

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан ФУП

УТВЕРЖДАЮ /Н.И. Ларионова/
(Ф.И.О. декана (директора института))

02.02.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.1.20 Моделирование экономических процессов

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

38.03.02 Менеджмент

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Менеджмент организации

Курс 2, 3

Семестр 4, 5

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	144 / 4	часов/зачетных единиц
Лекции	4	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	8	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	12	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	132	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	5	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 38.03.02 Менеджмент

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	МиБ	СОГЛАСОВАНО	С.А. Руденко
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра менеджмента и бизнеса

	(наименование кафедры)	
18.01.2022	протокол №	3
(дата)		
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	В.В. Двоеглазов
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	В.В. Двоеглазов
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит
выпускающая кафедра

	СОГЛАСОВАНО	О.М. Репина
		(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Мокеичев Алексей Николаевич, Директор ООО "Принтекс"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 07.02.2022 г.
Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных,, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем	ОПК-2.1 Осуществляет сбор, обработку и анализ данных с использованием экономико-статистических методов, необходимых для решения поставленных управленческих задач.	знания: знает методологию сбора, обработки и анализа данных с использованием экономико-статистических методов, необходимых для решения поставленных управленческих задач. умения: умеет применять методологию сбора, обработки и анализа данных с использованием экономико-статистических методов, необходимых для решения поставленных управленческих задач. навыки: владеет навыками сбора, обработки и анализа данных с использованием экономико-статистических методов, необходимых для решения поставленных управленческих задач.
	ОПК-2.2 Использует современный инструментарий и интеллектуальные информационно-аналитические системы при решении управленческих задач.	знания: знает современный инструментарий и интеллектуальные информационно-аналитические системы при решении управленческих задач умения: умеет применять современный инструментарий и интеллектуальные информационно-аналитические системы при решении управленческих задач навыки: владеет навыками использования современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем при решении управленческих задач
	ОПК-2.3 Применяет инструментарий экономико-математического моделирования для постановки и решения типовых задач выявления причинно-следственных связей и оптимизации деятельности объекта управления.	знания: знает современный инструментарий экономико-математического моделирования для постановки и решения типовых задач выявления причинно-следственных связей и оптимизации деятельности объекта управления умения: умеет применять инструментарий экономико-математического моделирования для постановки и решения типовых задач выявления причинно-следственных связей и оптимизации деятельности объекта управления. навыки: владеет навыками применения современного инструментария экономико-математического моделирования для постановки и решения типовых задач выявления причинно-следственных связей и оптимизации деятельности объекта управления

	ОПК-2.5 Применяет основные методы финансового менеджмента для оценки активов, управления оборотным капиталом, принятия инвестиционных решений, решений по финансированию.	знания: знает технологию применения основных методов математического моделирования для оценки управления организацией по отдельным бизнес-процессам умения: умеет применять основные методы математического моделирования для оценки управления организацией по отдельным бизнес-процессам навыки: владеет навыками применения основных методов математического моделирования для оценки управления организацией по отдельным бизнес-процессам
2. ОПК-5 Способен использовать при решении профессиональных задач современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ	ОПК-5.1 Использует современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности	знания: знает подходы к применению современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности умения: умеет применять современные информационные технологии и программные средств при решении задач профессиональной деятельности навыки: владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-5.2 Управляет крупными массивами данных и осуществляет их интеллектуальный анализ	знания: знает технологию управления процессом анализа крупных массивов данных и осуществлять их анализ умения: умеет управлять процессом анализа крупных массивов данных и осуществлять их анализ навыки: владеет навыками управления процессом анализа крупных массивов данных и осуществлять их интеллектуальный анализ

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Маркетинг и маркетинговые исследования (ОПК-2), Информационно-учетное обеспечение бизнеса (ОПК-2), Информационные технологии (ОПК-5), WEB-дизайн (ОПК-5)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Финансовый менеджмент (ОПК-2), Современные бизнес-модели и анализ бизнеса (ОПК-2), Экосистемы и цифровая трансформация бизнеса (ОПК-2), Интернет-технологии в менеджменте (ОПК-5); практиках: Преддипломная практика (ОПК-2), Преддипломная практика (ОПК-5); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (ОПК-2), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-2), Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (ОПК-5), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-5)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, информационные, классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Математическое моделирование экономических процессов	72	ОПК-2, ОПК-5
Лекция. Основные понятия математических методов и моделей и их применение в управлении инновациями	2	
Практическое занятие. Задачи линейного программирования: двойственная задача	2	
Практическое занятие. Решение задач оптимального планирования логистических процессов	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Оптимальное программирование при решении практических в управлении Решение задач производственного планирования. Определение оптимального плана загрузки производственного оборудования с учетом и без учета ассортимента выпускаемой продукции в VS Excel Решение задач производственного планирования. Определение оптимального размера складского запаса, графика поставок.	66	
Иная контактная работа:	0	

