего субъекта		го анализа в производственном менеджменте;	
4	Раздел 4. Разработка моделей оптимизации и их реализация в Excel.	УК-10: способен осуществлять тактическое управление процессами планирования и организации производства на уровне хозяйствующего субъекта	ИД-3 _{УК-10} Осуществляет выбор обоснованных решений в различных сферах жизнедеятельности)	В1 (ИД-3 _{УК-10}) Владеть: навыками подготовки предложений по конкретным направлениям изучения рынка с целью определения перспектив развития организации, осуществления координации проведения исследований, направленных на повышение эффективности его производственно-хозяйственной деятельности	Тестирование, вопросы к зачету, индивидуальная работа на тему: «Постановка и экономико-математическая модель задачи»

3. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА по дисциплине «Прикладное моделирование в производственном менеджменте»

Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Тема/ Этапы формирования компетенции	Наименование контрольных мероприятий			
		Тестирование	Решение задач, творческих заданий	Собеседование	Зачет
		Наименование материалов оценочных средств			
		Вопросы и задания теста	Типовые задачи, творческие задания	Вопросы к собеседованию	Вопросы к зачету
ПК-1: способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<p><i>Раздел 1. Моделирование как метод анализа, прогнозирования и планирования в производственном менеджменте.(1)</i></p> <p><i>Раздел 2. Экономико-математическое моделирование бизнес-процессов.(1, 2)</i></p> <p><i>Раздел 3. Вероятностно-статистические методы моделирования производственных систем.(2)</i></p> <p><i>Раздел 4. Разработка моделей оптимизации и их реализация в Excel. (2, 3)</i></p>	+	+	+	+
УК-10: способен осуществлять тактическое управление процессами планирования и организации производства на уровне хозяйствующего субъекта	<p><i>Раздел 1. Моделирование как метод анализа, прогнозирования и планирования в производственном менеджменте.</i></p>	+	+	+	+

екта	<p><i>менеджменте.(1)</i> <i>Раздел 2.</i> <i>Экономико-математическое моделирование бизнес-процессов.(1, 2)</i> <i>Раздел 3.</i> <i>Вероятностно-статистические методы моделирования производственных систем.(2,3)</i> <i>Раздел 4.</i> <i>Разработка моделей оптимизации и их реализация в Excel. (3)</i></p>				
ПК-13 умение моделировать бизнес-процессы и использовать методы реорганизации бизнес-процессов в практической деятельности организаций	<p><i>Раздел 3.</i> <i>Вероятностно-статистические методы моделирования производственных систем.(2, 3)</i> <i>Раздел 4.</i> <i>Разработка моделей оптимизации и их реализация в Excel. (2, 3)</i></p>		+		+

1 – начальный этап;

2 – промежуточный этап;

3 – завершающий этап.

4 ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 4.1 – Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенции

Индикаторы компетенции	Оценки сформированности индикатора компетенций			
	Неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ПК-1: способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности				
37 (ИД-1 _{ПК-1}) Знать: базовые принципы моделирования в производственном менеджменте (
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок при разработке новых	Демонстрирует знания источников информации, способствующих формированию знаний в области прикладного моделирования в производственном менеджменте	Готов и умеет демонстрировать знания источников информации, способствующих формированию знаний в области прикладного моделирования в производственном менеджменте
У7 (ИД-1 _{ПК-1}) Уметь: применять экономические решения в различных областях жизнедеятельности;				
Наличие умений	Не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения осуществлять самостоятельную работу в соответствии с предложенной методикой.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения осуществлять самостоятельную работу в соответствии с предложенной методикой.	Успешное и систематическое умение осуществлять самостоятельную работу в соответствии с предложенной методикой.
В7 (ИД-1 _{ПК-1}) Владеть: навыками применения экономических решений в различных областях жизнедеятельности				
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Владеет навыками организации эффективной самостоятельной деятельности и ее оптимизации
УК-10: способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности				
31 (ИД-3 _{УК-10}) Знать: принципы моделирования				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых	Демонстрирует знания источников информации, способствующих	Готов и умеет демонстрировать знания источников информации,

	место грубые ошибки	ошибок при разработке новых	формированию знаний в области прикладного моделирования в производственном менеджменте	способствующих формированию знаний в области прикладного моделирования в производственном менеджменте
У1 (ИД-3 _{УК-10}) Уметь: применять методы технико-экономического анализа в производственном менеджменте;				
Наличие умений	Не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения осуществлять самостоятельную работу в соответствии с предложенной методикой.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения осуществлять самостоятельную работу в соответствии с предложенной методикой.	Успешное и систематическое умение осуществлять самостоятельную работу в соответствии с предложенной методикой. Успешное и систематическое умение осуществлять самостоятельную работу в соответствии с предложенной методикой.
В1 (ИД-3 _{УК-10}) Владеть: навыками подготовки предложений по конкретным направлениям изучения рынка с целью определения перспектив развития организации, осуществления координации проведения исследований, направленных на повышение эффективности его производственно-хозяйственной деятельности				
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Владеет навыками организации эффективной самостоятельной деятельности и ее оптимизации

**5 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ
МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ,
ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ
В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ПРИКЛАДНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ
МЕНЕДЖМЕНТЕ»**

**Вопросы для промежуточного контроля знаний (зачет) по оценке освое-
ния компетенций ИД-1_{ПК-1}**

1. Понятие термина «модель»
2. Определение «математического моделирования»
3. Экзогенные и эндогенные величины
4. Функциональные модели
5. Структурные модели
6. Классификация математических моделей экономических объектов по степе-
ни сложности
7. Классификация математических моделей по целевому назначению
8. Макроэкономические модели
9. Микроэкономические модели
10. Дескриптивные и нормативные модели
11. Привести пример моделей роста
12. Статические и динамические, жестко детерминистские и учитывающие
случайность и неопределенность модели
13. Система моделей производственной структуры агропредприятия
14. Понятие моделей-элементов
15. Предмет и метод прикладного моделирования

**Вопросы для промежуточного контроля знаний (зачет) по оценке освое-
ния компетенций ИД-3_{УК-10}**

16. Содержание понятия «временной ряд»
17. Этапы анализа временных рядов
18. Методы анализа временных рядов
19. Составляющие временного ряда
20. Модели тренда
21. Сезонная компонента
22. Циклическая компонента
23. Определение типа тенденции
24. Нахождение расчетного значения тренда
25. Порядок разработки модели парной регрессии в MSExcel
26. Порядок разработки модели парной регрессии в STADIA
27. Варианты зависимостей
28. Структура корреляционно-регрессионного анализа

29. Уравнение регрессии
30. Классификация регрессии по форме зависимости и направлению связи
31. Проверка статистического качества модели регрессии
32. Содержательная составляющая анализа качества
33. Проверка статистической значимости каждого коэффициента уравнения регрессии.
34. Проверка общего качества уравнения регрессии.
35. Анализ адекватности уравнения регрессии
36. Алгоритм разработки модели множественной регрессии в MS Excel.
37. Анализ полученного решения в MS Excel
38. Методы разработки многофакторной модели в STADIA
39. Анализ выходного файла в STADIA
40. Решение задач линейного программирования в MS Excel
41. Содержание отчета по результатам
42. Содержание отчета по устойчивости
43. Содержание отчета по пределам

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный аграрный университет»

Кафедра «Финансы и информатизация бизнеса»
наименование кафедры

КОМПЛЕКТ ВОПРОСОВ К СОБЕСЕДОВАНИЮ

Коды контролируемых индикаторов достижения компетенции компетенций

ИД-1 _{ПК-1} Применяет основные концепции тактического управления процессами планирования и организации производства на уровне хозяйствующего субъекта
--

