Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Северо-Западный университет»[1]

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Борзов Александр Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 07.08.2026 17:16:29
Уникальный программный ключ:
455c1bb9c883bfa2e44bcad3e1ef4a33800

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»

ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ -
ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА
НА 2026/2027 УЧЕБНЫЙ ГОД

ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 38.03.04 ГОСУДАРСТВЕННОЕ И МУНИЦИПАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА — «ОРГАНИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО И МУНИЦИПАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ»

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ - ОЧНАЯ
СРОК ОБУЧЕНИЯ – 4 года
ГОД НАБОРА - 2026

Санкт-Петербург, 2026

1 Приказом ректора Автономной некоммерческой организации высшего образования «Северо-Западный университет» от 07.08.2026 № 21/1/26-О внесены изменения в обязательные компоненты основной образовательной программы высшего образования в части уточнения дат, устанавливающих периоды ее реализации для обучающихся 2026 года набора.
Изначально компоненты основной образовательной программы высшего образования для обучающихся 2026 года набора были утверждены приказом ректора Автономной некоммерческой организации высшего образования «Северо-Западный университет» от 13.04.2026 № 14/1/26-О.

Рабочая программа учебной дисциплины **МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**, обязательного компонента основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки **38.03.04 Государственное и муниципальное управление Направленность (профиль) программы бакалавриата – «Организация государственного и муниципального управления»** разработана с учётом рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы образовательной организации.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки организована образовательной организацией при реализации учебной дисциплины **МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ** (контактная работа педагогического работника с обучающимся при проведении практических/ лабораторных занятий (при наличии) по дисциплине), обязательного компонента основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки **38.03.04 Государственное и муниципальное управление Направленность (профиль) программы бакалавриата – «Организация государственного и муниципального управления»**, в условиях выполнения обучающимися определённых видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей основной образовательной программы высшего образования.

1. Цели и задачи обучения по дисциплине

Цель освоения дисциплины «Математическое моделирование социально-экономических процессов» - изучение фундаментальных основ теории математического моделирования, основных принципов компьютерной имитации, подходов к моделированию процессов и явлений в природе и обществе.

Основные задачи дисциплины:

- изучение основных понятий, определений, положений и подходов
- математического моделирования;
- освоение основных классификаций математических моделей, принципов моделирования и технологий проведения вычислительных экспериментов;
- ознакомление с основными методами построения и анализа математических моделей предметов, процессов и явлений, проектируемых с помощью вычислительной техники;
- обучение решению математических задач и количественному анализу различных процессов с помощью математических инструментов.

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

Процесс изучения дисциплины «Математическое моделирование социальноэкономических процессов» направлен на формирование у обучающихся по программе высшего образования - программе бакалавриата - по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, направленность (профиль) программы «Организация государственного и муниципального управления» общепрофессиональной компетенции ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.2).

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-2 Способен разрабатывать и реализовывать управленческие решения, меры регулирующего воздействия, в том числе контрольно-надзорные функции, государственные и муниципальные программы на основе анализа социально экономических процессов	ОПК-2.1 Участвует в разработке и реализации управленческих решений, применяет меры регулирующего воздействия, в том числе контрольнонадзорные функции	***Знает:*** процесс разработки и реализации управленческих решений, основы применения мер регулирующего воздействия и реализации контрольно-надзорных функций. ***Умеет:*** применять меры регулирующего воздействия и участвовать в реализации контрольно-надзорных функций. ***Владеет:*** базовыми навыками применения оценки регулирующего воздействия для определения проблем и целей регулирования, выбора альтернатив достижения целей при реализации контрольно-надзорных функций, государственных и муниципальных программ и проектов.
	ОПК-2.2 Участвует в разработке и реализации государственных и муниципальных программ на основе анализа социально-экономических процессов	***Знает:*** основные закономерности развития социально-экономических процессов, процесс разработки и реализации государственных и муниципальных программ. ***Умеет:*** ориентироваться в социально экономических процессах на разных уровнях. ***Владеет:*** методами мониторинга и оценки эффективности государственных и муниципальных программ.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.30 «Математическое моделирование социально-экономических процессов» реализуется в рамках о б я з а т е л ь н о й части Блока I «Дисциплины (модули)» программы

бакалавриата в 4-м семестре у обучающихся в очной форме обучения.