5 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Исследование финансово-экономической деятельности предприятия.	72	ОПК-2, ОПК-5
Лекция. Прогнозирование показателей экономической деятельности	2	
Практическое занятие. Прогнозирование нестационарных показателей с учетом сезонности. Прогнозирование нестационарных показателей. Прогнозирование методом Хольта.	4	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Прогнозирование экономических показателей методами экстраполяции и интерполяции с применение пакетов прикладных программ Оценка количественного влияния ряда факторов (методами корреляционно-регрессионного анализа) Анализ движущих причин и структуры экономических процессов (методом главных компонент)	66	
Иная контактная работа:	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение домашней работы, решение задач повышенной сложности и т.д.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Репина, Ольга Михайловна. Моделирование экономических процессов [Текст] : учебное пособие по направлению подготовки 38.03.02 "Менеджмент", 27.03.05 "Инноватика" / О. М. Репина, С. А. Руденко;	15 / https://portal.volgatech.net/books/Repina_Modelirovaniye_ekonomicheskikh_protseesso

	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2021. - 111, [1] с. ISBN 978-5-8158-2193-4. Экземпляры: всего 15.	v_2021.pdf
2.	Петров, А. В. Моделирование процессов и систем [Электронный ресурс] / Петров А. В. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 288 с. ISBN 978-5-8114-1886-2.	https://e.lanbook.com/book/212213
3.	Кокоткина, Татьяна Николаевна. Математические модели в прогнозировании развития экономики региона [Текст] : монография / Т. Н. Кокоткина, Н. С. Садовин, Е. И. Царегородцев. Йошкар-Ола: [Стринг], 2017. - 176 с. ISBN 978-5-91716-492-2. Экземпляры: всего 10.	10
4.	Нагаева, И. А. Основы математического моделирования и численные методы [Электронный ресурс] / Нагаева И. А., Кузнецов И. А. Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 204 с. ISBN 978-5-8114-9462-0.	https://e.lanbook.com/book/362324
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Федеральная служба государственной статистики	https://rosstat.gov.ru
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	http://www.consultant.ru
2.	Информационно-правовой портал Гарант	http://www.garant.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	328 (I)	Проектор мультимедийный Sanuo PLC-XD2600 (1), Экран настенный 200*200см Braun Roll Vision (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
2.	336 (I)	Доска аудиторная 1.2*1.5 (1), Персональный компьютер 6 Atlant A2X2/2G(3)/монитор Viewsonic VA2013wm/3Y (1), ПК ICL REY H104.1 (системный блок, клавиатура, мышь, опт., коврик, монитор Viewsonic VA2231W-LED) (1), Комплект учебной мебели	Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;

- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
 - умение применять теоретические знания при решении практических заданий.
- Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

7.1. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Двойственная задача

Намечается выпуск двух новых костюмов – мужских и женских. На женский костюм требуется ____ м шерсти, ____ м лавсана и ____ человеко-день трудозатрат. На мужской костюм - ____ м шерсти, ____ м лавсана и ____ человеко-день трудозатрат. Всего имеется _____ м шерсти, _____ м лавсана и _____ человеко-дней трудозатрат. Требуется определить оптимальное число костюмов каждого вида, обеспечивающее максимальную прибыль предприятию, если прибыль от реализации женского костюма составляет _____ рублей, а от мужского _____ рублей. При этом следует иметь в виду, что необходимо сшить не менее ____ мужских костюмов и обеспечить прибыль не менее _____ рублей. Определить минимум затрат на производство продукции.

Варианты

№	Норма затрат на женский костюм			Норма затрат на мужской костюм			Наличи	
п/п	шерсти, м	лавсана, м	трудоzатраты, человеко-день	шерсти, м	лавсана, м	трудоzатраты, человеко-день	шерсти, м	лавсана, м
1	1,0	1,7	1,0	1,5	2,9	1,0	250	200
2	1,1	1,6	1,1	1,6	2,8	1,2	260	210
3	1,2	1,5	1,2	1,7	2,7	1,1	270	220
4	1,3	1,4	1,3	1,8	2,6	1,0	280	230
5	1,4	1,3	1,0	1,9	2,5	1,2	290	240

Прогнозирование по методу Хольта

Задание: проанализировать фактический ряд данных, оценить имеющиеся тенденции, их изменения и получить на этой основе краткосрочный прогноз на будущее по методу экспоненциального сглаживания Хольта - построить 3 точки прогноза на следующие 3 месяца. Подобрать наиболее оптимальные для прогноза коэффициенты сглаживания ряда и тренда k и b .

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9
месяц	Объем продаж	Объем продаж	Объем продаж	Объем продаж	Объем продаж	Объем продаж	Объем продаж	Объем продаж	Объем продаж
Январь	12959	12312	59689	31911	13205	72681	59689	31911	12959
Февраль	13678	12611	59878	35812	13452	74562	59878	35812	13678
Март	14397	13891	63247	39913	13891	74683	63247	39913	14397
Апрель	15106	14682	64326	40156	14681	75084	64326	40156	15106
Май	15295	15793	68125	41948	15792	76245	68125	41948	15295
Июнь	15724	15974	68544	42091	15973	78126	68544	42091	15724
Июль	16403	16575	71243	42523	16574	79067	71243	42523	16403
Август	18812	16976	72652	42947	16975	81238	72652	42947	18812

Сентябрь	20921	19737	72681	45589	19736	81459	72681	45589	20921
Октябрь	21430	23468	74560	45936	23467	82462	74560	45936	21430

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СЕЗОННЫХ ЯВЛЕНИЙ

Задание: Построить прогнозную модель сезонного явления: с помощью экспоненциального сглаживания, по уравнению тренда. Рассчитать показатели сезонности, используя уравнение тренда. Рассчитать поквартальные индексы сезонности. Описать модели прогноза.

Год	Квартал	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4	Вариант 5	Вариант 6
		Фактическое значение	Фактическое значение	Фактическое значение	Фактическое значение	Фактическое значение	Фактическое значение
2017	I	4351	78	428	2273	203	939
	II	4017	125	672	5060	812	1802
	III	10269	164	864	3862	9786	4145
	IV	7967	348	955	4533	7661	2841
2018	I	8986	23	541	1678	701	734
	II	1466	42	1072	1924	795	918
	III	5658	175	1184	2815	1289	1546
	IV	3316	244	1253	4222	7643	3811
2019	I	6586	63	583	2654	289	296
	II	6593	89	1241	3499	542	866
	III	1324	148	1344	3764	256	1098
	IV	3301	250	1272	4898	762	1580
2020	I	7272	69	684	2293	305	417
	II	7884	148	1223	3301	2099	624
	III	1662	195	1261	2418	3066	1651
	IV	1668	318	1273	3488	6248	787
2021	I	7055	78	683	1979	136	720
	II	6271	101	1264	2580	487	904
	III	2478	198	1193	4374	1365	1806
	IV	3499	204	1367	3818	2011	2914

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

1. Основные понятия экономических процессов. Типы моделей.
2. Основные типы экономических задач. Этапы экономико-математического моделирования
3. Классификация экономико-математических методов и моделей
4. Принцип оптимальности в планировании и управлении.
5. Классификация задач оптимального программирования.
6. Методы решения задач линейного программирования.
7. Общая задача линейного программирования.
8. Двойственная задача: общая формулировка и правила построения
9. Общая постановка задачи перевозки грузов.
10. Общие понятия эконометрических моделей задачи эконометрического анализа, решаемые на основе регрессионных эконометрических моделей
11. Оценка качества эконометрических регрессионных моделей
12. Понятия экономических рядов динамики. Предварительный анализ и сглаживание временных рядов экономических показателей.
13. Основные понятия и методы прогнозирования.
14. Виды трендов и модели им соответствующие.
15. Тренд - сезонные экономические процессы и их анализ.
16. Динамическое моделирование
17. Постановка задачи динамического программирования
18. Принцип оптимальности и уравнения Беллмана