По дисциплине «Прикладное моделирование в производственном менеджменте»
наименование дисциплины

Комплект вопросов к собеседованию

раздел дисциплины: «Моделирование как метод анализа, прогнозирования и планирования в производственном менеджменте»

1. Место математических методов и моделирования.
2. Общее понятие модели.
3. Понятие моделирования.
4. Экзогенные и эндогенные величины
5. Функциональные модели
6. Структурные модели
7. Классификация математических моделей экономических объектов по степени сложности
8. Классификация математических моделей по целевому назначению
9. Макроэкономические модели
10. Микроэкономические модели
11. Дескриптивные и нормативные модели
12. Привести пример моделей роста

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный аграрный университет»

Кафедра «Финансы и информатизация бизнеса»
наименование кафедры

**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ
ИНДИВИДУАЛЬНОЙ РАБОТЫ № 1**

Коды контролируемых индикаторов достижения компетенции компетенций

ИД-1 _{ПК-1} Применяет основные концепции тактического управления процессами планирования и организации производства на уровне хозяйствующего субъекта
--

По дисциплине «Прикладное моделирование в производственном менеджменте»
наименование дисциплины

Тема: Разработка моделей множественной линейной регрессии и их реализация в пакетах прикладных программ

Вариант 1.

Задание 1. Построить таблицу с исходными данными за 2005 год из статистического сборника «Сельское хозяйство Пензенской области». В таблице отразить: производство продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий (результативный признак) и факторные признаки: наличие крестьянских (фермерских) хозяйств, поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий, число крупных, средних и малых сельскохозяйственных организаций. Выборку осуществлять по районам Пензенской области (28 районов).

Задание 2. Провести корреляционно-регрессионный анализ в ПП MSExcel, STADIA.

Задание 3. Проанализировать полученное решение.

Задание 4. Рассчитать экономические показатели (коэффициенты замещения, коэффициент эластичности) и проанализировать их значения.

Вариант 2.

Задание 1. Построить таблицу с исходными данными за 2006 год из статистического сборника «Сельское хозяйство Пензенской области». В таблице отразить: производство продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий (результативный признак) и факторные признаки: наличие крестьянских (фермерских) хозяйств, поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий, число крупных, средних и малых сельскохозяйственных организаций. Выборку осуществлять по районам Пензенской области (28 районов).

Задание 2. Провести корреляционно-регрессионный анализ в ПП MSExcel, STADIA.

Задание 3. Проанализировать полученное решение.

Задание 4. Рассчитать экономические показатели (коэффициенты замещения, коэффициент эластичности) и проанализировать их значения.

Вариант 3.

Задание 1. Построить таблицу с исходными данными за 2007 год из статистического сборника «Сельское хозяйство Пензенской области». В таблице отразить: производство продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий (результативный признак) и факторные признаки: наличие крестьянских (фермерских) хозяйств, поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий, число крупных, средних и малых сельскохозяйственных организаций. Выборку осуществлять по районам Пензенской области (28 районов).

Задание 2. Провести корреляционно-регрессионный анализ в ПП MSExcel, STADIA.

Задание 3. Проанализировать полученное решение.

Задание 4. Рассчитать экономические показатели (коэффициенты замещения, коэффициент эластичности) и проанализировать их значения.

Вариант 4.

Задание 1. Построить таблицу с исходными данными за 2008 год из статистического сборника «Сельское хозяйство Пензенской области». В таблице отразить: производство продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий (результативный признак) и факторные признаки: наличие крестьянских (фермерских) хозяйств, поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий, число крупных, средних и малых сельскохозяйственных организаций. Выборку осуществлять по районам Пензенской области (28 районов).

Задание 2. Провести корреляционно-регрессионный анализ в ПП MSExcel, STADIA.

Задание 3. Проанализировать полученное решение.

Задание 4. Рассчитать экономические показатели (коэффициенты замещения, коэффициент эластичности) и проанализировать их значения.

Вариант 5.

Задание 1. Построить таблицу с исходными данными за 2009 год из статистического сборника «Сельское хозяйство Пензенской области». В таблице отразить: производство продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий (результативный признак) и факторные признаки: наличие крестьянских (фермерских) хозяйств, поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий, число крупных, средних и малых сельскохозяйственных организаций. Выборку осуществлять по районам Пензенской области (28 районов).

Задание 2. Провести корреляционно-регрессионный анализ в ПП MSExcel, STADIA.

Задание 3. Проанализировать полученное решение.

Задание 4. Рассчитать экономические показатели (коэффициенты замещения, коэффициент эластичности) и проанализировать их значения.

Вариант 6.

Задание 1. Построить таблицу с исходными данными за 2010 год из статистического сборника «Сельское хозяйство Пензенской области». В таблице отразить: производство продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий (результативный признак) и факторные признаки: наличие крестьянских (фермерских) хозяйств, поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий, число крупных, средних и малых сельскохозяйственных организаций. Выборку осуществлять по районам Пензенской области (28 районов).

Задание 2. Провести корреляционно-регрессионный анализ в ПП MSExcel, STADIA.

Задание 3. Проанализировать полученное решение.

Задание 4. Рассчитать экономические показатели (коэффициенты замещения, коэффициент эластичности) и проанализировать их значения.

Вариант 7.

Задание 1. Построить таблицу с исходными данными за 2011 год из статистического сборника «Сельское хозяйство Пензенской области». В таблице отразить: производство продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий (результативный признак) и факторные признаки: наличие крестьянских (фермерских) хозяйств, поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий, число крупных, средних и малых сельскохозяйственных организаций. Выборку осуществлять по районам Пензенской области (28 районов).

Задание 2. Провести корреляционно-регрессионный анализ в ПП MSExcel, STADIA.

Задание 3. Проанализировать полученное решение.

Задание 4. Рассчитать экономические показатели (коэффициенты замещения, коэффициент эластичности) и проанализировать их значения.

Вариант 8.

Задание 1. Построить таблицу с исходными данными за 2012 год из статистического сборника «Сельское хозяйство Пензенской области». В таблице отразить: производство продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий (результативный признак) и факторные признаки: наличие крестьянских (фермерских) хозяйств, поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий, число крупных, средних и малых сельскохозяйственных организаций. Выборку осуществлять по районам Пензенской области (28 районов).

Задание 2. Провести корреляционно-регрессионный анализ в ПП MSExcel, STADIA.

Задание 3. Проанализировать полученное решение.

Задание 4. Рассчитать экономические показатели (коэффициенты замещения, коэффициент эластичности) и проанализировать их значения.

Вариант 9.

Задание 1. Построить таблицу с исходными данными за 2013 год из статистического сборника «Сельское хозяйство Пензенской области». В таблице отразить: производство продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий (результативный признак) и факторные признаки: наличие крестьянских (фермерских) хозяйств, поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий, число крупных, средних и малых сельскохозяйственных организаций. Выборку осуществлять по районам Пензенской области (28 районов).

Задание 2. Провести корреляционно-регрессионный анализ в ПП MSExcel, STADIA.

Задание 3. Проанализировать полученное решение.

Задание 4. Рассчитать экономические показатели (коэффициенты замещения, коэффициент эластичности) и проанализировать их значения.

Вариант 10.

Задание 1. Построить таблицу с исходными данными за 2014 год из статистического сборника «Сельское хозяйство Пензенской области». В таблице отразить: производство продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий (результативный признак) и факторные признаки: наличие крестьянских (фермерских) хозяйств, поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий, число крупных, средних и малых сельскохозяйственных организаций. Выборку осуществлять по районам Пензенской области (28 районов).