В качестве промежуточной аттестации по дисциплине предусмотрен зачёт в 4-м семестре, который входит в общую трудоемкость дисциплины.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебной работы) и на самостоятельную работу обучающихся

Согласно учебным планам общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Очная форма обучения

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестры**
		4
Контактная работа (аудиторные занятия) всего, в том числе:	**46**	46
лекции	28	28
лабораторные занятия	не предусмотрены	
практические занятия	18	18
Самостоятельная работа (всего):	**62**	62
Промежуточная аттестация: зачёт	+	+
Общая трудоемкость	**108**	**108**

Дисциплина «Математическое моделирование социально-экономических процессов» реализуется посредством проведения учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) и промежуточной аттестации обучающихся. В соответствии с рабочей программой и тематическим планом изучение дисциплины проходит в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся. При реализации дисциплины предусмотрена аудиторная контактная работа и внеаудиторная контактная работа посредством электронной информационно-образовательной среды. Учебный процесс в аудитории осуществляется в форме лекций и практических занятий. В лекциях раскрываются основные темы изучаемого курса, которые входят в рабочую программу. На практических занятиях более подробно изучается программный материал в плоскости отработки практических умений и навыков и усвоения тем.

Внеаудиторная контактная работа включает в себя проведение текущего контроля успеваемости (тестирование) в электронной информационно-образовательной среде.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий
Тематический план для очной формы обучения

№	Наименование темы	Количество часовпо учебному плану	Количество аудиторных часов	Из них, час				Самостоятельная работа	Контроль	Формируемые компетенции
				лекции	лабораторные занятия	практические занятия	В т.ч. в форме практ. подгот.			
4-й семестр										
1	Сущность социально-экономических процессов	10	4	2	-	2	-	6		ОПК-2.1, ОПК-2.2
2	Линейное программирование. Экономическая интерпретация задач линейного программирования	14	6	2	-	4	-	8		ОПК-2.1, ОПК-2.2
3	Нелинейное программирование	14	6	4	-	2	-	8		ОПК-2.1, ОПК-2.2
4	Теория игр и теория очередей	14	6	4	-	2	-	8		ОПК-2.1, ОПК-2.2
5	Модели и методы и исследования социальных	14	6	4	-	2	-	8		ОПК-2.1, ОПК-2.2
6	Модели региональной экономики	14	6	4	-	2	-	8		ОПК-2.1,
7	Модели маркетинга	14	6	4	-	2	-	8		ОПК-2.1, ОПК-2.2
8	Модели менеджмента	14	6	4	-	2	-	8		ОПК-2.1,
	Промежуточная аттестация: зачёт								+	ОПК-2.1, ОПК-2.2
	Итого:	**108**	**46**	**28**		**18**		**62**		

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Сущность социально-экономических процессов (ОПК-2.1, ОПК-2.2)

Сущность социально-экономических процессов. Практическая и когнитивная актуализация процессов. Классификация социально-экономических и политических процессов. Сущность экономико-математических моделей. Этапы принятия решений.
Классификация методов менеджмента.

Тема 2. Линейное программирование. Экономическая интерпретация задач линейного программирования (ОПК-2.1, ОПК-2.2)

Постановка задачи линейного программирования. Экономическая интерпретация задач линейного программирования. Проверка сбалансированности планов. Требования совместности условий. Графический метод решения задач линейного программирования.

Идея симплекс-метода.

Тема 3. Нелинейное программирование (ОПК-2.1, ОПК-2.2)

Классификация и общая постановка задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа. Метод кусочно-линейной аппроксимации.

Тема 4. Теория игр и теория очередей (ОПК-2.1, ОПК-2.2)

Управление в условиях неопределенности. Оценка риска в «играх с природой». Основные понятия теории очередей. Система с отказами. Система с неограниченной длиной очереди. Система с постоянным временем обслуживания.

Тема 5. Модели и методы и исследования социальных процессов (ОПК-2.1, ОПК-2.2) Общенаучные методы исследования: анализ и синтез, индуктивный и дедуктивный методы познания, аналогия, моделирование. Системный анализ как общенаучный метод исследования. «Дерево целей». Социометрия: понятие, определение и значение. Индивидуальные методы экспертных оценок. Коллективные методы экспертных оценок. Интервью и анкетирование, как формы экспертных опросов. Технология разработки научно-исследовательских программ. Фактологическое обеспечение исследования. Эмпирические методы исследования.

Тема 6. Модели региональной экономики (ОПК-2.1, ОПК-2.2)

Прогнозирование показателей развития региона. Модель оптимизации размещения регионального заказа по предприятиям. Модели оптимизации использования земельных ресурсов. Налоговая политика. Модель формирования набора стратегических зон хозяйствования.

