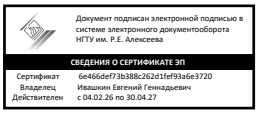
**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный технический университет**
**им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)**

Институт экономики и управления (ИНЭУ)
*(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)*




«УТВЕРЖДАЮ»
Директор института
_____ С.Н. Митяков
22 апреля 2025 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.В.ОД.9. Теория управления

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Программирование и системный анализ

Форма обучения: очная
*(очная, очно-заочная, заочная)*

Год начала подготовки: 2025

Выпускающая кафедра Цифровая экономика (ЦЭ)

Кафедра-разработчик Цифровая экономика (ЦЭ)

Объем дисциплины 72 /2
*часов/з.е*

Промежуточная аттестация Зачет

Разработчик: Ф.Ф. Юрлов, профессор, д.т.н.
*(ФИО, ученая степень, ученое звание)*

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2025 год

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 01.03.02. Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 10.01.2018 года № 9 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол от 17.12.2024 г. № 6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Цифровая экономика» протокол от 18.03.2025 № 1

Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор _____С.Н. Митяков
(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИНЭУ, Протокол от 22.04.2025 №3

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ регистрационный № 01.03.02 – П – 40

Начальник МО _____ / Е.Г. Севрюкова /

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Н.И. Кабанина
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ..... 4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ..... 4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ..... 3
4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП ВО ..... 5
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... 6
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ..... 9
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... 14
8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЦЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... 16
9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ ..... 17
10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ..... 17
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..... 18
12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ..... 19

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целью освоения дисциплины «Теория управления» является изучение методов анализа и синтеза линейных систем управления.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

– освоение аппарата передаточных функций, методов преобразования структурных схем;

– овладение методами анализа линейных систем управления (определение условий устойчивости, оценка динамической точности и быстродействия);

– получение начальных навыков проектирования простейших систем управления.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б1.В.ОД.9 «Теория управления» включена в обязательный перечень дисциплин вариативной части образовательной программы. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Адаптированная программа дисциплины «Теория управления» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся, по их личному заявлению

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции- ПКС 4, в соответствии с ОП ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

В рамках дисциплины «Теория управления» формируется только часть компетенции ПКС- 4 «Способен разрабатывать и анализировать организационно управленческие решения». Полностью компетенция ПКС-4 «Способен приобретать и использовать организационно управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности» формируется совместно с дисциплинами учебного плана, указанными в таблице 1:

Таблица 1- Совместное формирование компетенции ПКС 4 дисциплинам

| Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно | Семестры формирования компетенции ПКС 4 дисциплинами учебного плана | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Микроэкономика | | | | * | | | | |
| Эконометрика | | | | | * | * | | |
| ***Теория управления*** | | | | | | * | | |
| Экономика предприятия / Экономика отрасли | | | | | | * | | |
| Организация НИОКР и проектирование / Управление логистическими системами | | | | | | | * | |
| Менеджмент / Финансовый менеджмент | | | | | | | * | |
| Финансовая математика / Актуарные расчеты | | | | | | | | * |
| Имитационное моделирование / Методы принятия решений | | | | | | | | * |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП ВО

Таблица 2- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы) | | | Трудовые действия, трудовые умения | **Оценочные материалы (ОМ)** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | текущего контроля | промежуточной аттестации |
| **ПКС-4.** способен приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности | **ИПКС-4.1.** Разрабатывает и анализирует организационно-управленческие решения | **Знать:** методы анализа линейных систем управления (определение условий устойчивости, способы оценки динамической точности и быстродействия); методы синтеза линейных систем управления, удовлетворяющие заданным показателям качества. | **Уметь:** применять полученные знания для решения практических задач, возникающих как в научных исследованиях, так и в производственных ситуациях. | **Владеть** способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать результаты при разработке организационно-управленческих решений | Трудовые действия:<br>- согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами;<br>Трудовые умения:<br>- проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;<br>- осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами. | Вопросы по материалам лекций,<br>Вопросы по подготовке и проведению практических занятий;<br>Тест на проверку знаний теоретического материала | Вопросы для Зачета;<br>Результаты выполненных заданий на практических занятиях |
| **ПКС-4.** | *Освоение дисциплины причастно к D/01.6, D/01.6 (06.001) (06.001«Программист»)», решает задачу исследование и разработка математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов* | | | | | | |

# 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 5.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед 72 часа. Дисциплина изучается на третьем курсе в шестом семестре. Распределение часов по видам работ представлено в таблице 3.

Таблица 3

**Распределение трудоёмкости дисциплины[1] по видам работ в семестре**

| Вид учебной работы | Трудоёмкость в час | |
|---|---|---|
| | Всего час. | В т.ч. по семестрам |
| | | 6 семестр |
| **Формат изучения дисциплины** | с использованием элементов электронного обучения | |
| **Общая трудоёмкость** дисциплины по учебному плану | **72** | **72** |
| **1. Контактная работа:** | **38** | **38** |
| **1.1.Аудиторная работа, в том числе:** | **34** | **34** |
| занятия лекционного типа (Л) | 17 | 17 |
| занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др.) | 17 | 17 |
| лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 |
| **1.2.Внеаудиторная, в том числе** | | |
| текущий контроль, консультации по дисциплине [2] | 4 | 4 |
| **2. Самостоятельная работа** (СРС) | **34** | **34** |
| самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным занятиям) | 30 | 30 |
| Подготовка к зачёту | 4 | 4 |

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения и индикаторы достижения компетенций ПКС-4 | Наименование разделов, тем | Виды учебной работы | | | | Вид СРС |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Контактная работа | | | Самостоятельная работа студентов (СРС), час | |
| | | Лекции, час | Лабораторные работы, час | Практические занятия, час | | |
| **6 семестр** | | | | | | |
| **ИПКС-4.1.** Разрабатывает и анализирует организационно-управленческие решения | **Раздел 1** Анализ и синтез линейных систем с одним входом и выходом Передаточная функция линейных систем | **10** | **0** | **11** | **14** | - Проработка лекционного материала - Подготовка к выполнению практических работ |
| | **Тема 1.1** Модели конечномерных линейных систем с одним входов и выходом: - в виде дифференциального уравнения (область оригиналов); - в области изображений. | 2 | | 2 | 1 | |
| | **Тема 1.2.** Временные и частотные характеристики линейных систем. | 1 | | 2 | 1 | |
| | **Тема 1.3.** Структурные схемы автоматических систем м правила их преобразования. | 1 | | 1 | 2 | |
| | **Тема 1.4.** Основные структуры следящих систем и условия их инвариантности. | 1 | | | 4 | |
| | **Тема 1.5.** Анализ устойчивости линейных систем с одним входом и выходом: - алгебраические критерии; - частотные критерии. | 1 | | 4 | 1 | |
| | **Тема 1.6**. Анализ динамической точности следящих систем. | 1 | | | 3 | |
| | **Тема 1.7.** Оценка быстродействия следящих систем. | 1 | | 2 | 1 | |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения и индикаторы достижения компетенций ПКС-4 | Наименование разделов, тем | Виды учебной работы | | | | Вид СРС |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Контактная работа | | | Самостоятельная работа студентов (СРС), час | |
| | | Лекции, час | Лабораторные работы, час | Практические занятия, час | | |
| | **Тема 1.8.** Показатели качества автоматических систем:<br>- прямые показатели;<br>- интегральные показатели | 2 | | | 1 | |
| | **Раздел 2**. **Анализ и синтез многосвязных систем управления**<br>**Тема 2.1.** Уравнения конечномерных многосвязных объектов в пространстве состояний.<br>Временные и частотные характеристики линейных многосвязных систем. | **7**<br>1 | | **6**<br>2 | **16**<br>2 | - Проработка лекционного материала<br>- Подготовка к выполнению практических работ |
| | **Тема 2.2**. Постановка задачи модального управления. Стандартные (желаемые) распределения полюсов системы. | 1 | | | 4 | |
| | **Тема 2.3.** Критерии управляемости и наблюдаемости линейных многосвязных объектов. | 1 | | | 4 | |
| | **Тема 2.4**. Наблюдающие устройства и их синтез. | 1 | | 2 | 2 | |
| | **Тема 2.5.** Синтез регулятора в условиях полной информации о векторе состояния | 1 | | | 2 | |
| | **Тема 2.6.** Синтез регулятора в условиях неполной информации о векторе состояния:<br>- с использованием наблюдающего устройства;<br>- с использованием прямой обратной связи | 2 | | 2 | 2 | |
| | **ИТОГО ЗА СЕМЕСТР** | **17** | | **17** | **30** | |
| | **ИТОГО по дисциплине** | **17** | | **17** | **30** | |

## 6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН

Текущий контроль осуществляется на протяжении всего периода изучения дисциплины «Теория управления» и заключается в контроле за усвоением материала в зависимости от вида занятий:

- лекционные занятия – оценка преподавателем конспекта лекций, в соответствии с предъявляемыми требованиями по их оформлению;
- практические занятия – опрос при проведении практических занятий, контрольные работы;
- для контроля усвоения материала используются тестовые задания. Как правило, этот вид текущего контроля проводится на практических занятиях.

### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Вопросы для проведения устного опроса (текущий контроль) и промежуточной аттестации (зачет).

1. Операторный метод решения линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.
2. Определения передаточной функции линейной системы с одним входом и выходом.
3. Понятие о структурной схеме линейной динамической системы, правила предобразования структурных схем.
4. Методика определения передаточной функции системы по её структурной схеме.
5. Временные характеристики линейных систем.
6. Частотные характеристики линейных систем.
7. Основные типы регуляторов (П, ПИ, ПИД). Прямые показатели качества системы управления.
8. Понятие об устойчивой системе. Необходимые и достаточные условия устойчивости линейной системы.
9. Алгебраические критерии устойчивости.
10. Частотные критерии устойчивости.
11. Понятие об астатизме системы. Условия астатизма *l* – ого порядка.
12. Динамическая ошибка системы управления и метод её вычисления.
13. Метод вычисления коэффициентов ошибок линейных систем.
14. Статическая ошибка и способ её устранения.
15. Способ оценки быстродействия линейной системы.
16. Оценка быстродействия с П, И, ПИ управлением.
17. Интегральные показатели качества системы управления.
18. Постановка задачи оптимального управления
19. Иллюстрация решения задачи оптимального управления на примере минимизации среднеквадратичного отклонения в следящей системе.

**Примеры контрольных заданий по курсу «Теория управления».**

Задача 1. Найти временные характеристики звена, описываемого уравнением $T1dydt+1=K0u$

Задача 2. Найти частотные характеристики звена, описываемого уравнением $T1dydt+1=K0u$

**Пример тестовых заданий**

**1. Цель проекта – это:**

- Сформулированная проблема, с которой придется столкнуться в процессе выполнения проекта

+ Утверждение, формулирующее общие результаты, которых хотелось бы добиться в процессе выполнения проекта
- Комплексная оценка исходных условий и конечного результата по итогам выполнения проекта

**2. Реализация проекта – это:**
- Создание условий, требующихся для выполнения проекта за нормативный период
- Наблюдение, регулирование и анализ прогресса проекта
+ Комплексное выполнение всех описанных в проекте действий, которые направлены на достижение его целей

**3. Проект отличается от процессной деятельности тем, что:**
- Процессы менее продолжительные по времени, чем проекты
- Для реализации одного типа процессов необходим один-два исполнителя, для реализации проекта требуется множество исполнителей
+ Процессы однотипны и цикличны, проект уникален по своей цели и методам реализации, а также имеет четкие срока начала и окончания

**4. Что из перечисленного не является преимуществом проектной организационной структуры?**
+ Объединение людей и оборудования происходит через проекты
- Командная работа и чувство сопричастности
- Сокращение линий коммуникации

**5. Что включают в себя процессы организации и проведения контроля качества проекта?**
- Проверку соответствия уже полученных результатов заданным требованиям
- Составление перечня недоработок и отклонений
+ Промежуточный и итоговый контроль качества с составлением отчетов

**6. Метод освоенного объема дает возможность:**
- Освоить минимальный бюджет проекта
+ Выявить, отстает или опережает реализация проекта в соответствии с графиком, а также подсчитать перерасход или экономию проектного бюджета
- Скорректировать сроки выполнения отдельных процессов проекта

**7. Какая часть ресурсов расходуется на начальном этапе реализации проекта?**
+ 9-15 %
- 15-30 %
- до 45 %

**8. Какие факторы сильнее всего влияют на реализацию проекта?**
- Экономические и социальные
- Экономические и организационные
+ Экономические и правовые

**9. Назовите отличительную особенность инвестиционных проектов:**
- Большой бюджет
+ Высокая степень неопределенности и рисков
- Целью является обязательное получение прибыли в результате реализации проекта

**10. Что такое веха?**

+ Знаковое событие в реализации проекта, которое используется для контроля за ходом его реализации
- Логически взаимосвязанные процессы, выполнение которых приводит к достижению одной из целей проекта
- Совокупность последовательно выполняемых действий по реализации проекта