Задание 2. Провести корреляционно-регрессионный анализ в ПП MSExcel, STADIA.

Задание 3. Проанализировать полученное решение.

Задание 4. Рассчитать экономические показатели (коэффициенты замещения, коэффициент эластичности) и проанализировать их значения.

Контрольная работа сдается в распечатанном виде или размещается в электронном виде в электронной информационно-образовательной среде.

Отчет должен состоять из двух частей: описание работы, необходимые формулы, выводы – выполнено MSWord, расчеты, применение инструментов пакета Анализ данных – выполнено в MSExcel и STADIA

Документ MSWord должен включать:

- Экономическую модель, зависимые и независимые переменные.
- Теорию: краткий обзор сути экономической проблемы согласно экономической теории. Описание данных. Ожидаемые знаки параметров модели.
- Фиксацию результатов и их анализ. Диагностику проблем и предложения по их решению. Экономическую интерпретацию модели.
- Диагностику нарушений предпосылок регрессионного анализа и пояснения, почему они возникли.
- Использование модели для прогноза.

Документы MSExcel и СП STADIA должен содержать следующие листы:

- Исходные данные.

– Результаты применения инструмента анализа данных **Описательная статистика** (название листа – **Описательная статистика**). Включая формулы для расчета коэффициентов вариации по каждой переменной.

– Результаты применения инструмента **Корреляция** для исходных данных (название листа – **Корреляция**).

– Результаты применения инструмента **Регрессия** для исходных данных (название листа – **Регрессия все переменные**). На листе обязательны остатки и график остатков.

– Результаты применения инструмента **Регрессия** для модели с исключенными статистически незначимыми факторами. На листе обязательны остатки и график остатков.

В распечатке листы документа **MSExcel** и **STADIA** являются приложением.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный аграрный университет»

Кафедра «Финансы и информатизация бизнеса»
наименование кафедры

**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ
ИНДИВИДУАЛЬНОЙ РАБОТЫ № 1**

Коды контролируемых индикаторов достижения компетенции компетенций

ИД-Зук-10 Осуществляет выбор обоснованных решений в различных сферах жизнедеятельности
--

По дисциплине «Прикладное моделирование в производственном менеджменте»
наименование дисциплины

Комплект заданий для индивидуальной (контрольной) работы

Тема: Разработка моделей оптимизации и их реализация в Excel.

Выбор разрабатываемой модели оптимизации осуществляется исходя из темы выпускной квалификационной работы студента и рекомендаций ведущего преподавателя по дисциплине.

Список примерных тем:

1. Оптимизация оборота стада.
2. Оптимизация кормопроизводства.
3. Оптимизация кормового рациона (по группам скота).
4. Оптимизация кормосмеси (для птицы).
5. Оптимизация посевных площадей.
6. Оптимизация производства и реализации продукции растениеводства.
7. Оптимизация машинно-тракторного парка.
8. Оптимизация сочетания отраслей.

Задание:

1. Осуществить постановку задачи.
2. Разработать математическую модель задачи.
3. Составить матричное представление задачи.
4. Решить задачу в ПП MS Excel.
5. Проанализировать полученное решение.

Контрольная работа должна содержать 2 раздела и приложения:

1. Математическая модель задачи. Этот раздел должен содержать постановку задачи, описание системы переменных и системы ограничений, с обоснованием коэффициентов и размеров ограничений. Обоснование выбора критерия эффективности и запись целевой функции.

2. Анализ полученного решения. Этот раздел должен содержать выводы относительно эффективности спрогнозированных мероприятий, заложенных в математическую модель.

Приложения должны быть представлены в виде распечатанной матрицы из файла MS Excel и отчетов сформированных по результатам решения.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный аграрный университет»

Кафедра «Финансы и информатизация бизнеса»
наименование кафедры

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Коды контролируемых индикаторов достижения компетенции компетенций

ИД-1 _{ПК-1} Применяет основные концепции тактического управления процессами планирования и организации производства на уровне хозяйствующего субъекта
--

ИД-3 _{УК-10} Осуществляет выбор обоснованных решений в различных сферах жизнедеятельности
--

По дисциплине «Прикладное моделирование в производственном менеджменте»
наименование дисциплины

Комплект тестовых заданий

1. Наиболее наглядным видом выбора уравнения парной регрессии является:

- а) аналитический;
- б) графический;
- в) экспериментальный (табличный).

2. Рассчитывать параметры парной линейной регрессии можно, если у нас есть:

- а) не менее 5 наблюдений;
- б) не менее 7 наблюдений;
- в) не менее 10 наблюдений.

3. Суть метода наименьших квадратов состоит в:

- а) минимизации суммы остаточных величин;
- б) минимизации дисперсии результативного признака;
- в) минимизации суммы квадратов остаточных величин.

4. Коэффициент линейного парного уравнения регрессии:

- а) показывает среднее изменение результата с изменением фактора на одну единицу;
- б) оценивает статистическую значимость уравнения регрессии;
- в) показывает, на сколько процентов изменится в среднем результат, если фактор изменится на 1%.

5. На основании наблюдений за 50 семьями построено уравнение регрессии

$$y = 284,56 + 0,672x, \text{ где } y - \text{потребление, } x - \text{доход. Соответствуют ли знаки}$$

и значения коэффициентов регрессии теоретическим представлениям?

- а) да;
- б) нет;
- в) ничего определенного сказать нельзя.

6. Суть коэффициента детерминации r_{xy}^2 состоит в следующем:

- а) оценивает качество модели из относительных отклонений по каждому наблюдению;
- б) характеризует долю дисперсии результативного признака y , объясняемую регрессией, в общей дисперсии результативного признака;
- в) характеризует долю дисперсии y , вызванную влиянием не учтенных в модели факторов.

7. Качество модели из относительных отклонений по каждому наблюдению оценивает:

- а) коэффициент детерминации r_{xy}^2 ;
- б) F -критерий Фишера;
- в) средняя ошибка аппроксимации \bar{A} .

8. Значимость уравнения регрессии в целом оценивает:

- а) F -критерий Фишера;
- б) t -критерий Стьюдента;
- в) коэффициент детерминации r_{xy}^2 .

9. Классический метод к оцениванию параметров регрессии основан на:

- а) методе наименьших квадратов;
- б) методе максимального правдоподобия;
- в) шаговом регрессионном анализе.

10. Остаточная сумма квадратов равна нулю:

- а) когда правильно подобрана регрессионная модель;
- б) когда между признаками существует точная функциональная связь;
- в) никогда.

11. Объясненная (факторная) сумма квадратов отклонений в линейной парной модели имеет число степеней свободы, равное:

- а) $n - 1$;
- б) 1;
- в) $n - 2$.

12. Остаточная сумма квадратов отклонений в линейной парной модели имеет число степеней свободы, равное:

- а) $n - 1$;
- б) 1;
- в) $n - 2$.

13. Общая сумма квадратов отклонений в линейной парной модели имеет число степеней свободы, равное:

- а) $n - 1$;
- б) 1;
- в) $n - 2$.

14. Для оценки значимости коэффициентов регрессии рассчитывают:

- а) F -критерий Фишера;
- б) t -критерий Стьюдента;
- в) коэффициент детерминации r_{xy}^2 .

15. Какое уравнение регрессии нельзя свести к линейному виду:

- а) $y_x = a + b \cdot \ln x$;
- б) $y_x = a \cdot x^b$;
- в) $y_x = a + b \cdot x^c$.

