

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

Кафедра «Прикладная математика»

ОДОБРЕНО:

на заседании кафедры разработчика

протокол №10 от 18.12.2025 г.

Зав. кафедрой

_____ Пакшин П.В.

«18» декабря 2025

УТВЕРЖДЕН:

на заседании Ученого совета АПИ НГТУ

протокол № 9 от 25.12.2025 г.

Директор института

_____ В.В. Глебов

«25» декабря 2025 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.15 Теория управления

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: *01.03.04 Прикладная математика*

Направленность: *Математическое и программное обеспечение систем обработки информации и управления*

Форма обучения: *очная*

Выпускающая кафедра *Прикладная математика*

Разработчик (и): *Пакшин П.В., д.ф.-м.н., профессор, зав. кафедрой*

регистрационный № *01.03.04 - 15*

Начальник учебного отдела _____ О.Ю. Мельникова
подпись

Заведующая отделом библиотеки _____ О.Н. Старостина
подпись

АРЗАМАС, 2026 год

Содержание

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	8
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	12
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
3.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам.....	12
3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам.....	13
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда.....	15
4.2. Справочно-библиографическая литература	15
4.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	15
5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
5.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	16
5.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	16
5.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	16
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	17
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
7.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии	18
7.2. Методические указания для занятий лекционного типа	18
7.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах.....	19
7.4. Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа.....	19
7.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся.....	19
7.6. Методические указания для выполнения РГР	19
7.7. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы.....	19
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ.....	19
9. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ.....	20

1.ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает планируемые результаты обучения по дисциплине, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика, утвержденного приказом Минобрнауки России от «10» 01.2018 г. № 11.

Освоение дисциплины вносит вклад в формирование компетенций, предусмотренных ОПОП:

Таблица 1.

Код компетенции	Формулировка компетенции
Общепрофессиональные (ОПК)	
ОПК-2	Способен обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели, осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты, оценивать надежность и качество функционирования систем
Профессиональные (ПК)	
ПК-2	Способен проводить аналитические и имитационные исследования

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения по дисциплине, вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (таблица 2).

Таблица 2. Индикаторы достижения компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ ¹	Квалификационные требования к выбранной ТФ ²	Оценочные материалы (ОМ)	
					текущего контроля	промежуточного контроля
ОПК-2 Способен обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели, осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты, оценивать надежность и качество функционирования систем	ИОПК-2.1. Использует математические методы, методы математического моделирования, теории управления и технологии программирования для решения различных задач	Знать: - базовые принципы и понятия теории управления - принцип обратной связи, понятия устойчивости, управляемости, наблюдаемости Уметь: - анализировать разрабатываемые системы управления, руководствуясь базовыми принципами и понятиями теории управления, а также классическими и современными методами решения задач анализа и синтеза систем управления - применять базовые принципы и понятия теории управления при решении задач анализа и синтеза систем управления на основе классических и современных методов Владеть: - навыками решения задач анализа и синтеза систем управления - современными программными средствами решения задач анализа и синтеза систем управления (Control Systems Toolbox из пакета MATLAB)			Выполнение лабораторных работ Контрольные вопросы при сдаче лабораторных работ Тестирование по различным темам и разделам дисциплины	Вопросы к экзамену Итоговый тест для проведения промежуточной аттестации

¹ При отсутствии данных данный столбец нужно удалить;² При отсутствии данных данный столбец нужно удалить.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ ¹	Квалификационные требования к выбранной ТФ ²	Оценочные материалы (ОМ)	
					текущего контроля	промежуточного контроля
ПК-2 Способен проводить аналитические и имитационные исследования	ИПК-2.2 Планирует и проводит аналитические и экспериментальные исследования с использованием новейших достижений науки и техники	Знать: - классические и современные методы решения задач анализа и синтеза систем управления Уметь: - осуществлять проверку адекватности систем управления, анализ и интерпретацию результатов Владеть: - навыками оценивания надежности и качества функционирования системы управления	ПС 40.011 А/02.5	Трудовые действия: Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов Составление отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов Трудовые умения: Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ Применять методы проведения экспериментов Трудовые знания: Цели и задачи проводимых исследований и разработок Отечественный и международный опыт в соответствующей области исследования Другие характеристики: Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач	Выполнение лабораторных работ Контрольные вопросы при сдаче лабораторных работ Тестирование по различным темам и разделам дисциплины	Вопросы к экзамену Итоговый тест для проведения промежуточной аттестации

Данные по профессиональным стандартам ОП ВО:

Шифр и наименование профессионального стандарта:

ПС 40.011 «Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок»

Код и наименование обобщенной трудовой функции:

А «Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы»

Код и наименование трудовой функции:

ТФ А/02.5 «Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок»

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина (модуль) Б1.О.15 «Теория управления» включена в обязательный перечень дисциплин обязательной части образовательной программы вне зависимости от ее направленности (профиля). Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Математический анализ», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Физика», «Дифференциальные уравнения», «Теория функций комплексного переменного», «Моделирование в MATLAB», «Методы оптимизации», «Матричные уравнения и неравенства».

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины «Теория управления», необходимы при изучении следующих дисциплин: «Теоретические основы инерциальной навигации», «Математические модели неопределенных систем», «Теория навигационных систем», «Преддипломная практика» и при выполнении выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является изучение и освоение основ теории управления в рамках детерминированных линейных моделей.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач.ед. 180 часов, распределение часов по видам работ семестра представлено в таблице 3.

Таблица 3. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам
		№ сем 7
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	180	180
1. Контактная работа:	62	62
1.1 Аудиторная работа, в том числе:	54	54
лекции	22	22
лабораторные	32	32
практические	-	-
1.2 Контрольно-самостоятельная работа	8	8
курсовая работа/курсовой проект	2	2
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточном контроле (экзамене)	2	2
реферат, расчетно-графическая работа, контрольная работа	-	-
2. Самостоятельная работа	118	118
2.1 самостоятельная работа (самостоятельное изучение разделов, самоподготовка, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	91	91
2.2 подготовка к контролю	27	27
3. Форма контроля	экзамен	экзамен

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4 – Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов	
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия		
7 семестр						
ОПК-2 ИОПК-2.1 ПКС-2 ИПКС-2.2	Раздел 1. Базовые понятия и принципы теории управления					
	Тема 1.1 Становление науки об управлении. Задача о центробежном регуляторе. Решение И.А. Вышнеградского	1			5	Проработка теоретического материала по курсу
	Тема 1.2 Структура системы управления. Разомкнутые и замкнутые системы. Принцип обратной связи. Типовые законы управления	1			5	
	Итого по 1 разделу	2			10	
	Раздел 2. Непрерывные системы управления					
	Тема 2.1 Математическое описание непрерывных систем управления. Нелинейные модели в пространстве состояний Линеаризация. Линейные модели в виде уравнений состояния. Основные характеристики линейных систем в пространстве состояний. Преобразование Лапласа. Характеристики линейных систем в области преобразования Лапласа. Резольвента, передаточная функция и частотная характеристика. Логарифмическая частотная характеристика. Структурные схемы и соединения линейных систем.	3			5	Проработка теоретического материала по курсу

	Преобразования структурных схем. Элементарные звенья и их характеристики.					
	Тема 2.2 Устойчивость, управляемость и наблюдаемость непрерывных систем управления Понятие и определения устойчивости. Функция Ляпунова. Теорема об экспоненциальной устойчивости. Квадратичная функция Ляпунова и матричное уравнение Ляпунова. Алгебраические критерии устойчивости Частотные критерии устойчивости. Запасы устойчивости по амплитуде и по фазе. Робастная устойчивость. Анализ устойчивости на основе техники линейных матричных неравенств. Управляемость и наблюдаемость. Критерии управляемости и наблюдаемости.	3			5	
	Тема 2.3 Качество непрерывных систем управления Показатели качества переходного процесса. Частотные показатели качества. Корневые показатели качества. Типовые распределения корней. Интегральные оценки качества. Показатели качества в установившемся режиме. Статические и астатические системы. Структура астатической системы управления.	3			5	
	Тема 2.4 Синтез непрерывных систем управления Синтез ПИД-регуляторов. Задача о	3			5	

	линейно-квадратическом регуляторе. Синтез управления со статической обратной связью по состоянию методом оптимальной функции Ляпунова. Синтез управления со статической обратной связью по выходу методом множителей Лагранжа. Синтез управления со статической обратной связью по выходу на основе техники линейных матричных неравенств. Понятие о модальном управлении. Теорема о размещении полюсов полностью управляемой системы с помощью обратной связи по состоянию. Наблюдатель в контуре управления. Алгебраическое разделение. Синтез управления с динамической обратной связью по выходу.					
	Лабораторная работа №1 Моделирование и анализ лабораторного макета манипулятора с гибким поворотным звено		4		5	Подготовка к лабораторным занятиям
	Лабораторная работа №2 Моделирование и анализ перевернутого поворотного маятника		4		5	
	Лабораторная работа №3 Анализ непрерывной линейной системы на основе программного приложения «Controlsystemstoolbox» пакета MATLAB		4		5	
	Лабораторная работа №4 Построение и анализ ПИД-регулятора скорости вращения вала электродвигателя.		4		5	
	Лабораторная работа №5 Построение и анализ ПИД-регулятора угла поворота вала электродвигателя.		4		5	
	Лабораторная работа №6 Построение линейно-квадратичного регулятора лабораторного макета		4		5	

	манипулятора с гибким поворотным звеном					
	Лабораторная работа № 7 Построение линейно-квадратичного регулятора перевернутого поворотного маятника		4		5	
	Итого по 2 разделу	12	28		55	
	Раздел 3 Дискретные системы управления					
	Тема 3.1 Математическое описание дискретных систем управления Дискретная модель линейной системы с цифровыми сигналами на входе и выходе. Разностные уравнения состояния. Характеристики дискретных линейных систем в пространстве состояний. Применение z-преобразования. Характеристики дискретных линейных систем в области z-преобразования. Резольвента, передаточная функция и частотная характеристика. дискретной системы.	2			5	Проработка теоретического материала по курсу
	Тема 3.2 Устойчивость, управляемость и наблюдаемость дискретных систем управления Понятие и определения устойчивости. Функция Ляпунова. Теорема об экспоненциальной устойчивости. Квадратичная функция Ляпунова и дискретное матричное уравнение Ляпунова. Алгебраические и частотные критерии устойчивости. Анализ устойчивости на основе техники линейных матричных неравенств. Управляемость и наблюдаемость.	3			5	
	Тема 3.3 Синтез дискретных систем управления Задача о линейно-квадратическом регуляторе дискретной системы.	3			8	

	Синтез управления со статической обратной связью по состоянию методом оптимальной функции Ляпунова. Синтез управления со статической обратной связью по выходу методом множителей Лагранжа. Синтез управления со статической обратной связью по выходу на основе техники линейных матричных неравенств. Наблюдатель в контуре управления. Алгебраическое разделение. Синтез управления с динамической обратной связью по выходу.					
	Лабораторная работа № 8 Анализ дискретной линейной системы на основе программного приложения «Controlsystemstoolbox» пакета MATLAB		4		8	Подготовка к лабораторным занятиям
	Итого по 3 разделу	8	4		26	
	ИТОГО за семестр	22	32		91	
	ИТОГО по дисциплине	22	32		91	

Таблица 5 - Используемые активные и интерактивные образовательные технологии

Вид занятий	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
Лекции	Технология развития критического мышления Дискуссионные технологии
Лабораторные работы	Технология развития критического мышления Тестовые технологии Технологии работы в малых группах Информационно-коммуникационные технологии

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

1. Леонов, Г.А. Теория управления [Текст] / Г. А. Леонов. - СПб. : Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2006. - 233 с. - ISBN 5-288-03885-6:
2. Ким, Д. П. Теория автоматического управления. Т. 1. Линейные системы / Ким Д. П. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 312 с. - ISBN 978-5-9221-0857-7. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922108577.html> - Режим доступа: по подписке.

4.2. Справочно-библиографическая литература

1. Поляк Б.Т., Хлебников М.В. Рапопорт Л.Б. Математическая теория автоматического управления: учебное пособие. – М.: ЛЕНАНД, 2019. – 500 с.
2. Методические указания для лабораторных работ по дисциплине «Теория управления». Рекомендованы решением кафедры прикладной математики АПИ НГТУ, протокол №4 от 29.04.2021 г.
3. Емельянова Ю.П., Пакшин П.В. Матричные уравнения и неравенства в задачах теории управления: учеб. пособие / Ю.П. Емельянова, П.В. Пакшин; Нижегород. гос. техн. ун-тим. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2020. – 125 с.

4.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Положение по виду деятельности «Методические рекомендации к лекционным и практическим занятиям по дисциплине» НГТУ ПВД 11.6/145-23 от 27 февраля 2023 г. Электронный адрес: <https://api.nntu.ru/sveden/files/000651.pdf>
2. Положение по виду деятельности «Методические рекомендации по оформлению практических работ обучающихся» НГТУ ПВД 11.6/146-23 от 27 февраля 2023 г. Электронный адрес: <https://api.nntu.ru/sveden/files/000653.pdf>
3. Положение по виду деятельности «Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине» НГТУ ПВД 11.6/148-23 от 27 февраля 2023 г. Электронный адрес: <https://api.nntu.ru/sveden/files/000654.pdf>
4. Положение по виду деятельности «Методические рекомендации по применению интерактивных форм, методов и технологий обучения» НГТУ ПВД 11.6/144-23 от 27 февраля 2023 г. Электронный адрес: <https://api.nntu.ru/sveden/files/000650.pdf>

5. 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).

5.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система издательства «IPRbooks» www.iprbookshop.ru
2. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Научная электронная библиотека открытого доступа КиберЛенинка <https://cyberleninka.ru/journal>
4. Электронно-библиотечная система издательства «Наука» <https://www.libnauka.ru>
5. Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН <http://www.vlibrary.ru>

5.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Windows 10 (Подписка DreamSpark Premium договор № Tr000153075 от 11.04.2017)	7-Zip (GNU LGPL)
Windows 7 (Подписка DreamSpark Premium договор № Tr000153075 от 11.04.2017)	GoogleChrome (Проприетарное (закрытое) бесплатное программное обеспечение)
MS Office-2010 Russian Standart (Лицензия № 46931090 от 20.05.2010)	
MATLAB (лицензия № 363567 от 27.04.2011)	

Таблица 7. 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.	Сайт «Интернет и Право»	https://internet-law.ru/
2.	Библиотека нормативной документации	https://files.stroyinf.ru/
3.	База данных свободного доступа Polpred Обзор СМИ	https://polpred.com/news

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

Для проведения учебных занятий по дисциплине могут быть использованы любые учебные аудитории, лаборатории или специализированные помещения, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения в соответствии с требованиями к реализации программы. Сведения об оборудованных учебных кабинетах размещена на сайте АПИ НГТУ (<https://api.nntu.ru>) в разделе «Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса. Доступная среда» по ссылке: <https://api.nntu.ru/sveden/objects/>

Таблица 8. Оснащенность аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

Адрес места нахождения	Наименование оборудованного учебного кабинета	Оснащенность оборудованного учебного кабинета	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
607227, Нижегородская область, г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19, пом.№1	Лаборатория «Научно-образовательного центра АПИ НГТУ и ИПУ РАН» № 313	1. Рабочее место преподавателя – 1. 2. Рабочее место студента для ЛР –16. 3. Комплект лабораторного оборудования: - Ноутбук 17.3" SUS R75VJ – 3 шт. - Контактн. Плата – 1 шт. - Мультиметр - 1 шт. - ОР-140Д ЦАП – 1 шт. - E140 внешний модуль – 1 шт. - Лабораторная коробка испытательная сигнальная BNC-2120 – 1 шт. - Многоф. уч. плат., /лаборатория/ NI ELVIS – 1 шт. - Многоф. уч. плат., /практикум/ NI ELVIS – 1 шт. - Отладочный комплект MC-24 EM – 1 шт. - Система управл, с вращ, гибк, штанг – 1 шт. - Устройство REALL	LabVIEW MATLAB (лицензия № 363567 от 27.04.2011)

Адрес места нахождения	Наименование оборудованного учебного кабинета	Оснащенность оборудованного учебного кабинета	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		LAB – 1 шт. 4. Рабочее место студента – 12	
607227, Нижегородская область, г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19, пом.№1	Мультимедийный класс № 320	1. Рабочее место преподавателя, оснащенное ПК с монитором – 1. 2. Рабочие места студентов, оснащенные ПК с мониторами – 13. 3. Комплект демонстрационного оборудования: - мультимедийный проектор – 1 шт.; - экран для проектора – 1 шт.; - доска маркерная – 1 шт. 4. Рабочее место студента – 28.	Windows 10 (Подписка DreamSpark Premium договор № Tr000153075 от 11.04.2017) Мой Офис Стандартный (Договор № Л-80878 02.04.2019) MS Office-2010 Russian Standart (Лицензия № 46931090 от 20.05.2010) ABBYY FineReader 10 Corporate Edition (Сертификат AF10-3S1V25-102 от 04.06.2010) MATLAB (лицензия № 363567 от 27.04.2011) Microsoft Visual Studio
607227, Нижегородская область, г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19, пом.№1	Кабинет самоподготовки студентов № 316	1. Рабочие места студентов, оснащенные ПК с мониторами – 5. 2. ПК с выходом на телевизор LG – 1 шт. 3. Рабочее место студента – 26.	Windows 10 (Подписка DreamSpark Premium договор № Tr000153075 от 11.04.2017) Мой Офис Стандартный (Договор № Л-80878 02.04.2019) MS Office-2010 Russian Standart (Лицензия № 46931090 от 20.05.2010) ABBYY FineReader 10 Corporate Edition (Сертификат AF10-

Адрес места нахождения	Наименование оборудованного учебного кабинета	Оснащенность оборудованного учебного кабинета	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
			3S1V25-102 от 04.06.2010)

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа проводится в аудиторной и внеаудиторной форме, а также в электронной информационно-образовательной среде института (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.

При преподавании дисциплины «Теория управления», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса, а также материалы для практических занятий находятся в свободном доступе в системе MOODLE на странице курса «Теория управления» по адресу: <https://sdo.api.nntu.ru/course> и могут быть проработаны студентами до чтения лекций в ходе самостоятельной работы. Это дает возможность обсудить материал со студентами во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала.

На лекциях и лабораторных занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется лично-ориентированный подход, дискуссионные технологии, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на практических занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч со студентами, так и современных информационных технологий, таких как форум, чат, внутренняя электронная почта СДО MOODLE.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента.

Для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенции в процессе текущего контроля применяется система контроля и оценки успеваемости студентов, представленная в ФОС дисциплине. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена с использованием системы контроля и оценки успеваемости студентов, представленной в ФОС дисциплины

7.2. Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

7.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом и подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;

качество оформления отчета по работе;

качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

7.4. Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Учебным планом не предусмотрено.

7.5. 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 практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 4.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы. 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.

7.6. Методические указания для выполнения РГР

Учебным планом не предусмотрено.

7.7. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы

Учебным планом не предусмотрено.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ.

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

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

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ им. Р.Е. Алексеева.

9. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ

Согласно Федеральному закону от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» ст. 79, п.8 профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся. Адаптированная рабочая программа разрабатывается по каждой направленности при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.