Тема 7. Модели маркетинга (ОПК-2.1, ОПК-2.2)

Игровая модель обмена товарами (модель Эджворта). Задача прикрепления потребителей к поставщикам. Модель определения стадии жизненного цикла товара. Модель выбора сегментов рынка. Структурная модель спроса.

Тема 8. Модели менеджмента (ОПК-2.1, ОПК-2.2)

Модели размещения и развития производства. Проблема регулирования производства.
Модель формирования портфеля. Модель оценки риска проекта. Модель деления риска. Модели коммерческого кредитования. Модель бюджетирования корпорации. Модель оптимизации параметров реорганизационной политики. Модель оптимизации управления нововведениями: стратегия диверсификации. Модель оптимизации управления продажами и трансакциями. Модель оптимизации управления ресурсным потенциалом: стратегия «отсечение лишнего»

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

Самостоятельная работа студентов направлена на углубленное изучение тем рабочей программы и предполагает изучение нормативно-правовых актов, основных и дополнительных источников учебной и научной литературы, подготовку докладов. Темы докладов в дальнейшем могут быть развернуты в темы научных студенческих исследований и стать основой для участия в работе студенческого научного кружка, студенческих научнопрактических конференциях, конкурсах студенческих работ. Работа основывается на анализе источников учебной и научной литературы, нормативно-правовых актов и материалов, публикуемых в интернете. Также самостоятельная работа включает подготовку и анализ материалов по темам пропущенных занятий.

Самостоятельная работа по дисциплине «Автоматизация бухгалтерского и управленческого учёта» включает следующие виды деятельности:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор нормативно-правовых документов, научной и учебной литературы, электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме дисциплины, написание доклада, выполнение задания по пропущенной или плохо усвоенной теме;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);

- подготовка к лабораторным занятиям
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к зачёту.

№ п/п	Вид учебно-методического обеспечения
1.	Общие методические рекомендации по изучению дисциплины «Математическое моделирование социально-экономических процессов» для обучающихся.
2.	Методические рекомендации по самостоятельной работе обучающихся по дисциплине «Математическое моделирование социально-экономических процессов» для обучающихся.
3.	Контрольные разноуровневые задания
4.	Тестовые задания.
5.	Темы проектных работ (групповых и/или индивидуальных), докладов.
6.	Вопросы к зачёту.

7. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Порядок, определяющий процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций определен в Положении о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в АНО ВО «СЗУ».

7.1 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах ихформирования, описание шкал оценивания

Показателями оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины «Математическое моделирование социально-экономических процессов» являются результаты обучения по дисциплине.

Показатели оценивания компетенций

ОПК-2.1

Знает: процесс разработки и реализации управленческих решений, основы применения мер регулирующего воздействия и реализации контрольно-надзорных функций.

Умеет: применять меры регулирующего воздействия и участвовать в реализации контрольно-надзорных функций.

Владеет: базовыми навыками применения оценки регулирующего воздействия для определения проблем и целей регулирования, выбора альтернатив достижения целей при реализации контрольно-надзорных функций, государственных и муниципальных программ и проектов.

ОПК-2.2

Знает: основные закономерности развития социально-экономических процессов, процесс разработки и реализации государственных и муниципальных программ.

Умеет: ориентироваться в социально-экономических процессах на разных уровнях.

Владеет: методами мониторинга и оценки эффективности государственных и муниципальных программ.

Шкала оценивания, в зависимости от уровня сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций			
«недостаточный» Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы	**«пороговый»** Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	**«продвинутый»** Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	**«высокий»** Компетенции сформированы. Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
Описание критериев оценивания			
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные во-	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные,	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь

вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.	просы. - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение, без грубых ошибок, решать практические задания, которые следует выполнить.	без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить. - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	- логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания. - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «не зачтено»	**Оценка «зачтено»**	**Оценка «зачтено»**	**Оценка «зачтено»**

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной.

«Зачтено» выставляется, если все компетенции сформированы на уровне не ниже «порогового».

7.2 . Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

Опрос по темам «Сущность социально-экономических процессов», «Линейное программирование. Экономическая интерпретация задач линейного программирования», «Нелинейное программирование» (ОПК-2.1, ОПК-2.2)

1 В чем заключаются особенности социальных процессов?
2 Что следует принимать во внимание при исследовании социальных процессов?
3 Перечислите основные признаки и свойства социальных процессов.
4 Приведите примеры социально - экономических процессов.
5 Какие науки изучают социальные процессы?
6 Перечислите функции управления социально - экономическими процессами
7 Определение задачи линейного программирования.
8 Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.
9 Общая характеристика симплексного метода.
10 Понятие двойственной задачи в линейном программировании.
11 Теоремы двойственности и их применение.