16. Какое из уравнений является степенным:

- а) $y_x = a + b \cdot \ln x$;
- б) $y_x = a \cdot x^b$;
- в) $y_x = a + b \cdot x^c$.

17. Параметр b в степенной модели является:

- а) коэффициентом детерминации;
- б) коэффициентом эластичности;
- в) коэффициентом корреляции.

18. Коэффициент корреляции r_{xy} может принимать значения:

- а) от -1 до 1 ;
- б) от 0 до 1 ;
- в) любые.

19. Для функции $y = a + \frac{b}{x} + \varepsilon$ средний коэффициент эластичности имеет

вид:

- а) $\bar{\varepsilon} = \frac{b \cdot \bar{x}}{a + b \cdot \bar{x}}$;
- б) $\bar{\varepsilon} = -\frac{b}{a \cdot \bar{x} + b}$;
- в) $\bar{\varepsilon} = -\frac{b \cdot \bar{x}}{a + b \cdot \bar{x}}$.

20. Какое из следующих уравнений нелинейно по оцениваемым параметрам:

- а) $y = a + b \cdot x + \varepsilon$;
- б) $y = a + b \cdot \ln x + \varepsilon$;
- в) $y = a \cdot x^b \cdot \varepsilon$.

21. Добавление в уравнение множественной регрессии новой объясняющей переменной:

- а) уменьшает значение коэффициента детерминации;
- б) увеличивает значение коэффициента детерминации;
- в) не оказывает никакого влияния на коэффициент детерминации.

22. Скорректированный коэффициент детерминации:

- а) меньше обычного коэффициента детерминации;
- б) больше обычного коэффициента детерминации;
- в) меньше или равен обычному коэффициенту детерминации;

23. С увеличением числа объясняющих переменных скорректированный коэффициент детерминации:

- а) увеличивается;
- б) уменьшается;
- в) не изменяется.

24. Число степеней свободы для остаточной суммы квадратов в линейной модели множественной регрессии равно:

- а) $n - 1$;
- б) t ;
- в) $n - t - 1$.

25. Число степеней свободы для общей суммы квадратов в линейной модели множественной регрессии равно:

- а) $n - 1$;
- б) t ;
- в) $n - t - 1$.

26. Число степеней свободы для факторной суммы квадратов в линейной модели множественной регрессии равно:

- а) $n - 1$;
- б) t ;
- в) $n - t - 1$.

27. Множественный коэффициент корреляции $R_{yx_1x_2} = 0,9$. Определите, какой процент дисперсии зависимой переменной y объясняется влиянием факторов x_1 и x_2 :

- а) 90%;
- б) 81%;
- в) 19%.

28. Для построения модели линейной множественной регрессии вида

$y = a + b_1x_1 + b_2x_2$ необходимое количество наблюдений должно быть не менее:

- а) 2;
- б) 7;
- в) 14.

29. Стандартизованные коэффициенты регрессии β_i :

- а) позволяют ранжировать факторы по силе их влияния на результат;
- б) оценивают статистическую значимость факторов;
- в) являются коэффициентами эластичности.

30. Частные коэффициенты корреляции:

- а) характеризуют тесноту связи рассматриваемого набора факторов с исследуемым признаком;
- б) содержат поправку на число степеней свободы и не допускают преувеличения тесноты связи;
- в) характеризуют тесноту связи между результатом и соответствующим фактором при элиминировании других факторов, включенных в уравнение регрессии.

31. Частный F -критерий:

- а) оценивает значимость уравнения регрессии в целом;
- б) служит мерой для оценки включения фактора в модель;
- в) ранжирует факторы по силе их влияния на результат.

32. Несмещенность оценки параметра регрессии, полученной по МНК, означает:

- а) что она характеризуется наименьшей дисперсией;
- б) что математическое ожидание остатков равно нулю;
- в) увеличение ее точности с увеличением объема выборки.

33. Эффективность оценки параметра регрессии, полученной по МНК, означает:

- а) что она характеризуется наименьшей дисперсией;
- б) что математическое ожидание остатков равно нулю;
- в) увеличение ее точности с увеличением объема выборки.

34. Состоятельность оценки параметра регрессии, полученной по МНК, означает:

- а) что она характеризуется наименьшей дисперсией;
- б) что математическое ожидание остатков равно нулю;
- в) увеличение ее точности с увеличением объема выборки.

35. Укажите истинное утверждение:

- а) скорректированный и обычный коэффициенты множественной детерминации совпадают только в тех случаях, когда обычный коэффициент множественной детерминации равен нулю;
- б) стандартные ошибки коэффициентов регрессии определяются значениями всех параметров регрессии;
- в) при наличии гетероскедастичности оценки параметров регрессии становятся смещенными.

36. При наличии гетероскедастичности следует применять:

- а) обычный МНК;
- б) обобщенный МНК;
- в) метод максимального правдоподобия.

37. Фиктивные переменные – это:

- а) атрибутивные признаки (например, как профессия, пол, образование), которым придали цифровые метки;
- б) экономические переменные, принимающие количественные значения в некотором интервале;
- в) значения зависимой переменной за предшествующий период времени.

38. Если качественный фактор имеет три градации, то необходимое число фиктивных переменных:

- а) 4;
- б) 3;
- в) 2.

39. Аддитивная модель временного ряда имеет вид:

- а) $Y = T \cdot S \cdot E$;
- б) $Y = T + S + E$;
- в) $Y = T \cdot S + E$.

40. Мультипликативная модель временного ряда имеет вид:

а) $Y = T \cdot S \cdot E$;

б) $Y = T + S + E$;

в) $Y = T \cdot S + E$.

41. Коэффициент автокорреляции:

а) характеризует тесноту линейной связи текущего и предыдущего уровней ряда;

б) характеризует тесноту нелинейной связи текущего и предыдущего уровней ряда;

в) характеризует наличие или отсутствие тенденции.

42. Аддитивная модель временного ряда строится, если:

а) значения сезонной компоненты предполагаются постоянными для различных циклов;

б) амплитуда сезонных колебаний возрастает или уменьшается;

в) отсутствует тенденция.

43. Мультипликативная модель временного ряда строится, если:

а) значения сезонной компоненты предполагаются постоянными для различных циклов;

б) амплитуда сезонных колебаний возрастает или уменьшается;

в) отсутствует тенденция.

44. На основе поквартальных данных построена аддитивная модель временного ряда. Скорректированные значения сезонной компоненты за первые три квартала равны: 7 – I квартал, 9 – II квартал и –11 – III квартал. Значение сезонной компоненты за IV квартал есть:

а) 5;

б) –4;

в) –5.

45. На основе поквартальных данных построена мультипликативная модель временного ряда. Скорректированные значения сезонной компоненты за первые три квартала равны: 0,8 – I квартал, 1,2 – II квартал и 1,3 – III квартал. Значение сезонной компоненты за IV квартал есть:

а) 0,7;

б) 1,7;

в) 0,9.

46. Критерий Дарбина-Уотсона применяется для:

а) определения автокорреляции в остатках;

б) определения наличия сезонных колебаний;

в) для оценки существенности построенной модели.