**11. Участники проекта – это:**
- Потребители, для которых предназначался реализуемый проект
- Заказчики, инвесторы, менеджер проекта и его команда
+ Физические и юридические лица, непосредственно задействованные в проекте или чьи интересы могут быть затронуты в ходе выполнения проекта

**12. Тест. Инициация проекта является стадией в процессе управления проектом, по итогам которой:**
- Объявляется окончание выполнения проекта
+ Санкционируется начало проекта
- Утверждается укрупненный проектный план

**13. Что такое предметная область проекта?**
+ Объемы проектных работ и их содержание, совокупность товаров и услуг, производство (выполнение) которых необходимо обеспечить как результат выполнения проекта
- Направления и принципы реализации проекта
- Причины, по которым был создан проект

**14. Для чего предназначен метод критического пути?**
- Для определения сроков выполнения некоторых процессов проекта
- Для определения возможных рисков
+ Для оптимизации в сторону сокращения сроков реализации проекта

**15. Структурная декомпозиция проекта – это:**
+ Наглядное изображение в виде графиков и схем всей иерархической структуры работ проекта
- Структура организации и делегирования полномочий команды, реализующей проект
- График поступления и расходования необходимых для реализации проекта ресурсов

**16. Какие факторы необходимо учитывать в процессе принятия решения о реализации инвестиционного проекта?**
- Инфляцию и политическую ситуацию в стране
- Инфляцию, уровень безработицы и альтернативные варианты инвестирования
+ Инфляцию, риски, альтернативные варианты инвестирования

**17. Как называется временной промежуток между началом реализации и окончанием проекта?**
- Стадия проекта
+ Жизненный цикл проекта
- Результат проекта

**18. В Microsoft Project есть следующие типы ресурсов:**
+ Материальные, трудовые, затратные

- Материальные, трудовые, временные
- Трудовые, финансовые, временные

**19. Проект, который имеет лишь одного постоянного сотрудника – управляющего проектом, является … матричной структурой.**
- Единичной
- Ординарной
+ Слабой

**20. Как называется скидка, содействующая рекламе проекта?**
- Стимулирующая
- Проектная
+ Маркетинговая

**21. Два инструмента, содействующих менеджеру проекта в организации команды, способной работать в соответствии с целями и задачи проекта – это структурная схема организации и….**
- Укрупненный график
+ Матрица ответственности
- Должностная инструкция

**22. Назовите метод контроля фактически выполненных работ по реализации проекта, позволяющий провести учет некоторых промежуточных итогов для незавершенных работ.**
- 10 на 90
+ 50 на 50
- 0 к 100

**23. Три способа финансирования проектов: самофинансирование, использование заемных и … средств.**
+ Привлекаемых
- Государственных
- Спонсорских

**24. Состояния, которые проходит проект в процессе своей реализации – это … проекта.**
- Этапы
- Стадии
+ Фазы

**25. Как называется временное добровольное объединение участников проекта, основанное на взаимном соглашении и направленное на осуществление прибыльного, но капиталоемкого проекта?**
- Консолидация
+ Консорциум
- Интеграция

**26. Завершающая фаза жизненного цикла проекта состоит из приемочных испытаний и …**
- Контрольных исправлений
+ Опытной эксплуатации
- Модернизации

**27. Как называются денежные потоки, которые поступают от каждого участника реализуемого проекта?**
+ Притоки
- Активы
- Вклады

**28. Как называется организационная структура управления проектами, применяемая в организациях, которые постоянно занимаются реализацией одного или нескольких проектов?**
- Материнская
- Адхократическая
+ Всеобщее управление проектами

**29. Проект, заказчик которого может решиться увеличить его окончательную стоимость по сравнению с первоначальной, является:**
- Простым
+ Краткосрочным
- Долгосрочным

**30. Объединение ресурсов в процессе создания виртуального офиса проекта характеризуется … независимостью.**
+ Территориальной
- Финансовой
- Административной

### 6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции ПКС-4 по дисциплине «Теория управления» при текущем контроле применяется традиционная система оценки успеваемости студентов.

При проведении промежуточной аттестации в виде зачета, преподаватель может учитывать результаты текущего контроля.

В результате, по дисциплине, выставляется оценка «Зачтено» или «Не зачтено»

**Таблица 6 - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине «Теория управления» и шкала оценивания**

*ия*

| **Код и наименование компетенции** | **Код и наименование индикатора достижения компетенции** | **Критерии оценивания результатов обучения** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Оценка **«неудовлетворительно»** «не зачтено» | Оценка **«удовлетворительно»** «зачтено» | Оценка **«хорошо»** «зачтено» | Оценка **«отлично»** «зачтено» |
| **ПКС 4.** способен приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности | **ИПКС-4.1.** Разрабатывает и анализирует организационно-управленческие решения | Студент очень слабо ориентируется в учебном материале, отсутствует усвоение материала, непонимание его использования в рамках поставленных целей и задач; отсутствуют выполненные практические работы | Фрагментарные, поверхностные знания курса; демонстрация полученных знаний неуверенная, практические работы выполняются с ошибками, которые студент может исправить с помощью преподавателя | Студент уверенно владеет материалом, самостоятельно решает основные задачи в рамках постановки целей. При решении практических задач допускает незначительные ошибки, которые может самостоятельно исправить. | Имеет глубокие знания всего материала; студент уверенно демонстрирует полученные знания; практические задачи выполняются без ошибок. |

| **Оценка** | Критерии оценивания при проведении промежуточной аттестации | |
|---|---|---|
| | **Знаниевая компонента** | **Деятельностная компонента** |
| Не зачет | Не способен сформулировать основные понятия, не способен применять знания при выполнении тестов и практических работ. | Не способен к решению учебных задач, предлагаемых при проведении зачета. |
| Зачет | Удовлетворительное знание основных понятий, способен выполнять тестовые задания и практические работы, делать выводы. | Способен к решению учебных задач, предлагаемых при проведении зачета. |

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

**1.Основная литература**


1. Бадмаев, Е. З. Проектное управление в развитии предприятия / Е. З. Бадмаев // Управление развитием социально-экономических систем регионов : Сборник научных трудов, Улан-Удэ, 01–02 октября 2020 года. – Улан-Удэ: Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, 2020. – С. 17-23.
2. Бедердинова, О. И. Автоматизированное управление IT-проектами : учебное пособие / О.И. Бедердинова, Ю.А. Водовозова. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 92 с.
3. Бояркова, Т. Д. Управление проектами в условиях риска / Т. Д. Бояркова // Риск-ориентированное управление в государственном и корпоративном секторе экономики города Москвы : Сборник статей / Под ред. А.А. Шестемирова, М.В. Ефимовой. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью «Издательство «КноРус», 2020. – С. 292-299.
4. Управление проектами : Учеб.пособие / О. С. Кошелев, И. О. Леушин, О. В. Федоров. - М. : КноРус, 2011. - 253 с. - Библиогр.:с.251-253. - ISBN 978-5-40600526-2 : 208-80.


**2. Дополнительная литература**


1. Баркалов, С. А. Формирование моделей управления проектами на основе стейкхолдер — менеджмента / С. А. Баркалов, Т. А. Аверина, З. О. Брежнева // Теория и практика экономики и предпринимательства : XVII Всероссийская с международным участием научно-практическая конференция, Симферополь-Гурзуф, 23–25 апреля 2020 года / Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского. – Симферополь: ИП Зуева Т. В., 2020. – С. 15-17.
2. Бахтин, И. В. Руководство по выбору лучшего программного обеспечения для управления проектами / И. В. Бахтин // Научный электронный журнал Меридиан. – 2020. – № 7(41). – С. 60-62.
3. **Дискретная математика** : Учеб.пособие / А. А. Куркин, Ю. М. Максимов ; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Б.и.], 2013. - 145 с. : ил. - Библиогр.:с.144. - ISBN 978-5-502-00155-7 : 106-27.
4. **Дискретная математика** : Комплекс учебно-метод.материалов / А. В. Чернов НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Б.и.], 2014. - 138 с. : ил. - Терминологический указ.:с.133-137. - Библиогр.:с.138. - ISBN 978-5-502-00413-8 : 9350.
5. **Курс теории автоматического управления : Учеб.пособие** / А. А. Первозванский. - 2-е изд.,стер. - СПб.; М.; Краснодар : Лань, 2010. - 615 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Прил.:с.583-603.- Предм.указ.:с.610-615. - Библиогр.:с.604-609. - ISBN 978-5-8114-0995-2 : 513-04


### 7.2 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

В процессе изучения дисциплины студентам необходимо воспользоваться следующими методическими материалами:

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Теория управления», 2020 год. Разработчик д.т.н., профессор Максимов Ю.М.