Типовые варианты тестовых заданий (ОПК-2.1, ОПК-2.2)

1.Задание

Обособленная и упорядоченная совокупность взаимодействующих элементов называется а) базой б) технологией в) системой г) файлом

2.Задание

Сложность системы определяет

а) перечень подсистем, выделенных по определенному признаку
б) множество входящих в неё элементов, внешних связей, динамичности
в) функционирование множества клиентов, подчиненных одной цели
г) функциональная специфичность и автономность элементов

3.Задание

Делимость системы определяет

а) перечень подсистем, выделенных по определенному признаку
б) множество входящих в неё элементов, внешних связей, динамичности
в) функционирование множества клиентов подчиненных одной цели
г) функциональная специфичность и автономность элементов

4.Задание

Целостность системы определяет

а) перечень подсистем, выделенных по определенному признаку
б) множество входящих в неё элементов, внешних связей, динамичности
в) функционирование множества клиентов подчиненных одной цели
г) функциональная специфичность и автономность элементов

5.Задание

Многообразие элементов системы определяет

а) перечень подсистем, выделенных по определенному признаку
б) множество входящих в неё элементов, внешних связей, динамичности
в) функционирование множества клиентов подчиненных одной цели
г) функциональная специфичность и автономность элементов

6.Задание

Структурированность системы определяет

а) функциональная специфичность и автономность элементов
б) перечень подсистем, выделенных по определенному признаку
в) множество входящих в неё элементов, внешних связей, динамичности
г) наличие связей и отношений между элементами системы

Основными свойствами системы являются

а) массовость, актуальность, определенность, адекватность
б) сложность, делимость, целостность, многообразие элементов и различие их природы, структурированность
в) достоверность, доступность, актуальность, адекватность
г) целостность, многообразие элементов и различие их природы, структурированность

8.Задание

Детерминированная система обладает _____ связями между элементами

7.Задание

а) б) гибкими
в) г) жесткими
параллельными
иерархическими

9.Задание
При системном подходе происходит
а) структурирование данных
б) изучение экономических процессов и явлений
в) анализ системного программного обеспечения
г) циклическая проверка информационной системы

11.Задание
Принятие решений в условиях определенности связано с использованием методов
а) исследования операций
б) градиентных
в) множителей
г) коэффициентов

12.Задание Модель - это
а) математическая постановка задачи
б) материальный или мысленно представляемый объект, замещающий объект-оригинал
в) графически представленный объект
г) способ представления объекта

13.Задание
Моделирование это
а) процесс построения, изучения и применения моделей
б) построение абстракций
в) конструирование гипотез
г) умозаключение по аналогии

14.Задание
Модель экономического объекта поддерживается

а) экономическими данными
б) статистическими данными
в) достоверной информацией
г) статическими данными

15.Задание
Экономико-математические модели представлены

а) логическими моделями
б) экономическими моделями
в) математическими моделями
г) смешанными моделями

16.Задание
Для описания экономических процессов используются модели

а) экономические

б) математические
в) аналоговые
г) логические

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся (ОПК-6.1, ОПК-6.2)

Промежуточная аттестация по дисциплине «Математическое моделирование социальноэкономических процессов» проводится в форме зачета.

Типовые вопросы к зачету (ОПК-6.1, ОПК-6.2)

1. Социально-экономические системы, методы их исследования и моделирования.
2. Этапы экономико-математического моделирования.
3. Классификация экономико-математических методов и моделей.
4. Понятие линейного программирования. Примеры задач линейного программирования.
5. Формы записи задач линейного программирования.
6. Способы преобразования моделей задач линейного программирования.
7. Геометрическая интерпретация и графическое решение задач линейного программирования с двумя переменными. 8. Анализ модели на чувствительность.
9. Геометрическая интерпретация задач линейного программирования с переменными.
10. Свойства решений задач линейного программирования.
11. Общая идея симплексного метода.
12. Построение начального опорного плана при решении задачи линейного программирования симплексным методом.
13. Признак оптимальности опорного плана. Симплексные таблицы.
14. Переход к не худшему опорному плану при решении задачи линейного программирования симплексным методом.
15. Альтернативный оптимум: признак бесконечности множества оптимальных планов.
16. Понятие о вырожденности. Зацикливание.
17. Метод искусственного базиса (М - метод).
18. Понятие двойственности для симметричных задач линейного программирования.
19. Несимметричные двойственные задачи.
20. Геометрическая интерпретация двойственных задач.
21. Теоремы двойственности и их экономическое содержание.
22. Анализ решения задачи линейного программирования.
23. Постановка задачи целочисленного программирования.
24. Графическое решение задачи целочисленного программирования.
25. Решение задачи целочисленного программирования методом Гомори.
26. Метод ветвей и границ.
27. Постановка транспортной задачи по критерию стоимости в матричной форме.
28. Построение исходного опорного плана транспортной задачи методами «северозападного» угла, минимального элемента, аппроксимации Фогеля.
29. Понятие цикла.

30. Метод потенциалов. Алгоритм решения транспортной задачи методом потенциалов.
31. Решение транспортной задачи распределительным методом.
32. Решение транспортной задачи с открытой моделью.
33. Транспортная задача с ограничениями на пропускную способность.
34. Транспортная задача по критерию времени.
35. Основные понятия теории игр, классификация игр.
36. Формальное представление игр.
37. Антагонистические игры.
38. Игры с ненулевой суммой и кооперативные игры.
39. Позиционные игры.
40. Рисковые ситуации.
41. Портфельный анализ.
42. Постановка задачи нелинейного программирования.
40. Графоаналитическое решение задачи нелинейного программирования.
41. Метод множителей Лагранжа.
42. Градиентные методы.
43. Регрессионный и корреляционный анализ.
44. Методы скользящего среднего и экспоненциального сглаживания.
45. Основные модели управления запасами.
46. Модель управления запасами, учитывающая скидки.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебное пособие : [16+] / Е. А. Сырцова, Р. В. Гордеев, Е. В. Зандер [и др.] ; Сибирский федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2022. - 132 с. : ил. - Режим доступа: по подписке. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=705700 (дата обращения: 05.03.2024). - Библиогр.: с. 125-126. - ISBN 978-5-7638-4552-5. - Текст : электронный.
2. Киселев, В. В., Математическое моделирование социально-экономических процессов (Методы оптимальных решений) : учебник / В. В. Киселев, В. М. Гончаренко. — Москва : КноРус, 2023. — 179 с. — ISBN 978-5-406-11419-3. — URL: https://book.ru/book/949200 (дата обращения: 29.02.2024). — Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Основы математического моделирования социально-экономических процессов. Практикум. : учебное пособие / С. А. Рытиков, М. Г. Бич, Г. В. Росс [и др.] ; под ред. С. А. Рытикова. — Москва : КноРус, 2022. — 291 с. — ISBN 978-5-406-09105-0. — URL: https://book.ru/book/942449 (дата обращения: 29.02.2024). — Текст : электронный.
2. Волгина, О. А., Математическое моделирование экономических процессов и систем : учебное пособие / О. А. Волгина, Г. И. Шуман. — Москва : КноРус, 2022. — 256 с. — ISBN 978-5-406-08869-2. — URL: https://book.ru/book/941747 (дата обращения: 05.03.2024). — Текст : электронный.

Периодические издания

> Инжиниринг и технологии / гл. ред. В. Д. Кревчик ; учред. Пензенский государственный университет. - Пенза : Пензенский государственный университет, 2017-2021 (10 выпусков). - ил. - Режим доступа: по подписке. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=journal red&jid=620595 . - ISSN 2587-7704. - Текст :

электронный.

> Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика / гл. ред. И. Ю. Квятковская ; учред. Астраханский государственный технический университет. - Астрахань : Астраханский государственный технический университет (АГТУ), 2009-2021 (40 выпусков). - схем., табл., ил. - Режим доступа: по подписке.- URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=journal red&jid=618816 . - ISSN 2072-9502 (Print).- ISSN 2224-9761 (Online). - Текст : электронный.

> Прикладная информатика / гл. ред. А. А. Емельянов. - Москва : Университет Синергия, 2015-2021 (35 выпусков). - схем., табл., ил. - Режим доступа: по подписке. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=journal red&jid=616661 . - ISSN 1993-8314. - Текст : электронный.