47. Эконометрика изучает

- a) Электронные методы измерения в экономике
- b) Количественные закономерности и взаимосвязи в экономике
- c) Методы математической статистики

48. Основная задача эконометрики:

- a) Проверка экономических теорий на эмпирическом материале методами статистического анализа
- b) Измерение параметров экономики

49. Эконометрическая модель служит для:

- a) Прогнозирования экономических и бизнес-процессов
- b) Определения узких мест производства
- c) Разработки методов управления бизнесом
- d) Оптимизации финансовой деятельности предприятия

50. Регрессионные модели

- a) Основаны на уравнениях регрессии или их системах
- b) Методом математической индукции
- c) Методом математической статистики

51. Эндогенные переменные

- a) Переменные, которые заданы вне модели, известны заранее
- b) Переменные, которые получаются в результате расчетов
- c) Переменные, приводящие систему к завершению деятельности

52. Экзогенные переменные

- a) Переменные, которые заданы вне модели, известны заранее
- b) Переменные, которые получаются в результате расчетов
- c) Редкие переменные, носящие экзотический характер

53. Системы взаимосвязанных моделей

- a) Заданы системой независимых уравнений
- b) Связывают величины эндогенных и экзогенных переменных
- c) Заданы системой взаимосвязанных уравнений, содержащей эндо- и экзогенные переменные

54. Рекурсивные системы

- a) Системы, определяющие направление (курс) экономического развития
- b) В которых каждый последующий показатель зависит от внешних факторов и внутренних предыдущего шага

с) Системы, изучающие неправильный курс развития предприятия

55. Для расчетов рекурсивных систем применяют

а) Электронные методы расчетов в экономике

б) Метод наименьших квадратов

с) Методы математической индукции

56. МНК это

а) Метод нелинейной коррекции

б) Метод наименьших квадратов

с) Метод наибольшего отклонения колебаний

57. Тренд

а) Направление развития экономической системы

б) Плавно изменяющаяся компонента, отражающая влияние долговременных факторов

с) Переменная, отражающая повторяемость процессов во времени

д) Переменная, отражающая длительные периоды относительного подъема и спада

58. Сезонная компонента

а) Направление развития экономической системы

б) Плавно изменяющаяся компонента, отражающая влияние долговременных факторов

с) Переменная, отражающая повторяемость процессов в течение заданного периода времени

д) Переменная, отражающая длительные периоды относительного подъема и спада

59. Циклическая компонента

а) Направление развития экономической системы

б) Плавно изменяющаяся компонента, отражающая влияние долговременных факторов

с) Переменная, отражающая повторяемость процессов во времени

д) Переменная, отражающая длительные периоды относительного подъема и спада

60. Корреляция - это:

а) Мера статистической линейной связи между исследуемыми факторами, а также между факторами и результатами моделирования.

б) Линейная взаимосвязь между исследуемыми факторами

с) Множественное отображение одинаковых параметров

д) Статистический параметр системы уравнений

61. Невязка - это

а) Ошибка вычислений

б) Ошибка, обусловленная недостаточной пригодностью модели и ошибкой данных

с) Отклонение поведения модели, вызванное неоптимальным руководством

62. Коэффициент детерминации - это

- a) Коэффициент значимости выбранной модели
- b) Коэффициент оценки связи модели с исходными данными
- c) Коэффициент нелинейного изменения параметров модели

63. Коэффициент детерминации показывает

- a) Долю вариации результативного признака под действием факторного признака
- b) Линейную взаимосвязь между исследуемыми факторами
- c) Множественное отображение одинаковых параметров
- d) Статистический параметр системы уравнений

64. Коэффициент эластичности показывает:

- a) Насколько процентов изменится результативный признак при изменении факторного признака на 1%
- b) Долю вариации результативного признака под действием факторного признака
- c) Линейную взаимосвязь между исследуемыми факторами
- d) Множественное отображение одинаковых параметров

65. В многофакторных моделях:

- a) Одним фактором можно определить несколько признаков
- b) Результативный признак зависит от нескольких факторов

66. Последовательность измерений во времени дает

- a) Случайную выборку статистических параметров
- b) Временной ряд
- c) Фиктивные переменные

66. Цель анализа временных рядов:

- a) Краткое (сжатое) описание характерных особенностей ряда
- b) Подбор статистической модели, описывающей временной ряд
- c) Предсказание будущих значений на основе прошлых наблюдений
- d) Все вышеуказанное

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ПРИКЛАДНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ МЕНЕДЖМЕНТЕ»

Оценивание знаний, умений и навыков проводится с целью определения уровня сформированности компетенций ИД-1_{ПК-1}, ИД-3_{УК-10}

по регламентам текущего контроля и промежуточной аттестации.

Задания для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации направлены на оценивание:

- 1) уровня освоения теоретических понятий, научных основ профессиональной деятельности;
- 2) степени готовности обучающегося применять теоретические знания и профессионально значимую информацию;
- 3) сформированности когнитивных дескрипторов, значимых для профессиональной деятельности.

Процедура оценивания знаний, умений, навыков, индивидуальных способностей студентов осуществляется с помощью контрольных мероприятий, различных образовательных технологий и оценочных средств, приведенных в паспорте фонда оценочных средств.

Для оценивания результатов освоения компетенций в виде **знаний** (воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты) используются следующие контрольные мероприятия:

- тестирование;
- собеседование;
- зачет.

Для оценивания результатов освоения компетенций в виде **умений** (решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения) и **владений** (решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нестандартных ситуациях, формируется в процессе получения опыта деятельности) используются следующие контрольные мероприятия:

- разноуровневые задачи на лабораторных занятиях;
- индивидуальные (контрольные) работы;
- зачет с оценкой

6.1 Процедура и критерии оценки знаний притекущем контроле успеваемости в форме тестирования

Система тестирования – это универсальный инструмент для определения обученности студентов на всех уровнях образовательного процесса. Результаты текущего и рубежного тестирования – это не только объективный

показатель освоения студентами темы, раздела или дисциплины, но и, прежде всего, показатель качества работы преподавателя, исключает субъективный подход со стороны экзаменатора. Создание тестов на высоком методологическом уровне требует от преподавателя разработки четкой понятийно-терминологической структуры курса, т.е. таблицы проверяемых в тестах понятий и тезисов, структурированных по темам и разделам программы учебной дисциплины.

Такая разработка, наряду с программой, является самостоятельным методическим материалом обеспечения качества преподавания. Кроме того, дает возможность на макроуровне устранять дублирование тем в дисциплинах в образовательных профессиональных программах.

Тест по учебной дисциплине «Прикладное моделирование в производственном менеджменте» представляет собой сформированный в определенной последовательности перечень тестовых заданий, количество и состав, которых зависит от целей тестирования. Дидактическое содержание теста определяется целью тестирования и предметной областью дисциплины.

Тестирование как форма контроля имеет целью определение уровня знаний студентов, оценки степени усвоения ими учебного материала по дисциплине и практического владения теоретическим материалом. Тестирование позволяет определить направления совершенствования дальнейшей работы с обучающимися и активизировать их самостоятельную работу по изучению дисциплины.

Тестовые задания по дисциплине «Прикладное моделирование в производственном менеджменте» позволяют оценить сформированность предусмотренных рабочей программой дисциплины компетенций на уровне «знать», «уметь», «владеть» (ИД-1ПК-1, ИД-3УК-10).

Каждому обучающемуся выдается тестовое задание, состоящее из 20-30 вопросов с готовыми вариантами ответов, задача тестируемого выбрать правильный вариант ответа.

Тестовые задания состоят из вопросов на знание основных понятий, ключевых терминов, видов моделей, показателей, характеризующих и качество, точность, надежность, методов и правил построения различных типов моделей и т.п.

Цель тестирования – проверка знаний, находящихся в оперативной памяти человека и не требующих обращения к справочникам и словарям, то есть тех знаний, которые необходимы для профессиональной деятельности будущего специалиста. Основная масса тестовых заданий, примерно 75 % – задания средней сложности.

Материалы тестовых заданий актуальны и направлены на использование необходимых знаний в будущей практической деятельности выпускника.

