



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

Код компетенции из УП	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	иметь практический опыт
ПК 2.2	Разрабатывать модули программного обеспечения	работу с инструментальным программным обеспечением; методы оптимизации кода и алгоритмов; эффективные алгоритмы и структуры данных для повышения производительности; техники повышения производительности программного обеспечения	анализировать требования и определять функциональность модуля; владеть инструментами для численного решения уравнений, программирования и визуализации данных	оптимизации кода и алгоритмов программных модулей для увеличения производительности мониторинга и анализа производительности приложений

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Численные методы
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Интеллектуальные системы и технологии, Производственная практика, Производственная практика (преддипломная)

## 3. Объем дисциплины в акад. часах

Общий объем дисциплины в час: 52

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)								
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Уроки	В т.ч. в форме практической подготовки	Консультации	Семинары	Курсовое проектирование	Самостоятельная работа
очная	16	32	0	0	32	2	0	0	2

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 7**

**Лекционные занятия (16ч.)**

**1. Понятие математического моделирования. Общие подходы к построению простейших математических моделей. Разновидности задач моделирования и подходов к их решению.(2ч.)[1,2,3,4,5]**

**2. Методы математического программирования. Общий вид и основная задача линейного программирования. Прямая и двойственная задачи линейного программирования. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4,5]**

**3. Графический метод решения задачи линейного программирования {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4,5]**

**4. Задача линейного программирования. Симплекс – метод. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4,5]**

**5. Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4,5]**

**6. Сетевые модели ЗЛДП. Теория игр и принятия решений(6ч.)[1,2,3,4,5]**  
Методы хранения графов в памяти ПК.

Задача о нахождении кратчайшего пути в графе (в сети) и методы ее решения

Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона

Модели ДП. Задача о загрузке

Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности

Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений

Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия

Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии

Методы решения конечных игр: сведение игры  $m \times n$  к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций

**Консультации (2ч.)**

**1. Разбор задач(2ч.)[1,2,3,4,5]**

### **Лабораторные работы (32ч.)**

- 1. Построение простейших математических моделей(практическая подготовка - 4ч.)[1,2,3,4,5]**
- 2. Построение двойственной задачи линейного программирования(практическая подготовка - 6ч.)[1,2,3,4,5]**
- 3. Решение задач линейного программирования графическим методом(практическая подготовка - 4ч.)[1,2,3,4,5]**
- 4. Решение задач линейного программирования симплекс–методом(практическая подготовка - 4ч.)[1,2,3,4,5]**
- 5. Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов(практическая подготовка - 4ч.)[1,2,3,4,5]**
- 7. Сетевые модели ЗЛДП. Теория игр и принятия решений(практическая подготовка - 10ч.)[1,2,3,4,5]** Определение минимального остова сети  
Определение кратчайшего пути в сети. Определение максимального потока в сети  
Решение матричной игры со смешанными стратегиями  
Решение матричной игры методом итераций. Выбор оптимального решения с помощью дерева решений

### **Самостоятельная работа (2ч.)**

- 1. Подготовка к промежуточной аттестации(2ч.)[1,2,3,4,5]**

- 5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Губарь, Ю. В. Введение в математическое моделирование : учебное пособие для СПО / Ю. В. Губарь. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 178 с. — ISBN 978-5-4488-0991-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/139744.html> (дата обращения: 18.04.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **6. Перечень учебной литературы**

#### **6.1. Основная литература**

2. Никонов, О. И. Математическое моделирование и методы принятия решений : учебное пособие для СПО / О. И. Никонов, С. В. Кругликов, М. А. Медведева ; под редакцией А. А. Астафьева. — 3-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2024. — 99 с. — ISBN

978-5-4488-0482-3, 978-5-7996-2828-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/139559.html> (дата обращения: 18.04.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/139559>

## 6.2. Дополнительная литература

3. Губарь, Ю. В. Введение в математическое программирование : учебное пособие для СПО / Ю. В. Губарь. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 225 с. — ISBN 978-5-4488-0992-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/139745.html> (дата обращения: 18.04.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Воронина, П. В. Математическое моделирование в задачах : учебное пособие / П. В. Воронина, В. Н. Лапин. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2023. — 80 с. — ISBN 978-5-4437-1427-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/134573.html> (дата обращения: 18.04.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

5. Общероссийский портал Math-Net - <https://www.mathnet.ru/>

## 8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента. Для изучения данной дисциплины профессиональные базы данных и информационно-справочные системы не требуются.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Astra Linux
2	LibreOffice
3	Python
4	PyCharm Community Edition

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Wiley - Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов и книг. Содержит большой раздел Computer Science & Information

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
	Technology, содержащий pdf-файлы с полными текстами журналов и книг издательства. Фиксируется пользователь информации на уровне вуза (Access by Polzunov Altai State Technical University) ( <a href="https://www.wiley.com/en-ru">https://www.wiley.com/en-ru</a> <a href="https://www.onlinelibrary.wiley.com/">https://www.onlinelibrary.wiley.com/</a> )

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для воспитательной, самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения лабораторных занятий

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

## **10. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины**

<b>Код компетенции из УП</b>	<b>Содержание компетенции</b>	<b>Формы и методы оценки</b>
ПК 2.2	Разрабатывать модули программного обеспечения	защита лабораторных работ, зачет

## **ПРИЛОЖЕНИЕ А**

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И УКАЗАНИЯ**

Лекции (в том числе уроки, проводимые в виде лекций) составляют основу теоретического обучения студентов. Они позволяют систематизировать знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию профессионально-значимых свойств и качеств. Для лучшего освоения учебной дисциплины перед каждой лекцией студент повторяет предыдущий лекционный материал и прорабатывает рассмотренные ранее вопросы с использованием рекомендованной преподавателем основной и дополнительной литературы.

Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.

При подготовке к лабораторным работам студенту, кроме повтора лекционного материала по теме занятия, необходимо также изучить методические рекомендации, выданные преподавателем.

Выполнение всех видов работы в соответствующие сроки позволит студентам в течение семестра вести подготовку к промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация проводится в письменном виде в конце семестра.

#### **Методические указания студентам по подготовке к лабораторным работам**

Лабораторные работы необходимы для усвоения теоретического материала и формирования учебных и профессиональных практических навыков.

Выполнение лабораторных работ направлено на обобщение, систематизацию, углубление, закрепление теоретических знаний и приобретения практического опыта по конкретным темам дисциплин.

Содержание лабораторных работ представлено в настоящей программе.

При подготовке к лабораторным работам студенту, кроме повтора лекционного материала по теме занятия, необходимо также изучить методические рекомендации к лабораторной работе.

#### **Подготовка к промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация является приемом проверки степени усвоения учебного материала и лекционных занятий, качества усвоения обучающимися отдельных разделов, сформированных умений и навыков.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу, изучить конспекты по занятиям;
- оставить краткие конспекты ответов (планы ответов).