> CONTINUUM. МАТЕМАТИКА. ИНФОРМАТИКА. ОБРАЗОВАНИЕ: Журнал. - Печатная версия. - Москва, 2022 (12 выпусков)

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

а) Интернет-ресурсы

- http://www.rsl.ru - «Российская государственная библиотека»
- https://parus.com/ корпорация Парус
- http://www.infosoft.ru/ КИС «Флагман»
- https://galaktika.ru/ корпорация «Галактика»

б) электронно-библиотечные системы (ЭБС):

№ п/п	Дисциплина	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	Математическое моделирование социально-экономических процессов	www.book.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС)	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	Математическое моделирование социально-экономических процессов	www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

Polpred.com - Обзор СМИ https://www.polpred.com/	База данных с рубрикатором: 53 отрасли / 600 источников / 8 федеральных округов РФ / 235 стран и территорий / главные материалы / статьи и интервью 13000 первых лиц. Ежедневно тысяча новостей, полный текст на русском языке. Миллионы сюжетов информагентств и деловой прессы за 15 лет. Интернет-сервисы по отраслям и странам.
Бюро ван Дайк (BvD) https://www.bvdinfo.com/ru-ru/home?utm_campaign=search&utm medium=cpc&u	Бюро ван Дайк (BvD) публикует исчерпывающую информацию о компаниях России, Украины, Казахстана и всего мира, а также бизнес-аналитику.
tm_source=google	
Университетская информационная система РОССИЯ https://uisrussia.msu.ru/	Тематическая электронная библиотека и база для прикладных исследований в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений, права.

Федеральная служба государственной статистики http://www.gks.ru/	Удовлетворение потребностей органов власти и управления, средств массовой информации, населения, научной общественности, коммерческих организаций и предпринимателей, международных организаций в разнообразной, объективной и полной статистической информации - главная задача Федеральной службы государственной статистики. Международная экспертиза признала статистические данные Федеральной службы государственной статистики надежными.
научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе
портал Электронная библиотека: диссертации http://diss.rsl.ru/?menu=disscatalog/	Российская государственная библиотека предоставляет возможность доступа к полным текстам диссертаций и авторефератов, находящимся в электронной форме, что дает уникальную возможность многим читателям получить интересующую информацию, не покидая своего города. Для доступа к ресурсам ЭБД РГБ создаются Виртуальные читальные залы в библиотеках организаций, в которых и происходит просмотр электронных диссертаций и авторефератов пользователями. Каталог Электронной библиотеки диссертаций РГБ находится в свободном доступе для любого пользователя сети Интернет.
сайт Института научной информации по общественным наукам РАН. http://www.inion.ru	Библиографические базы данных ИНИОН РАН по социальным и гуманитарным наукам ведутся с начала 1980-х годов. Общий объём массивов составляет **более 3 млн. 500 тыс. записей** (данные на 1 января 2012 г.). **Ежегодный прирост — около 100 тыс. записей.** В базы данных включаются аннотированные описания книг и статей из журналов и сборников на 140 языках, поступивших в Фундаментальную библиотеку ИНИОН РАН. Описания статей и книг в базах данных снабжены шифром хранения и ссылками на полные тексты источников из Научной электронной библиотеки.
	Федеральный портал «Российское образование» - уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга

Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] — http://www.edu.ru	читателей. Еженедельно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами - педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи. Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами - такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.

10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

10.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины «Автомати зация бухгалтерского и управленческого учёта» для обучающихся

Успешное овладение содержанием дисциплины «Математическое моделирование социально-экономических процессов» предполагает выполнение обучаемыми ряда рекомендаций.

Необходимо ориентироваться на приобретение общекультурных, общепрофессиональных компетенций, определенных Федеральным государственным стандартом высшего профессионального образования.

Следует внимательно изучить материалы, характеризующие дисциплину и определяющие целевую установку, а также рабочую программу дисциплины, изложенные в данном методическом комплексе. Это позволит четко представлять, во-первых, круг изучаемых проблем; во-вторых, глубину их постижения.

Следует ясно представлять цель освоения учебной дисциплины. Также необходимо уметь слушать и конспектировать лекции, на которых приводятся новейшие данные науки; систематически посещать практические занятия; отчитываться перед преподавателем за пропущенные занятия.

Необходимо готовиться и активно участвовать в интерактивных занятиях, требующих активной устной коммуникации, оцениваемой преподавателем.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины для подготовки к занятиям **лекционного типа**:

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины для подготовки к занятиям**:**

Подготовка к занятиям включает 2 этапа: 1-й - организационный;

2-й - закрепление и углубление теоретических знаний. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную под- готовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяс- нение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы обучающейся должен стремиться понять и запомнить основные положения рас-сматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. Каждый практических занятий участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументи- ровано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и

мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, факты и наблюдения современной жизни и т.д.

В ходе подготовки к **лабораторным и практическим занятиям** необходимо:

а)ознакомиться с содержанием конспекта лекций, разделами учебников и учебных пособий, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях;

б) на полях конспектов лекций делать пометки, дополняющие материал лекции, вносить добавления из литературы, рекомендованной преподавателем.

Кроме того, нужно быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении, и выполнению разноуровневых заданий различного характера.

Активное использование методов проектной работы, групповых дискуссий, просмотра и анализа учебных фильмов предполагает активное речевое участие, что требует включения мыслительной деятельности и выработки в себе навыков самостоятельной работы, критического анализа и навыков публичного выступления, участия в дискуссии с обоснованием своей позиции. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Можно обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знание художественной литературы и искусства, факты и наблюдения современной жизни и т. д. Очень важно активно участвовать в дискуссии по обсуждаемым проблемам и при необходимости обращаться за консультацией к преподавателю.

Для успешного обучения необходимо иметь подборку литературы, достаточную для изучения дисциплины. Список основной литературы и источников предлагается в рабочей программе.

При этом следует иметь в виду, что нужна литература различных видов:

в) основная литература - учебники, учебные и учебно-методические пособия;

г) дополнительная литература - монографии, сборники научных статей, публикации в научных журналах;

д) справочная литература - энциклопедии, словари, тематические, терминологические справочники, раскрывающие категориально-понятийный аппарат информатики и информационных технологий;

В ходе практических занятий приобретаются навыки, необходимые для служебной деятельности. При этом используются средства современных информационных технологий для работы на персональном компьютере и в компьютерных сетях. Необходимо соблюдать правила техники безопасности и защиты информации.

10.2. Методические рекомендации по самостоятельной работе по дисциплине «Математическое моделирование социально-экономических процессов» для обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся (СРО) по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРО содержатся в приложении, а также готовятся преподавателем по отдельным темам и выдаются обучающемуся. Для успешного усвоения курса необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

просматривать основные определения и факты;

повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу;

самостоятельно выполнять задания для самостоятельной подготовки;

использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;

Домашнее задание оценивается по следующим критериям:

степень и уровень выполнения задания;

аккуратность в оформлении работы;

использование специальной литературы;

сдача домашнего задания в срок.

Оценивание домашних заданий входит в накопленную оценку.

Методические рекомендации по самостоятельному освоению пропущенных тем дисциплины

Преподаватель называет обучающемуся даты пропущенных занятий и количество пропущенных учебных часов.

Форма отработки обучающимся пропущенного занятия выбирается преподавателем.

На отработку занятия обучающийся должен явиться согласно расписанию консультативных часов преподавателя, которое имеется на кафедре.

При себе обучающийся должен иметь: выданное ему задание и отчет по его выполнению.

Отработка обучающимся *пропущенных лекций* проводится в следующих формах:

1) самостоятельное написание обучающимся краткого реферата по теме пропущенной лекции с последующим собеседованием с преподавателем;
2) самостоятельное написание обучающимся конспекта лекции с последующим собеседованием с преподавателем.

Как правило, отработка пропущенной лекции должна быть осуществлена до рубежного тестирования по соответствующей теме учебной программы.

Отработка обучающимся пропущенного *практического занятия* проводится в следующей форме:

- самостоятельная работа обучающегося над вопросами практического занятия с кратким их конспектированием или схематизацией с последующим собеседованием с преподавателем,
- обучающийся посещает практическое занятие по этой же теме с обучающимися другой учебной группы,
- обучающийся приходит на практическое занятие по пропущенной теме в специально выделенное для этого время; он самостоятельно выполняет практическую работу и отвечает на вопросы преподавателя.

Пропущенные практические занятия должны отрабатываться своевременно, до рубежного контроля (контрольная аттестация) по соответствующему разделу учебной дисциплин.

Преподаватель, согласно графику консультативных часов, принимает отработку пропущенного занятия у обучающегося, делает соответствующую отметку. Отработка засчитывается, если обучающийся демонстрирует зачетный уровень теоретической осведомленности по пропущенному материалу. Обучающемуся, получившему незачетную оценку, отработка не засчитывается.

Зачетный уровень теоретической осведомленности заключается в том, что обучающийся свободно оперирует терминологией, которая рассматривалась на занятии, которое подлежит отработке, отвечает развернуто на вопросы, подкрепляя материал примерами.

Обучающиеся допускаются к зачету/экзамену по дисциплине при условии отработки всех занятий, предусмотренных учебным планом данного семестра по данной дисциплине. Обучающемуся, имеющему право на свободное посещение занятий, выдается график индивидуальной работы, согласованный на кафедрах и утвержденный деканом факультета.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

В процессе реализации образовательной программы при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Математическое моделирование социально-экономических процессов» применяются **следующие информационные технологии:**

1) аудио-, видео-, иные демонстрационные средства (в том числе видеолекции и презентации);
2) доступ в режиме on-line в Электронные библиотечные системы;
3) доступ обучающимся в электронную информационно-образовательную среду.