Во время тестирования обучающимся запрещено пользоваться учебниками, учебными и методическими пособиями, программой учебной дисциплины, лекционным материалом и любыми другими пособиями. В случае использования во время тестирования не разрешенных пособий преподава-

тель отстраняет обучающегося от тестирования, выставляет неудовлетворительную оценку («неудовлетворительно») в журнал текущей аттестации.

Попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные перемещения и т.п. являются основанием для удаления из аудитории и последующего проставления оценки «неудовлетворительно».

После завершения процедуры тестирования всеми обучающимися, преподаватель объявляет результаты тестирования и итоговую оценку: («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно»), при отсутствии апелляций, данная оценка проставляется в журнал текущей аттестации.

Критерии оценки результатов тестирования.

Результаты тестирования оцениваются в процентах с последующим переводом в пятибалльную систему оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он дал 95-100% правильных ответов;
- оценка «хорошо», если дал правильные ответы не менее, чем на 75% вопросов;
- оценка «удовлетворительно», если дал правильные ответы не менее, чем на 51% вопросов;
- оценка «неудовлетворительно», если дал ответы менее, чем на 50% вопросов.

6.2 Процедура и критерии оценки знаний и умений притекущем контроле успеваемости в форме собеседования

Собеседование как средство контроля и способ выявления формируемых компетенций организуется преподавателем как специальная беседа с обучающимся (группой обучающихся) по определенной теме изучаемой дисциплины.

Собеседование рассчитано на выяснение объема знаний обучающегося по определенным темам, проблемам, ключевым понятиям дисциплины. В ходе собеседования преподаватель определяет уровень усвоения обучающимся теоретического материала, его готовность к решению практических заданий, сформированность профессионально значимых личностных качеств обучающихся, коммуникативные умения. Собеседование позволяет обучающемуся углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в ходе самостоятельной работы, преподавателю - проверить эффективность и результативность самостоятельной работы студентов над учебным материалом.

Собеседование как форма устного опроса, как правило, проводится в начале практического занятия по определенной теме. Продолжительность

собеседования – 10-15 мин. Вопросы для собеседования доводятся до сведения студентов заранее. Обсуждаемые вопросы должны соответствовать следующим требованиям:

- быть проблемными по форме, т.е. вскрывать какие-то важные для данной темы противоречия;
- охватывать суть проблемы – и в то же время быть не слишком широкими, но строго очерченными в своих границах;
- не повторять дословно формулировок соответствующих пунктов плана лекции и программы курса, учитывать научную и профессиональную направленность студентов;
- полностью охватывать содержание темы практического занятия или тот аспект, который выражен в формулировке обсуждаемой проблемы; в то же время формулировка вопроса должна побуждать студентов к работе с первоисточниками.

Чтобы настроить студентов на активное обсуждение вопросов темы, проведению собеседования на практическом занятии предшествует вступительное слово преподавателя. Вступительное слово (введение) должно отвечать следующим требованиям:

- по содержанию указывать на связь с предшествующей темой и курсом в целом; подчеркивать научную направленность рассматриваемой проблемы, связь с ее практикой;
- указывать на связь с профессиональной подготовкой обучающихся.

При проведении собеседования преподаватель задает аудитории вопросы, отвечают желающие или определяемые преподавателем, а преподаватель комментирует.

Критерии оценки за собеседование: оценивается объем знаний, полученных при изучении отдельных тем дисциплины, степень понимания студентом материала, владение терминологией, умение применять полученные знания, сформированность профессионально значимых личностных качеств, умение активизировать беседу.

Интегрированная шкала оценивания собеседования

Оценка	Описание	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Критерии оценивания результатов обучения для формирования компетенции
5	обучающийся полностью усвоил учебный материал; владеет терминологией; быстро отвечает на все поставленные вопросы, давая при этом полные и развернутые ответы; отмечается	ИД-1пк-1 ИД-3ук-10	продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенции (или ее части)

	высокая степень понимания студентом изученного материала, умение активизировать беседу.		
4	обучающийся полностью усвоил учебный материал; владеет терминологией; отвечает на все поставленные вопросы, но при этом раздумывая над ответом и давая не совсем полные и развернутые ответы; отмечается хорошая степень понимания студентом изученного материала, в усвоении учебного материала допущены небольшие пробы, не искавшие содержание ответа; допущены один – два недочета.	ИД-1 _{ПК-1} ИД-3 _{УК-10}	в целом подтверждается освоение компетенции (или ее части)
3	обучающийся ответил на более половины поставленных вопросов, при этом неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов.	ИД-1 _{ПК-1} ИД-3 _{УК-10}	выявлена недостаточная сформированность компетенции (или ее части)
2	обучающийся не ответил	ИД-1 _{ПК-1}	не сформирована

	на 50% поставленных вопросов, при этом не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.	ИД-3 _{УК-10}	компетенция
--	--	-----------------------	-------------

6.3 Процедура и критерии оценки умений при выполнении индивидуальной (контрольной) работы

Рабочая программа дисциплины «Прикладное моделирование в производственном менеджменте» предполагает выполнение двух индивидуальных (контрольных) работ:

- 1) разработка моделей множественной линейной регрессии и их реализация в пакетах прикладных программ;
- 2) разработка моделей оптимизации и их реализация в Excel.

Индивидуальная (контрольная) работа направлена на решение и отработку умений и навыков решения практических задач по разработке различных видов моделей (ИД-1_{ПК-1}, ИД-3_{УК-10}).

В обязанности преподавателя входит оказание методической помощи и консультирование обучающихся. Индивидуальные (контрольные) работы представляется обучающимся в письменной форме на рецензирование ведущему преподавателю.

Индивидуальные (контрольные) работы выполняются обучающимся самостоятельно, при возникновении затруднений обучающийся может дистанционно получить письменную консультацию в электронной информационно-образовательной среде академии, отослав соответствующий вопрос на почту ведущему преподавателю или получить контактную консультацию в заранее назначенное время по расписанию, составленному соответствующей кафедрой и размещенной на информационном стенде.

Ведущий преподаватель отслеживает в электронной информационно-образовательной среде академии степень выполнения обучающимся индивидуальной (контрольной) работы и при ее завершении готовит рецензию. В представленной рецензии, он или засчитывает работу при отсутствии значимых ошибок, либо отправляет ее на доработку.

После необходимой доработки замечаний сделанных преподавателем в рецензии, обучающийся обязан исправить замечания, а преподаватель выполнить повторную рецензию с учетом сделанных ранее замечаний. Не допускается выполнение индивидуальной (контрольной) работы заново, все необходимые исправления делаются непосредственно в представленной работе в виде работ над ошибками.

Выполненная индивидуальная (контрольная) работа с рецензией ведущего преподавателя, сдается в установленные сроки, предусмотренные рабочей программой и учебным планом на соответствующую кафедру под роспись лаборанту кафедры, где она подлежит регистрации и хранению.

При оценке выполненной работы преподаватель учитывает полноту раскрытия теоретических вопросов, а также методику и правильность решения практических заданий, аккуратность выполнения.

Критерии оценки выполнения индивидуальной (контрольной) работы:

- соответствие работы заданию;
- точность воспроизведения учебного материала (воспроизведение терминов, алгоритмов, методик, правил, фактов и т.п.);
- правильное использование алгоритма выполнения действий (методики, технологии и т.д.);
- логика рассуждений;
- неординарность подхода к решению.

Решение задач должно содержать, кроме расчётной части, комментарии и выводы ко всем приводимым расчетам. В комментариях должны содержаться не только описания методики расчетов, но и интерпретация полученных результатов. Для наглядности выводов и обобщений целесообразно привести графики, диаграммы и схемы.