2. Методические рекомендации по выполнению практических работ по дисциплине «Теория управления», 2020 год. Разработчик д.т.н., профессор Максимов Ю.М.

## 8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

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

1. Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://znanium.com/. – Загл. с экрана
3. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://openedu.ru/. - Загл с экрана
4. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://uisrussia.msu.ru/. – Загл. с экрана.

### 8.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 7 - Перечень электронных библиотечных систем

| № | Наименование ЭБС | Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС |
|---|---|---|
| 1 | Консультант студента | http://www.studentlibrary.ru/ |
| 2 | Лань | https://e.lanbook.com/ |
| 3 | Юрайт | https://urait.ru/ |
| 4 | КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. - | http://www.consultant.ru/ |

Таблица 8 - **Перечень программного обеспечения**

В таблице 8 указан перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для формирования компетенций по дисциплине «Теория управления»

| Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе | Программное обеспечение свободного распространения |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Microsoft Windows XP/7/8.1/10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/КМР от 15.10.18) | Calculate Linux (свободное ПО) |
| Microsoft Visual Studio 2008/2010/2013/2015/2017 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/КМР от 15.10.18) | Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0) |
| Microsoft Office Профессиональный плюс 2010 (лицензия № 49487732) | Adobe Reader 11 (проприетарное ПО) |
| Microsoft Office Standard 2007 (лицензия № 43847744) | Libre office 5.2.4.2 (свободное ПО, лицензия Mozilla Public License) |
| Microsoft Office Access 2013/2016 (подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14) | Visual Prolog (проприетарное ПО) |
| Microsoft Office Visio 2013/2016 (подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14) | MicroCAP (бесплатная студенческая версия) |

Таблица 9 - **Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| № | Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы | Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета) |
|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** |
| **1** | База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ | https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts |
| **2** | Электронная база избранных статей по философии | http://www.philosophy.ru/ |
| **3** | Единый архив экономических и социологических данных | http://sophist.hse.ru/data_access.shtml |
| **4** | Базы данных Национального совета по оценочной деятельности | http://www.ncva.ru |
| **5** | Справочная правовая система «КонсультантПлюс» | доступ из локальной сети |
| **6** | Информационно-справочная система «Техксперт» | доступ из локальной сети |

## 9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

Таблица 10 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

| № | Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ | Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования |
|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** |
| 1 | ЭБС «Консультант студента» | озвучка книг и увеличение шрифта |
| 2 | ЭБС «Лань» | специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации |
| 3 | ЭБС «Юрайт» | версия для слабовидящих |

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в данном разделе.

Таблица 11 - Оснащенность аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

| № | Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы | Оснащенность аудиторий помещений и помещений | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|---|
| **1** | **1** | **2** | **3** |
| 1 | **6421** учебная аудитория для проведения занятий | Комплект демонстрационного оборудования: | • Microsoft Windows7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12 | • ПК, с выходом на мультимедийный проектор, на базе AMD Athlon 2.8 Ггц, 4 Гб ОЗУ, 250 ГБ HDD, монитор 19" – 1шт.<br>• Мультимедийный проектор Epson- 1 шт;<br>• Экран – 1 шт.;<br>Набор учебно-наглядных пособий | • Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3);<br>• Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655);<br>• Open Office 4.1.1 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0)<br>• Adobe Acrobat Reader (FreeWare);<br>• 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензиея GNU LGPL);<br>Dr.Web (С/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025) |
| | **6543**<br>компьютерный класс - помещение для СРС, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12) | • Проектор Accer – 1шт;<br>• ПК на базе IntelCoreDuo 2.93 ГГц, 2 Гб ОЗУ, 320 Гб HDD, монитор Samsung 19` – 11 шт..<br>ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета | • Microsoft Windows 7 (подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14);<br>• Microsoft Office (лицензия № 43178972);<br>• Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135);<br>• Adobe Acrobat Reader (FreeWare);<br>• 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензиея GNU LGPL);<br>• Dr.Web (С/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025)<br>• КонсультантПлюс (ГПД № 0332100025418000079 от 21.12.2018);<br>Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3) |

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 11.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина «Теория управления» реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации в виде зачета.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

### 11.2 Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях

Практические занятия по дисциплине «Теория управления» проводятся с целью:

Формирования умений:

- систематизировать полученные на лекционных занятиях знания и практические умения в области теории управления;
- получить практические навыки анализа и синтеза систем управления;
- осуществлять поиск, анализировать и обобщать необходимую информацию

Задачи практических занятий:

- осмысление лекционного материала (основных понятий и определений теории правления);

- решение учебных задач, формирующих навыки анализа и синтеза систем управления;

- общение с преподавателем, позволяющее уточнить правильность интерпретаций лекционного материала.

Более подробно материал изложен в Методических рекомендациях по выполнению практических работ по дисциплине «Теория управления»

### 11.3. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных заданий на практических занятиях.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 11). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

## 12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 12.1. Типовые задания при проведении текущего контроля по дисциплине «Теория управления

**По разделу «Анализ и синтез линейных систем с одним входом и выходом».**

1. Дайте определение передаточной функции линейной системы с одним входом и выходом.
2. Какие Вы знаете показатели передаточной функции?
3. Как определяется характеристическое уравнение?
4. Что такое структурная схема линейной системы?
5. Правила преобразования структурных схем.
6. Что такое весовая функция линейной системы?
7. Что такое переходная функция линейной системы?
8. Как связаны между собой переходная и весовая функции?
9. Что такое АЧХ и ФЧХ линейной системы?
10. Что такое ЛАЧХ и ЛФЧХ линейной системы?
11. Что такое АФЧХ?
12. Сформулируйте критерий устойчивости Рауса – Гурвица.
13. Сформулируйтекритерий Вышнеградского.
14. Сформулируйте критерий  Найквиста.
15. Как должны быть расположены корни характеристического уравнения на комплексной плоскости устойчивой системы?

16. Как вычисляется ошибка отработки линейной системой входного сигнала f(t) при $t \to \infty$ ?
17. Как вычисляются моменты весовой функции различного порядка?
18. Как определяется статическая ошибка?
19. Как определяется астатизм линейной системы *l* –ого порядка?
20. Каким образом можно оценить быстродействие линейной системы?
21. Какие Вы знаете прямые показатели качества функционирования линейной системы управления?
22. Как определяется интегральный показатель качества?

**По разделу «Анализ и синтез многосвязных систем правления»:**

23. Алгоритм перехода от линейного дифференциального уравнения n – ого порядка к системе n дифференциальных уравнений первого порядка в форме Коши.
24. Как определяется управляемое каноническое представление модели линейной многосвязной системы?
25. Дайте определение передаточной матрицы многосвязной системы.
26. Как определяется характеристическое уравнение многосвязной системы?
27. Как вычисляются весовая и переходная матрицы многосвязной линейной системы?
28. Как связаны между собой эти матрицы?
29. Сформулируйте задачу модального управления?
30. Какие желаемые распределения полюсов линейной системы на комплексной плоскости Вы знаете
31. Что такое наблюдающее устройство?
32. Сформулируйте теорему разделения.
33. Сформулируйте критерии управляемости многосвязной линейной системы?
34. Сформулируйте критерий наблюдаемости линейной многосвязной системы.

### 12.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков в ходе промежуточной аттестации по дисциплине

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине – зачет. Оценка «зачтено» или «не зачтено» выставляется студенту на основании результатов текущего контроля и проведения устного опроса на последнем занятии. Типовые вопросы приведены в п.6.1.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ИНЭУ

_____
“____”_____2025__ г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**[3]

Б1.В.ОД.9 «Теория управления»

для подготовки бакалавров
Направление: 01.03.02 Прикладная математика и информатика
Направленность: Программирование и системный анализ
Форма обучения: очная
Год начала подготовки: 2025

Курс 3
Семестр 6
В рабочую программу вносятся следующие изменения:
1) Дисциплина «Теория управления», в силу своей важности и актуальности, была перенесена из блока дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.6) в блок обязательных дисциплин вариативной части.
2) Изменены реализуемые компетенции
3) Изменен период изучения дисциплины
Разработчик (и): Юрлов Ф.Ф., профессор, д.т.н.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)
«__»_____2025_г.
Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____
_____ протокол № _____ от «__» _____2025__г.

Заведующий кафедрой ЦЭ_____

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой *Цифровая экономика* _____«__» _____2025_г.

Методический отдел УМУ:_____ «__» _____2025_ г.

[3] Рабочая программа дисциплины актуализируется ежегодно перед началом нового учебного года