Программное обеспечение:

1. *Ежегоднообновляемое лицензионное ПО*

Microsoft Windows 7 Professional Rus.
Microsoft Office Pro plus Rus 2010.
Kaspersky Endpoint Security.

2. *Свободно распространяемое ПО*

7-Zip. Adobe Acrobat Reader, qb64, консультант, Acrobat.com, Adobe AIR, Adobe Reader, CCleaner, Far Manager, Google Chrome, Java 8, KLite Codec, Mozilla FireFox, Speccy, Unity Web Player, Agent Kaspersky, IfranViewPortable

Информационно-справочные системы:

Информационно-правовое обеспечение «Г арант» - www.garant.ru.

Обучающимся СЗУ обеспечена возможность свободного доступа в электронную информационную образовательную среду (ЭИОС).

Электронная информационно-образовательная среда - это совокупность электронных информационных и образовательных ресурсов, информационных и телекоммуникационных технологий и средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ. ЭИОС СЗУ обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе;

б) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

в) проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

г) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и/или асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

е) демонстрацию дидактических материалов дисциплины через LCD-проектор.

ж) доступ к программам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации: «Тестер знаний» и Интернет-тренажеры в сфере образования (http://www.i-exam.ru).

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществле ния образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем.

Аудиторный фонд, необходимый для осуществления образовательного процесса по дисциплине представляет собой учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Данные учебные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Аудитории, оснащённые стационарным мультимедийным/переносным мультимедийным оборудованием, оснащены широкополосным доступом в сеть интернет.

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно- наглядных пособий и используемого	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается
учебная аудитория № 301 **Специализированная многофункциональная учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, подтверждающая наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования** (*включая, специализированную мебель и технические средства обучения*): письменные столы обучающихся; стулья обучающихся; письменный стол педагогического работника; стул педагогического работника; **технические средства обучения, служащие для** **представления учебной информации большой аудитории, в том числе демонстрационное оборудование:** магнитно-маркерная доска; мультимедийный проектор; экран; **компьютерная техника:** ноутбук с возможностью подключения к сети	191015, г. Санкт-Петербург, ул. Кавалергардская, д.7, лит. А

учебная аудитория № 309 **Специализированная многофункциональная учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, подтверждающая наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования** (*включая, специализированную мебель и технические средства обучения*): письменные столы обучающихся; стулья обучающихся письменный стол педагогического работника; стул педагогического работника; **технические средства обучения, служащие для** **представления учебной информации большой аудитории, в том числе демонстрационное оборудование:** магнитно-маркерная доска; мультимедийный проектор; экран; **компьютерная техника:**	191015, г. Санкт-Петербург, ул. Кавалергардская, д.7, лит. А

13. Средства адаптации образовательного процесса по дисциплине к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потер данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;

- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участник дистанционного обучения, проведения практических занятий, выступление с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимый в письменной форме, - не более чем на 90 мин., проводимый в устной форме - не более чем на 20 мин.,

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 мин. Университет устанавливает конкретное содержание рабочих программ дисциплин и условия организации и проведения конкретных видов учебных занятий, составляющих кон- тактную работу обучающихся с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (при наличии факта зачисления таких обучающихся с учетом конкретных нозологий).

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ
рабочей программы дисциплины
«Математическое моделирование социально-экономических процессов»

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры (протокол от№) и одобрена на заседании Ученого совета (протокол от
№) для исполнения в 20 _____ -20__ учебном году
Внесены дополнения (изменения): _____

Заведующий кафедрой

_____
(подпись, инициалы и фамилия)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры (протокол от№) и одобрена на заседании Ученого совета (протокол от
№) для исполнения в 20 _____ -20__ учебном году
Внесены дополнения (изменения): _____

Заведующий кафедрой

_____
(подпись, инициалы и фамилия)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры (протокол от№) и одобрена на заседании Ученого совета (протокол от
№) для исполнения в 20 _____ -20__ учебном году
Внесены дополнения (изменения): _____

Заведующий кафедрой

_____

(подпись, инициалы и фамилия)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры (протокол от№) и одобрена на заседании Ученого совета (протокол от
№) для исполнения в 20 _____ -20__ учебном году
Внесены дополнения (изменения): _____

Заведующий кафедрой

_____

(подпись, инициалы и фамилия)