Оформление индивидуальной (контрольной) работы следует осуществлять с обязательным использованием стандарта организации СТО 02069024.101-2010 «Работы студенческие. Общие требования и правила оформления».

В конце работы надо привести список использованных источников литературы. Изложение текста должно быть логичным, ясным, лаконичным и обоснованным. Расчеты относительных показателей целесообразно выполнять с точностью до 0,01.

Выполненная индивидуальная (контрольная) работа оценивается: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценки для индивидуальной (контрольной) работы «Разработка моделей множественной линейной регрессии и их реализация в пакетах прикладных программ»:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если правильно выбраны исходные данные, верно выполнен корреляционно-регрессионный анализ, сделаны обоснованные выводы;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если правильно выбраны исходные данные, верно выполнен корреляционно-регрессионный анализ, но сделаны обобщающие выводы;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если правильно выбраны исходные данные, верно выполнен корреляционно-регрессионный анализ;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа выполнена с ошибками, приводящими к неверному решению.

Критерии оценки для индивидуальной (контрольной) работы «Разработка моделей оптимизации и их реализация в Excel»:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если правильно выбраны исходные данные, верно поставлена задача, описаны системы переменных и системы ограничений, обоснован выбор критерия эффективности и записана целевая функция, найдено правильное решение, проведен подробный анализ полученного решения;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если правильно выбраны исходные данные, верно поставлена задача, описаны системы переменных и системы ограничений, обоснован выбор критерия эффективности и записана целевая функция, найдено правильное решение, проведен общий анализ полученного решения.
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если правильно выбраны исходные данные, верно поставлена задача, описаны системы переменных и системы ограничений, обоснован выбор критерия эффективности и записана целевая функция, найдено правильное решение.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа выполнена с ошибками, приводящими к неверному решению.

6.4 Процедура и критерии оценки знаний и умений притекущем Контроле успеваемости в форме разноуровневых задач и заданий

Разноуровневые задачи и задания являются традиционными средствами текущего контроля и оценки сформированности умений и навыков по компетенциям. Выполнение обучающимися заданий данного вида позволяют преподавателю оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; умения синтезировать, анализировать, обоб-

щать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; умения интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

Решение задач студентами осуществляется на лабораторных занятиях. К решению задач следует приступать после проведения собеседования с обучающимися, в ходе которого преподаватель выясняет уровень теоретических знаний студентов и их готовность применять полученные знания на практике.

Решение разноуровневых задач и заданий направлено на приобретение и отработку умений и навыков решения профессиональных задач и формирование следующих компетенций ИД-1_{ПК-1}, ИД-3_{УК-10}.

В обязанности преподавателя входит оказание методической помощи и консультирование обучающихся. Решение разноуровневых задач и заданий на лабораторных занятиях по дисциплине «Прикладное моделирование» обязательно выполняется с использованием ПК. При этом преподаватель объясняет решение задач, консультирует обучающихся и проверяет правильность решения.

Разноуровневые задачи и задания могут быть оценены на основании нескольких или всех приведенных ниже критериев:

- точность воспроизведения учебного материала (воспроизведение терминов, алгоритмов, методик, правил, фактов и т.п.);
- точность в описании фактов, явлений, процессов с использованием терминологии;
- точность различения и выделения изученных материалов;
- способность анализировать и обобщать информацию;
- способность синтезировать на основе данных новую информацию;
- наличие обоснованных выводов на основе интерпретации информации, разъяснений;
- выявление причинно-следственных связей при выполнении заданий, выявление закономерностей.

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при оценке разноуровневых задач и заданий во время промежуточной аттестации определяется оценками «зачтено» или «незачтено».

«Зачтено» – в случае если найдено правильное решение, проведен анализ полученного решения.

«Незачтено» – в случае если правильное решение не найдено.

6.5 Процедура и критерии оценки знаний и умений при промежуточной аттестации в форме зачета (зачет с оценкой)

Зачет преследует цель оценить полученные теоретические знания, умение интегрировать полученные знания и применять их к решению практических задач по видам деятельности, определенными основной профессио-

нальной образовательной программой в части компетенций, формируемых в рамках изучаемой дисциплины.

Зачет сдаётся всеми обучающимися в обязательном порядке в строгом соответствии с учебными планами основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки (специальности) и утвержденными учебными рабочими программами по дисциплинам.

Зачет – это форма контроля знаний, полученных обучающимся в ходе изучения дисциплины «Прикладное моделирование в производственном менеджменте» в целом.

Деканы факультетов в исключительных случаях на основании заявлений студентов имеют право разрешать обучающимся, успешно осваивающим программу курса, досрочную сдачу зачетов при условии выполнения ими установленных практических работ без освобождения от текущих занятий по другим дисциплинам.

Форма проведения зачета (устная, письменная, тестирование и др.) устанавливается рабочей программой дисциплины. Вопросы, задачи, задания для зачета определяются фондом оценочных средств рабочей программы дисциплины.

Не позднее, чем за 20 дней до начала промежуточной аттестации преподаватель выдает студентам очной формы обучения вопросы и задания для зачета по теоретическому курсу. Обучающимся заочной формы обучения вопросы и задания для зачета выдаются уполномоченным лицом (преподавателем соответствующей дисциплины, методистом) до окончания предшествующей промежуточной аттестации. Контроль за исполнением данных мероприятий возлагается на заведующего кафедрой.

При явке на зачет обучающийся обязан иметь при себе зачетную книжку, которую он предъявляет преподавателю в начале проведения зачета.

Зачеты по дисциплине принимаются преподавателями, ведущими практические (семинарские) занятия в группах или читающими лекции по данной дисциплине.

Во время зачета экзаменуемый имеет право с разрешения преподавателя пользоваться учебными программами по курсу, картами, справочниками, таблицами и другой справочной литературой. При подготовке к устному зачету экзаменуемый ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании зачета) сдается экзаменатору.

Нарушениями учебной дисциплины во время промежуточной аттестации являются:

- списывание (в том числе с использованием мобильной связи, ресурсов Интернет, а также литературы и материалов, не разрешенных к использованию на зачете);
- обращение к другим обучающимся за помощью или консультацией при подготовке ответа или выполнении зачетного задания;
- прохождение промежуточной аттестации лицами, выдающими себя за обучающегося, обязанного сдавать зачет;

- некорректное поведение обучающегося по отношению к преподавателю (в том числе грубость, обман и т.п.).

Нарушения обучающимся дисциплины на зачетах пресекаются. В этом случае в экзаменационной ведомости ему выставляется оценка «не зачтено».

Присутствие на зачетах посторонних лиц не допускается.

По результатам зачета в экзаменационную (зачетную) ведомость выставляются оценки «зачтено» или «не зачтено».

Экзаменационная ведомость является основным первичным документом по учету успеваемости студентов.

Экзаменационная ведомость независимо от формы контроля содержит следующую общую информацию: наименование ВУЗа; наименование документа; номер семестра; учебный год; форму контроля (экзамен, зачет, курсовая работа (проект)); название дисциплины; дату проведения экзамена, зачета; номер группы, номер курса, фамилию, имя, отчество преподавателя; далее в форме таблицы – фамилию, имя, отчество обучающегося, № зачетной книжки или билета.

Экзаменационная ведомость для оформления результатов сдачи дифференцированного зачета содержит дополнительную информацию в форме таблицы о результатах сдачи зачета (цифрой и прописью) и подпись экзаменатора по каждому обучающемуся. Ниже в табличной форме дается сводная информация по группе (численность явившихся студентов, численность сдавших на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», численность не допущенных к сдаче зачета, численность не явившихся студентов, средний балл по группе).

