

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Высшая школа управления и инноваций



УТВЕРЖДАЮ

И.о.декана

/В.В.Печковская /

«28» августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ

Бакалавриат

27.03.05 «ИННОВАТИКА»

**Профиль «Технологии цифровой экономики
и управление инновационными проектами»**

Форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
на заседании Совета Факультета.
(протокол № 5, 27.08.2025 г.)

Москва 2025

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки / специальности 27.03.05 «Инноватика», 27.04.05 "Инноватика" (программы бакалавриата, магистратуры, реализуемых последовательно по схеме интегрированной подготовки), утвержденным приказом МГУ от 30 декабря 2020 года № 1376 (в редакции приказов МГУ от 7 октября 2021 года № 1048, от 21 декабря 2021 года № 1404, от 29 мая 2023 года № 700, от 29 мая 2023 года № 702, от 29 мая 2023 года № 703, от 30 августа 2024 года № 1108).

Годы приема на обучение; 2022, 2023, 2024, 2025, 2026

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП относится к базовой части ОПОП, входит в состав блока «Современное естествознание», является обязательной для освоения.

2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия:

1. Входные компетенции

Обучающийся должен обладать сформированными на уровне первого курса бакалавриата общепрофессиональными и универсальными компетенциями, включая:

- Способность к самообучению и поиску информации из различных источников
- Способность работать с информационно-компьютерными технологиями
- Способность анализировать и интерпретировать данные, необходимые для профессиональной деятельности
- Способность применять естественнонаучные знания в профессиональной деятельности
- Способность использовать математические методы и компьютерное моделирование
- Способность решать простейшие инженерные задачи

2. Входные результаты обучения

Изучение дисциплины «Основы теории управления» базируется на предварительном освоении дисциплин «Математика», «Теоретическая механика», «Физика».

ЗНАТЬ:

- Основы высшей математики: производные, интегралы, матрицы, векторы
- Теорию линейной алгебры: системы линейных уравнений, собственные значения
- Комплексные числа и векторный анализ
- Основы теории вероятностей и математической статистики
- Классическую механику: кинематика, динамика, законы Ньютона

УМЕТЬ:

- Работать с матрицами: умножение, определители, обратные матрицы, находить ранг, исследовать знакоопределенность квадратичных форм
- Строить графики функций
- Выполнять действия с комплексными числами

ВЛАДЕТЬ:

- Программным обеспечением Wolfram/MATLAB/Simulink или аналогами (Scilab, Octave)
- Читением технической документации, схем и чертежей
- Методами численного моделирования процессов
- Построением блок-диаграмм технических систем

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников

Компетенции выпускников (коды)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p>	<p>УК-1.1. Осуществляет поиск и отбор информации из нормативных, научных и профессиональных источников, оценивает ее достоверность и применимость к задаче.</p>	<p>Знать: виды и критерии надежности источников; основы нормативного регулирования и регламенты, применимые к проектной/производственной документации; базовые методы поиска и верификации данных. Уметь: формулировать запросы; выделять релевантные данные; фиксировать допущения и ограничения информации. Владеть: навыками критической оценки источников и аргументированного отбора данных для решения учебно-профессиональных задач.</p>
	<p>УК-1.2. Анализирует задачу как систему: выявляет элементы, связи, ограничения и риски; формулирует обоснованные выводы.</p>	<p>Знать: основы системного анализа; типовые подходы к анализу рисков и отклонений; принципы декомпозиции работ/задач. Уметь: декомпозировать задачу; выделять причинно-следственные связи; выполнять базовую оценку рисков/отклонений по заданным критериям. Владеть: навыками применения системного подхода при подготовке решений и обоснований.</p>
	<p>УК-1.3. Синтезирует результаты анализа и оформляет их в виде структурированного отчёта с выводами и рекомендациями.</p>	<p>Знать: требования к структуре и оформлению отчетных материалов и рабочей документации; правила деловой коммуникации. Уметь: формулировать выводы и рекомендации; визуализировать ключевые результаты (таблицы/схемы); соблюдать требования к оформлению. Владеть: навыками подготовки аналитических материалов.</p>
<p>УК-12. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.</p>	<p>УК-12.1. Планирует учебно-профессиональную деятельность: ставит цели, определяет приоритеты, распределяет время и контролирует выполнение.</p>	<p>Знать: методы тайм-менеджмента и планирования; принципы постановки целей и приоритетов. Уметь: составлять план на неделю/этап проекта; оценивать трудоемкость задач; корректировать план при изменении условий. Владеть: навыками самоорганизации и контроля выполнения задач.</p>
	<p>УК-12.2. Оценивает собственные результаты и формирует план развития</p>	<p>Знать: подходы к самооценке результатов; способы постановки измеримых целей развития.</p>

	компетенций с измеримыми показателями.	<p>Уметь: собирать обратную связь; фиксировать дефициты и сильные стороны; формулировать план развития.</p> <p>Владеть: навыками рефлексии и проектирования индивидуальной траектории развития.</p>
	УК-12.3. Использует цифровые инструменты для обучения и работы, соблюдая базовые требования информационной культуры.	<p>Знать: базовые цифровые инструменты организации работы и обучения; принципы аккуратного ведения документов и данных.</p> <p>Уметь: организовывать файлы/данные; применять средства совместной работы; фиксировать результаты и версии документов.</p> <p>Владеть: навыками эффективного применения цифровых инструментов для саморазвития и выполнения задач.</p>
ОПК-1.Б Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук.	ОПК-1.1.Б Анализирует профессиональные задачи с использованием математических и естественно-научных законов.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – базовые методы математического анализа, линейной алгебры и статистики, применяемые в инженерных и экономических расчетах; – основные законы физики, химии и технических наук, лежащие в основе технологических процессов; – принципы построения математических и расчетных моделей; – ограничения применимости используемых методов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выделять существенные параметры и переменные задачи профессиональной деятельности; – формализовывать задачу в виде математической модели; – выбирать адекватный метод анализа и расчета; – выполнять базовые инженерные и технико-экономические расчеты. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками применения математических методов при решении типовых задач инноватики; – навыками построения и использования простых расчетных моделей; – навыками проверки корректности исходных данных и расчетов.
	ОПК-1.2.Б Интерпретирует результаты расчетов и делает обоснованные выводы.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способы представления расчетных и аналитических результатов (таблицы, графики, диаграммы); – критерии корректности и достоверности расчетов; – принципы сопоставления результатов модели с реальными

		<p>условиями;</p> <ul style="list-style-type: none"> – типовые источники погрешностей и ограничений моделей. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать полученные расчетные данные; – выявлять ошибки, допущения и ограничения модели; – сопоставлять результаты с поставленной задачей; – формулировать обоснованные выводы и рекомендации. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками представления расчетов в аналитическом и графическом виде; – навыками интерпретации результатов в контексте профессиональной задачи; – навыками подготовки краткого аналитического заключения.
<p>ОПК-3.Б Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности.</p>	<p>ОПК-3.1.Б Применяет фундаментальные знания при анализе технических систем управления.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы управления системами; – принципы построения и функционирования систем управления. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать структуру технической системы управления; – определять входные и выходные параметры системы; – выявлять взаимосвязи между элементами системы; – применять простые расчетные методы для оценки характеристик системы. <p>Владеть: навыками использования базовых моделей управления.</p>
	<p>ОПК-3.2.Б Предлагает способы совершенствования функционирования технической системы.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы повышения эффективности управления техническими системами; – способы оптимизации параметров регулирования; – типовые причины отклонений и нестабильности работы системы. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выявлять отклонения в работе системы; – анализировать причины снижения эффективности; – предлагать корректирующие меры по улучшению параметров

		<p>управления;</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивать ожидаемый эффект от предлагаемых изменений. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками анализа и оптимизации параметров системы; – навыками подготовки предложений по совершенствованию технического решения.
<p>ОПК-4.Б Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов.</p>	<p>ОПК-4.1.Б Применяет математические методы для оценки эффективности систем управления.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы управления техническими системами; – критерии и показатели эффективности систем управления; – основы технико-экономического анализа. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – рассчитывать показатели эффективности системы управления; – применять математические методы для сравнения альтернативных решений; – анализировать чувствительность системы к изменению параметров; – оформлять результаты расчетов в аналитической форме. <p>Владеть: навыками применения расчетных методов оценки эффективности систем управления.</p>
	<p>ОПК-4.2.Б Формулирует выводы о целесообразности применения системы управления.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы интерпретации расчетных и аналитических показателей; – требования к обоснованию управленческих решений; – ограничения применимости выбранной модели управления. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – интерпретировать полученные показатели эффективности; – выявлять преимущества и недостатки системы управления; – аргументированно обосновывать выводы о целесообразности внедрения; – учитывать ресурсные и организационные ограничения. <p>Владеть: навыками подготовки обоснования управленческого решения;</p>

		<p>– навыками представления результатов оценки заинтересованным сторонам;</p> <p>– навыками формулирования рекомендаций по внедрению или корректировке системы управления.</p>
ОПК-7.Б Способен решать профессиональные задачи на основе истории и философии нововведений, математических методов и моделей для управления инновациями, компьютерных технологий в инновационной сфере.	ОПК-7.1.Б Анализирует инновационные процессы с использованием историко-философских и математических подходов	<p>Знать: основные концепции инновационного развития; этапы технологической эволюции; базовые модели инновационного цикла.</p> <p>Уметь: применять простые математические модели оценки инноваций; анализировать этапы инновационного процесса; интерпретировать результаты расчетов.</p> <p>Владеть: навыками системного анализа инновационных процессов; навыками применения моделей для обоснования решений.</p>
	ОПК-7.2.Б Использует компьютерные технологии для поддержки управления инновациями	<p>Знать: цифровые инструменты анализа и моделирования; основы обработки данных.</p> <p>Уметь: использовать программные средства для анализа инновационных проектов; визуализировать результаты.</p> <p>Владеть: навыками применения ИТ в инновационной деятельности.</p>
ПК-12.Б Способен осуществлять анализ и планирование ресурсов проекта, оценивать эффективность их использования.	ПК-12.1.Б Определяет потребность проекта в ресурсах.	<p>Знать: виды ресурсов проекта (финансовые, материальные, трудовые, информационные); методы расчета ресурсных потребностей. Уметь: определять объем и структуру ресурсов; учитывать ограничения; планировать распределение. Владеть: навыками подготовки ресурсного плана; навыками расчета ресурсной обеспеченности.</p>
	ПК-12.2.Б Оценивает эффективность использования ресурсов проекта.	<p>Знать: показатели эффективности использования ресурсов; методы анализа затрат; основы бюджетирования проекта.</p> <p>Уметь: анализировать отклонения фактических затрат от плановых; выявлять причины перерасхода; предлагать корректирующие меры.</p> <p>Владеть: навыками анализа ресурсной эффективности; навыками подготовки отчетности по использованию ресурсов.</p>
ПК-16.Б Способен использовать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач в области планирования и организации производства инновационного продукта.	ПК-16.1.Б Применяет методы планирования производства инновационного продукта.	<p>Знать: основы производственного планирования; методы календарного и оперативного планирования; принципы организации производственного процесса. Уметь: составлять производственный план; определять последовательность операций; учитывать ресурсные ограничения.</p> <p>Владеть: навыками использования типовых методов планирования; навыками подготовки производственных расчетов.</p>

	ПК-16.2.Б Организует выполнение производственных задач с учетом требований качества и эффективности.	<p>Знать: принципы организации производственного процесса; показатели качества и производительности; основы бережливого производства.</p> <p>Уметь: распределять производственные задачи; контролировать выполнение операций; анализировать производственные показатели.</p> <p>Владеть: навыками организации производственного процесса; навыками анализа эффективности производства.</p>
--	---	---

4. Объем дисциплины (модуля) 3 з.е., в том числе 54 академических часов на контактную работу обучающихся с преподавателем, 54 академических часа на самостоятельную работу обучающихся.

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе							
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) <i>Виды контактной работы, часы</i>				Самостоятельная работа обучающегося <i>Виды самостоятельной работы, часы</i>			
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальная работа с обучающимися	Всего	<i>Вид</i>	<i>часы</i>	Всего
1. Введение в теорию управления техническими системами и математический инструментарий	16	4	6			10	Реферат Подготовка к устному опросу и контрольной работе	6	6
2. Описание и анализ САУ через переменные состояния, передаточную функцию и структурные схемы	25	3	8			11	Подготовка к устному опросу и контрольной работе	14	14

3. Типовые звенья и алгоритмы управления	7	1	2			3	Подготовка к устному опросу и контрольной работе	4	4
4. Устойчивость САУ	12	2	4			6	Подготовка к устному опросу и контрольной работе	6	6
5. Качество процессов управления	22	4	8			12	Подготовка к устному опросу и контрольной работе	10	10
6. Коррекция и синтез САУ	22	4	8			12	Подготовка к устному опросу и контрольной работе	10	10
Промежуточная аттестация	Зачет						4		
Итого	108								

6. Фонд оценочных средств для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) представлен в приложении «ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОС)».

7. Ресурсное обеспечение:

- **Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

а) Основная литература:

1. Дорф, Р. Современные системы управления [Текст] / Р.Дорф, Р. Бишоп; пер. с англ. Б.И. Копылова. – М.: Лаборатория базовых знаний, 2004. – 832 с.
2. Ким, Д.П. Теория автоматического управления. Линейные системы: учебник и практикум для академического бакалавриата [Текст] / Д. П. Ким. - 3-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2016. – 311 с.
3. Ким, Д.П. Теория автоматического управления. Линейные системы. Задачник: учебное пособие для академического бакалавриата [Текст] / Д. П. Ким, Н. Д. Дмитриева. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2017. – 169 с.

4. Усынин Ю.С. Теория автоматического управления: учебное пособие для вузов / Ю.С. Усынин. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 176 с.

б) Дополнительная литература:

1. Громов, Ю.Ю. Специальные разделы теории управления. Оптимальное управление динамическими системами: Учеб. пособие [Текст] / Ю.Ю. Громов, Н.А. Земской, А.В. Лагутин, О.Г. Иванова, В.М. Тютюнник. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2004. –108 с.
2. Егоров, А.И. Основы теории управления [Текст] / А.И.Егоров. – М.: Физматлит, – 2007. – 504 с.
3. Лурье, Б.Я., Энрайт, П. Дж. Классические методы автоматического управления [Текст] / Под ред. А.А. Ланнэ. – Спб.: БХВ-Петербург, –2004. – 640 с.
4. Коновалов, В.И. Идентификация и диагностика систем: Учебное пособие [Текст] / В.И. Коновалов. – Томск, изд. ТПУ, – 2010. – 155 с.
5. Лазарева, Т. Я. Основы теории автоматического управления: Учебное пособие [Текст] Лазарева Т. Я., Мартемьянов Ю. Ф. – 2-е изд., перераб. и доп. – Тамбов: Тамб. гос.техн. ун-т, 2004. 352 с.
6. Филиппов А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. — Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2000, 176 стр.

Периодические издания:

1. Бублей, С.Е., Белоглазов, Д.А. Критерии функционирования систем автоматического управления / С.Е. Бублей, Д.А. Белоглазов // Известия ЮФУ. Технические науки – 2010. – №7. – С. 207-212
2. Зароднюк А.В., Черкасов О.Ю. Качественный анализ оптимальных траекторий движения материальной точки в сопротивляющейся среде и задача о брахистохроне [Текст] / А.В. Зароднюк, О.Ю. Черкасов // Известия Российской академии наук. Теория и системы управления – 2015. – №1. – С. 41-49

Интернет-ресурсы:

1. Институт проблем управления РАН им. В.А. Трапезникова. <https://www.ipu.ru/>. Научные публикации, конференции, монографии по ТАУ.
2. Кафедра "Автоматизация" МГТУ им. Баумана. <https://bmstu.ru/faculty/avt/>. Лекции, методички, рабочие программы по УТС.
3. Кафедра АСУ ТУСУР (Томск). <https://asu.tusur.ru/>. Электронные курсы, лабораторные работы по САУ.
4. СПбГМТУ (Гуманитарный политех). <https://www.spbgmtu.ru/>. Учебные пособия по основам ТАУ, тесты к зачету.
5. CyberLeninka (поиск по ТАУ). <https://cyberleninka.ru/search?q=%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F+%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F>. 1000+ научных статей по устойчивости, синтезу САУ.
6. Studfile.net (раздел ТАУ). <https://studfile.net/section/Теория+управления/>. Контрольные задания, вопросы к экзаменам, лекции.
7. MatBuro.ru (макроэкономика+ТАУ). https://www.matburo.ru/ex_econ_all.php?p1=control. Решения задач по передаточным функциям, критериям.
8. Elibrary.ru (eLIBRARY). https://elibrary.ru/query_results.asp. Диссертации, авторефераты по оптимальному управлению.

9. Habr.com (раздел автоматика).
<https://habr.com/ru/search/?q=%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F+%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F>. Практические статьи по ПИД-регуляторам, MATLAB.

- **Описание материально-технической базы**

Для проведения образовательного процесса необходима аудитория, оборудованная компьютером и проектором, необходимыми для демонстрации презентаций. Обязательное программное обеспечение – MS Office.

Материально-техническое обеспечение (МТО) соответствует необходимым требованиям, включая аудитории, ПО и доступ к базам данных и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

8. Язык преподавания: русский

9. Преподаватель: Рябов Алексей Андреевич, к.пед.н., доцент Высшей школы управления и инноваций МГУ имени М.В.Ломоносова.

10. Разработчик программы: Рябов Алексей Андреевич, к.пед.н., доцент Высшей школы управления и инноваций МГУ имени М.В.Ломоносова.