Экзаменационные ведомости заполняются шариковой ручкой. Запрещается заполнение ведомостей карандашом, внесение в них любых исправлений и дополнений. Положительные оценки заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в экзаменационной ведомости. Каждая оценка заверяется подписью преподавателя, принимающего зачет.

Неявка на зачет отмечается в экзаменационной ведомости словами «не явился». Обучающийся, не явившийся по уважительной причине на зачет в установленный срок, представляет в деканат факультета оправдательные документы: справку о болезни; объяснительную; вызов на соревнование, олимпиаду и т.п.

По окончании зачета преподаватель-экзаменатор подводит суммарный оценочный итог выставленных оценок и представляет экзаменационную (зачетную) ведомость в деканат факультета в последний рабочий день недели, предшествующей экзаменационной сессии.

Преподаватель-экзаменатор несет персональную ответственность за правильность оформления экзаменационной ведомости, экзаменационных листов, зачетных книжек.

При выставлении оценки при дифференцированном зачете преподаватель учитывает показатели и критерии оценивания компетенции, которые содержатся в фонде оценочных средств по дисциплине.

Экзаменатор имеет право выставлять отдельным студентам в качестве поощрения за хорошую работу в семестре зачет по результатам текущей (в течение семестра) аттестации без сдачи зачета.

При несогласии с результатами зачета по дисциплине обучающийся имеет право подать апелляцию на имя ректора ВУЗа.

Обучающимся, которые не могли пройти промежуточную аттестацию в общеустановленные сроки по уважительным причинам (болезнь, уход за больным родственником, участие в региональных межвузовских олимпиадах, в соревнованиях и др.), подтвержденным соответствующими документами, деканом факультета устанавливаются дополнительные сроки прохождения промежуточной аттестации. Приказ о продлении промежуточной аттестации обучающемуся, имеющему уважительную причину, подписывается ректором на основе заявления студента и представления декана, в котором должны быть оговорены конкретные сроки окончания промежуточной аттестации.

Такому обучающемуся должна быть предоставлена возможность пройти промежуточную аттестацию по соответствующей дисциплине не более двух раз в пределах одного года с момента образования академической задолженности. В указанный период не включаются время болезни обучающегося, нахождение его в академическом отпуске или отпуске по беременности и родам. Сроки прохождения обучающимся промежуточной аттестации определяются деканом факультета.

Возможность пройти промежуточную аттестацию не более двух раз предоставляется обучающемуся, который уже имеет академическую задолженность. Таким образом, указанные два раза представляют собой повторное проведение промежуточной аттестации или, иными словами, проведение промежуточной аттестации в целях ликвидации академической задолженности.

Если повторная промежуточная аттестация в целях ликвидации академической задолженности проводится во второй раз, то для ее проведения создается комиссия не менее чем из трех преподавателей, включая заведующего кафедрой, за которой закреплена дисциплина. Заведующий кафедрой является председателем комиссии. Оценка, выставленная комиссией по итогам пересдачи зачета, является окончательной; результаты пересдачи зачета оформляются протоколом, который сдается уполномоченному лицу учебного отдела и подшивается к основной экзаменационной ведомости группы.

Разрешение на пересдачу зачета оформляется выдачей студенту экзаменационного листа с указанием срока сдачи зачета. Конкретную дату и время пересдачи назначает декан факультета по согласованию с преподавателем-экзаменатором. Экзаменационные листы в обязательном порядке регистрируются и подписываются деканом факультета. Допуск студентов преподавателем к пересдаче зачета без экзаменационного листа не разрешается. По окончании испытания экзаменационный лист сдается преподавателем уполномоченному лицу. Экзаменационный лист подшивается к основной экзаменационной ведомости группы.

Пересдача дифференцированного зачета с целью повышения положительной оценки допускается в исключительных случаях по обоснованному решению декана факультета. Пересдача дифференцированного зачета с целью повышения оценки «хорошо» для получения диплома с отличием допускается в случае, если наличие этой оценки препятствует получению студентом диплома с отличием. Такая пересдача может быть произведена только на последнем курсе обучения студента.

У каждого студента должен быть в наличии конспект лекций. Качество конспектов и их полнота проверяются ведущим преподавателем. К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие программу изучаемой дисциплины.

Регламент проведения зачета.

До начала проведения зачета экзаменатор обязан получить на кафедре экзаменационную ведомость. Прием зачета у обучающихся, которые не допущены к нему деканатом факультета или чьи фамилии не указаны в экзаменационной ведомости, не допускается. В исключительных случаях зачет может приниматься при наличии у обучающегося индивидуального экзаменационного листа (направления), оформленного в установленном порядке.

Регламент проведения зачета.

До начала проведения зачета преподаватель обязан получить на кафедре экзаменационную ведомость. Прием зачета у обучающихся, которые не допущены к нему деканатом факультета или чьи фамилии не указаны в экзаменационной ведомости, не допускается. В исключительных случаях зачет может приниматься при наличии у обучающегося индивидуального экзаменационного листа (направления), оформленного в установленном порядке.

Порядок проведения устного зачета.

Преподаватель, проводящий зачет проверяет готовность аудитории к проведению зачета, оглашает порядок проведения зачета, уточняет со студентами организационные вопросы, связанные с проведением зачета.

Очередность прибытия обучающихся на зачет определяют преподаватель и староста учебной группы.

Обучающийся, войдя в аудиторию, называет свою фамилию, предъявляет экзаменатору зачетную книжку и с его разрешения выбирает вопросы из предложенного перечня вопросов и готовится к ответу за отдельным столом. Во время зачета студент не имеет право покинуть аудиторию. На подготовку к ответу дается не более одного академического часа.

После подготовки обучающийся докладывает о готовности к ответу и с разрешения преподавателя отвечает на поставленные вопросы.

Преподавателю предоставляется право:

- освободить обучающегося от полного ответа на данный вопрос, если преподаватель убежден в твердости его знаний;
- задавать уточняющие вопросы по существу ответа и дополнительные вопросы, а также давать задачи и примеры по программе данной дисциплины.

При выставлении зачета преподаватель учитывает:

- знание фактического материала по программе дисциплины, в том числе знание обязательной литературы, современных публикаций по программе курса, а также истории науки;
- степень активности студента на лабораторных занятиях;
- логику, структуру, стиль ответа; культуру речи, манеру общения; готовность к дискуссии, аргументированность ответа; уровень самостоятельно-

го мышления; умение приложить теорию к практике, решить задачи;

- наличие пропусков семинарских и лекционных занятий по неуважительным причинам.

Знания и умения, навыки по сформированности компетенций ИД-1_{ПК-1}, ИД-3_{УК-10} при промежуточной аттестации (зачет) оцениваются следующим образом:

Оценка «зачтено» ставится студенту, если он демонстрирует:

✓ **высокий уровень освоения компетенции** – обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин.

✓ **повышенный уровень освоения компетенции** – способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции.

✓ **низкий уровень освоения компетенции** – если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно.

Оценка «не зачтено» ставится студенту, если выявлена неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины.

Знания и умения, навыки по сформированности компетенций ОПК-7, ПК-10, ПК-13 при промежуточной аттестации (зачет с оценкой) оцениваются следующим образом:

Оценка «отлично» ставится студенту, если он демонстрирует:

- ✓ **высокий уровень освоения компетенции** – обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин.

Оценка «хорошо» ставится студенту, если он демонстрирует:

- ✓ **повышенный уровень освоения компетенции** – способствующего продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции.

Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, если он демонстрирует:

- ✓ **низкий уровень освоения компетенции** – если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно.

Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, если выявлена неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспо-

способность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины.