

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФИО: Макуев Валентин Анатольевич

Мытищинский филиал

Должность: Заместитель директора по учебной работе

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

Дата подписания: 21.06.2024 19:04:42

Уникальный программный ключ:

образования «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

a0887579b7e63594c87851bc1bb030c7c4482fa1

(национальный исследовательский университет)»

(МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)



Заместитель директора

по учебной работе

МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана

Макуев В.А.

«25» июня 2021 г.

Факультет К «Космический факультет»

Кафедра К1 «Системы автоматического управления»

ПРОГРАММА

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Автор программы:

Уткин Г.С., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, utkings@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Системы автоматического управления»  
Протокол № 11 заседания кафедры «К1» от 02.06.2021 г.

Начальник Отдела образовательных программ  
Шевлякова А.А



---

Рабочая программа одобрена на 2022/2023 учебный год.  
Протокол № 11 заседания кафедры «К1» от 05.04.2022 г.  
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2023/2024 учебный год.  
Протокол № 10 заседания кафедры «К1» от 05.04.2023 г.  
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2024/2025 учебный год.  
Протокол № 10 заседания кафедры «К1» от 10.04.2024 г.  
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

с.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ .....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	5
3. ВИДЫ И ОБЪЕМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	13
4. СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	14
5. ПОРЯДОК ПОДАЧИ И РАССМОТРЕНИЯ АПЕЛЛЯЦИЙ .....	17
6. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГИА ДЛЯ ВЫПУСКНИКОВ ИЗ ЧИСЛА ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....	17
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	17

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

**Введение.** Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы высшего образования СУОС 3++ по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах» (уровень магистратуры) (далее – ОПОП).

Результаты освоения ОПОП определяются приобретёнными обучающимися компетенциями, способностью применять знания, умения и навыки для решения профессиональных задач в основных видах профессиональной деятельности, к которым готовится магистр: научно-исследовательский; проектно-конструкторский; проектно-технологический; производственно-технологический; организационно-управленческий; научно-педагогический.

Порядок и формы ГИА установлены Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденных приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 года № 636, и Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры в МГТУ им. Н.Э. Баумана.

ГИА проводится в форме:

подготовки и защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Вид выпускной квалификационной работы, требования к ней, порядок её выполнения, рецензирования и критерии её оценки установлены Положением о порядке подготовки и защиты выпускной квалификационной работы студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана, обучающихся по основной образовательной программе бакалавриата и Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры в МГТУ им. Н.Э. Баумана.

**Цель ГИА** – установление уровня готовности выпускника к выполнению профессиональных задач и определение соответствия его подготовки требованиям СУОС 3++ для направления подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах» (уровень магистратуры).

**Задачи ГИА:**

- систематизация и закрепление теоретических знаний, практических умений и навыков по направлению магистерской подготовки.
- приобретение навыков практического применения полученных знаний и умений для анализа и решения научно-исследовательских задач, существующих в профессиональной и педагогической областях.
- развитие и закрепление навыков творческого ведения самостоятельной исследовательской работы, обработки и оформления её результатов при решении вопросов, разрабатываемых в магистерской диссертации.
- выявление уровня подготовки выпускников к видам деятельности и решению профессиональных задач в соответствии с требованиями СУОС 3++ к квалификационной характеристике и уровню подготовки магистра по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах».
- установить уровень сформированности практических и теоретических знаний, умений и навыков обучающихся, соответствующих компетенциям, определенным СУОС 3++ по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах» (уровень магистратуры).

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с СУОС поколения 3++ выпускник в ходе государственных аттестационных испытаний должен продемонстрировать следующие универсальные компетенции собственные, общепрофессиональные компетенции собственные, профессиональные компетенции собственные (обязательные), профессиональные компетенции собственные:

Универсальные компетенции собственные

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
	<b>Универсальные компетенции собственные</b>
УКС-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий с использованием междисциплинарного подхода, формулировать выводы, адекватные полученным результатам, проводить прогнозирование, ставить исследовательские задачи и выбирать пути их достижения
УКС-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
УКС-3	Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УКС-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия; логично, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь на русском и иностранном языках, готовить и редактировать тексты научно-технических статей, оформлять заявки на изобретения, публично представлять результаты работы на конференциях.
УКС-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УКС-6	Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, саморазвития, самореализации; анализировать и оценивать уровни своих компетенций, самостоятельно приобретать и развивать знания, выбирать наиболее эффективные способы и алгоритмы решения задач в зависимости от конкретных условий

27.04.04 Управление в технических системах

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
	<b>Общепрофессиональные компетенции собственные</b>
ОПКС-1	Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики
ОПКС-2	Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения
ОПКС-3	Способен самостоятельно решать задачи управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники
ОПКС-4	Способен осуществлять оценку эффективности результатов

	разработки систем управления математическими методами
ОПКС-5	Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в развитии науки, техники и технологии
ОПКС-6	Способен осуществлять сбор и проводить анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления
ОПКС-7	Способен осуществлять обоснованный выбор, разрабатывать и реализовывать на практике схмотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления
ОПКС-8	Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами
ОПКС-9	Способен разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе информационных технологий и технических средств
ОПКС-10	Способен руководить разработкой методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству
	<b>Профессиональные компетенции собственные (обязательные)</b>
ПКСо-1	Способен формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач
ПКСо-2	Способен выбирать методы проектирования технических систем и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах

27.04.04/31 Системы и технические средства автоматизации и управления

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
	<b>Профессиональные компетенции собственные</b>
ПКС-3	Способен создавать информационные модели данных
ПКС-4	Способен к разработке технических решений, заданий по настройке информационных систем
ПКС-5	Способен к разработке технического решения, задания по модификации информационной системы, интеграции с существующими в организации информационными системами
ПКС-6	Способен к организации разработки, внедрения и сопровождения АСУП
ПКС-7	Способен к организации анализа и оптимизации процессов управления жизненным циклом АСУП в организации

Таблица 1. Индикаторы обучения

Универсальные компетенции собственные

Компетенция	Код по СУОС 3++	Индикаторы
Способен осуществлять критический анализ проблемных	УКС-1	ЗНАТЬ - методы системного и критического анализа - методы выявления и решения проблемной ситуации

Компетенция	Код по СУОС 3++	Индикаторы
<p>ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий с использованием междисциплинарного подхода, формулировать выводы, адекватные полученным результатам, проводить прогнозирование, ставить исследовательские задачи и выбирать пути их достижения</p>		<p><b>УМЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы системного и критического анализа для решения проблемных ситуаций</li> <li>- разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</li> </ul> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</li> <li>- методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций</li> </ul>
<p>Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения</p>	УКС-2	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- этапы жизненного цикла проекта, его разработки и реализации</li> <li>- методы разработки и управления проектами</li> </ul> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать проект, определять целевые этапы, основные направления работ</li> <li>- объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта</li> <li>- управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, в том числе в нестандартных ситуациях</li> </ul> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками разработки и управления проектом</li> <li>- методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта, в том числе его экологической и социальной значимости</li> </ul>
<p>Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	УКС-3	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методики формирования команд</li> <li>- методы эффективного руководства коллективами</li> <li>- основные теории лидерства и стили руководства</li> </ul> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта</li> <li>- сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели</li> <li>- разрабатывать командную стратегию</li> <li>- применять эффективные стили руководства</li> </ul>

Компетенция	Код по СУОС 3++	Индикаторы
		<p>командой для достижения поставленной цели</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели</li> <li>- методами организации и управления коллективом</li> </ul>
<p>Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия; логично, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь на русском и иностранном языках, готовить и редактировать тексты научно-технических статей, оформлять заявки на изобретения, публично представлять результаты работы на конференциях.</p>	<p>УКС-4</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации</li> <li>- современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках</li> </ul> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия</li> </ul> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий</li> </ul>
<p>Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УКС-5</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности межкультурного разнообразия общества</li> <li>- закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур</li> <li>- правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия</li> </ul> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества</li> <li>- анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</li> </ul> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия</li> </ul>



<b>Компетенция</b>	<b>Код по СУОС 3++</b>	<b>Индикаторы</b>
Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, саморазвития, самореализации; анализировать и оценивать уровни своих компетенций, самостоятельно приобретать и развивать знания, выбирать наиболее эффективные способы и алгоритмы решения задач в зависимости от конкретных условий	УКС-6	<b>ЗНАТЬ</b> - методики самооценки, самоконтроля и саморазвития, в том числе с использованием подходов здоровьесбережения <b>УМЕТЬ</b> - решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности - применять методики самооценки и самоконтроля <b>ВЛАДЕТЬ</b> - технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик

27.04.04 Управление в технических системах

<b>Компетенция</b>	<b>Код по СУОС 3++</b>	<b>Индикаторы</b>
Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	ОПКС-1	<b>ЗНАТЬ</b> - естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики <b>УМЕТЬ</b> - анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики
Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения	ОПКС-2	<b>ЗНАТЬ</b> - методы решения задач управления в технических системах <b>УМЕТЬ</b> - формулировать задачи управления в технических системах - обосновывать методы решения задач управления в технических системах
Способен самостоятельно решать задачи управления в технических системах	ОПКС-3	<b>ЗНАТЬ</b> - содержание задач управления в технических системах <b>УМЕТЬ</b> - самостоятельно решать задачи управления в

<b>Компетенция</b>	<b>Код по СУОС 3++</b>	<b>Индикаторы</b>
на базе последних достижений науки и техники		технических системах на базе последних достижений науки и техники <b>ВЛАДЕТЬ</b> - методами решения задач управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники
Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки систем управления математическими методами	ОПКС-4	<b>ЗНАТЬ</b> - критерии оценки эффективности результатов разработки систем управления математическими методами <b>УМЕТЬ</b> - осуществлять оценку эффективности результатов разработки систем управления математическими методами <b>ВЛАДЕТЬ</b> - способами оценки эффективности результатов разработки систем управления математическими методами
Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в развитии науки, техники и технологии	ОПКС-5	<b>ЗНАТЬ</b> - порядок проведения патентных исследований, формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности <b>УМЕТЬ</b> - проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в развитии науки, техники и технологии
Способен осуществлять сбор и проводить анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления	ОПКС-6	<b>ЗНАТЬ</b> - порядок и методики проведения анализа научно-технической информации в области средств автоматизации и управления <b>УМЕТЬ</b> - осуществлять сбор и проводить анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления
Способен осуществлять обоснованный выбор, разрабатывать и реализовывать на практике схемотехнические, системотехнические и	ОПКС-7	<b>ЗНАТЬ</b> - схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления <b>УМЕТЬ</b> - осуществлять обоснованный выбор схемотехнических, системотехнических и аппаратно-программных решений для систем

Компетенция	Код по СУОС 3++	Индикаторы
аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления		автоматизации и управления - разрабатывать и реализовывать на практике схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления
Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами	ОПКС-8	<b>ЗНАТЬ</b> - методы разработки систем управления сложными техническими объектами и технологическими процессами <b>УМЕТЬ</b> - выбирать рациональные методы разработки систем управления сложными техническими объектами и технологическими процессами - разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами
Способен разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе информационных технологий и технических средств	ОПКС-9	<b>ЗНАТЬ</b> - методики выполнения экспериментов на действующих объектах - методы обработки результатов экспериментов на основе информационных технологий и технических средств <b>УМЕТЬ</b> - разрабатывать методики выполнения экспериментов на действующих объектах - выполнять эксперименты на действующих объектах <b>ВЛАДЕТЬ</b> - навыками обработки результатов экспериментов на основе информационных технологий и технических средств
Способен руководить разработкой методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству	ОПКС-10	<b>ЗНАТЬ</b> - методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству <b>УМЕТЬ</b> - руководить разработкой методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству <b>ВЛАДЕТЬ</b> - навыками разработки методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, в

<b>Компетенция</b>	<b>Код по СУОС 3++</b>	<b>Индикаторы</b>
		том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству
Способен формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач	ПКСо-1	<b>ЗНАТЬ</b> - основы теории систем и системного анализа - основы теории автоматического управления <b>УМЕТЬ</b> - формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления - выбирать методы и средства решения задач в области автоматического управления <b>ВЛАДЕТЬ</b> - навыками постановки цели и задач научных исследований в области автоматического управления - навыками выбора методов и средств решения задач научных исследований в области автоматического управления
Способен выбирать методы проектирования технических систем и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах	ПКСо-2	<b>ЗНАТЬ</b> - основы устройства и функционирования современных информационных систем - методы и системы проектирования технических систем <b>УМЕТЬ</b> - выбирать методы проектирования и САПР технических систем - разрабатывать алгоритмы решения задач управления <b>ВЛАДЕТЬ</b> - навыками выбора современных САПР для проектирования технических систем - навыками разработки алгоритмов для решения задач управления в технических системах

27.04.04/31 Системы и технические средства автоматизации и управления

<b>Компетенция</b>	<b>Код по СУОС 3++</b>	<b>Индикаторы</b>
Способен создавать информационные модели данных	ПКС-3	<b>ЗНАТЬ</b> - программы и компоненты информационных систем <b>УМЕТЬ</b> - обрабатывать и анализировать данные, полученные в результате обследования процессов конструкторско-технологической подготовки производства ракетно-космической промышленности
Способен к разработке технических решений, заданий по настройке	ПКС-4	<b>ЗНАТЬ</b> - программные средства для оформления документации, используемые в организации ракетно-космической промышленности <b>УМЕТЬ</b>

<b>Компетенция</b>	<b>Код по СУОС 3++</b>	<b>Индикаторы</b>
информационных систем		- разрабатывать текстовые и графические материалы с использованием соответствующего программного обеспечения
Способен к разработке технического решения, задания по модификации информационной системы, интеграции с существующими в организации информационными системами	ПКС-5	<b>ЗНАТЬ</b> - программные средства для оформления документации, используемые в организации ракетно-космической промышленности <b>УМЕТЬ</b> - разрабатывать текстовые и графические материалы с использованием соответствующего программного обеспечения
Способен к организации разработки, внедрения и сопровождения АСУП	ПКС-6	<b>ЗНАТЬ</b> - национальная и международная нормативная база в области АСУП <b>УМЕТЬ</b> - формировать политику организации в области развития АСУП на основе современных методологий обеспечения ее конкурентоспособности <b>ВЛАДЕТЬ</b> - навыком проектирования автоматизированных систем управления производства в организации
Способен к организации анализа и оптимизации процессов управления жизненным циклом АСУП в организации	ПКС-7	<b>ЗНАТЬ</b> - методы построения моделей исследуемых процессов, явлений и объектов <b>УМЕТЬ</b> - анализировать методы организации и управления процессами при проектировании АСУП <b>ВЛАДЕТЬ</b> - методами решением задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения

### **3. ВИДЫ И ОБЪЕМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Объем ГИА составляет 9 з.е., 324 акад. ч. (243 астроном. ч.), 6 недель.

Вид государственной итоговой аттестации	Всего часов
Подготовка и защита ВКР	324 (9 з.е.)

## **4. СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **4.1 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН**

Государственный экзамен - не предусмотрен.

### **4.2 ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

#### **4.2.1 Результаты обучения образовательной программы**

Результаты обучения показывают сформированность компетенций в полном объеме и соответствуют Таблице 1. Индикаторы обучения.

#### **4.2.2. Содержание выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа, требования к ней, порядок её выполнения, рецензирования и критерии её оценки установлены Положением о порядке подготовки и защиты выпускной квалификационной работы студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана, обучающихся по основной образовательной программе магистратуры.

ВКР выполняется на тему, которая соответствует области, объектам и видам профессиональной деятельности по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах».

Тематика ВКР определяется выпускающей кафедрой "Системы автоматического управления" (К1) и утверждается на заседании кафедры. Тематика ВКР должна соответствовать как современному уровню развития науки, так и современным потребностям общественной практики и формироваться с учетом предложений работодателей по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах».

Выпускник имеет право выбора темы из предложенной тематики ВКР, подав заявление на выпускающую кафедру в срок предусмотренный положением о порядке подготовки и защиты выпускной квалификационной работы студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана, обучающихся по основной образовательной программе магистратуры.

Изменение или корректирование (уточнение) темы допускается в исключительных случаях по просьбе руководителя ВКР с последующим ее утверждением на заседании выпускающей кафедры.

#### **4.2.3. Требования к руководству ВКР, консультированию, требованию к объему, к структуре, а также к оформлению и процедуре защиты ВКР.**

Требования к руководству и консультированию ВКР, а также к ее объему, структуре и оформлению установлены Положением о порядке подготовки и защиты выпускной квалификационной работы студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана, обучающихся по образовательным программам магистратуры.

#### **4.2.4. Фонд оценочных средств ГИА (подготовка и защита ВКР)**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения государственной итоговой аттестации (подготовка и защита ВКР) обучающихся базируется на совокупности компетенций с указанием уровней их сформированности в результате освоения ОПОП. ФОС обеспечивает объективный контроль готовности выпускника к ведению профессиональной деятельности в сфере.

ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания совокупности компетенций по уровням их освоения в ОПОП, описание шкал оценивания;



- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность совокупности компетенций;
- перечень примерных тем ВКР.

ФОС ГИА является приложением к данной программе.

#### **4.2.5. Учебная литература, дополнительные материалы и информационное обеспечение ВКР**

##### **Литература по дисциплине**

1. Деменков Н. П., Васильев Г. Н. Управление техническими системами : учебник для вузов / Деменков Н. П., Васильев Г. Н. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2013. - 399 с. : ил. - Библиогр.: с. 396. - ISBN 978-5-7038-3745-0. — Текст : электронный // Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана : [сайт]. — URL: <https://bmstu.press/catalog/item/3095> - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Методы классической и современной теории автоматического управления : учебник для вузов : в 5 т. / ред. Пупков К. А., Егупов Н. Д. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. - (Методы теории автоматического управления). - ISBN 5-7038-2194-0. Т. 1 : Мат. модели, динамич. характеристики и анализ систем автоматич. управления. - 2004. - 654 с. - Библиогр.: с. 641-647. - ISBN 5-7038-2189-4. - Научно-техническая библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана - Основной фонд - 55 экз.
3. Методы классической и современной теории автоматического управления : учебник для вузов : в 5 т. / ред. Пупков К. А., Егупов Н. Д. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. - (Методы теории автоматического управления). - ISBN 5-7038-2194-0. Т. 5 : Методы современной теории автоматического управления. - 2004. - 782 с. : ил. - Библиогр.: с. 763-774. - ISBN 5-7038-2193-2. - Научно-техническая библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана - Основной фонд - 50 экз.
4. Методы классической и современной теории автоматического управления : учебник для вузов : в 5 т. / ред. Пупков К. А., Егупов Н. Д. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. - (Методы теории автоматического управления). - ISBN 5-7038-2194-0. Т. 4 : Теория оптимизации систем автоматич. управления. - 2004. - 741 с. - Библиогр.: с. 726-731. - ISBN 5-7038-2192-4. - Научно-техническая библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана - Основной фонд - 50 экз.
5. Методы классической и современной теории автоматического управления : учебник для вузов : в 5 т. / ред. Пупков К. А., Егупов Н. Д. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. - (Методы теории автоматического управления). - ISBN 5-7038-2194-0. Т. 3 : Синтез регуляторов систем автоматич. управления. - 2004. - 614 с. - ISBN 5-7038-2191-6. - Научно-техническая библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана - Основной фонд - 52 экз.
6. Методы классической и современной теории автоматического управления : учебник для вузов : в 5 т. / ред. Пупков К. А., Егупов Н. Д. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. - (Методы теории автоматического управления). - ISBN 5-7038-2194-0. Т. 2 : Статистич. динамика и идентификация систем автоматич. управления. - 2004. - 638 с. - Библиогр.: с. 624-631. - ISBN 5-7038-2190-8. - Научно-техническая библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана - Основной фонд - 52 экз.
7. Подласый, И. П. Педагогика в 2 т. Том 1. Теоретическая педагогика в 2 книгах. Книга 2 : учебник для вузов / И. П. Подласый. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 386 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01921-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451780> - Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Деменков Н. П. Вычислительные методы решения задач оптимального Деменков Н. П. Вычислительные методы решения задач оптимального управления на основе принципа

максимума Понтрягина : учеб. пособие / Деменков Н. П. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. - 75 с. : ил. - Библиогр. в конце брош. - ISBN 978-5-7038-4191-4. — Текст : электронный // Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана : [сайт]. — URL: <https://bmstu.press/catalog/item/3677> - Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Деменков Н. П. Практикум по динамическому программированию : учеб. пособие / Деменков Н. П. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. - 98 с. : ил. - Библиогр.: с. 97. - ISBN 978-5-7038-4213-3. — Текст : электронный // Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана : [сайт]. — URL: <https://bmstu.press/catalog/item/3755> - Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Деменков Н. П. Вычислительные аспекты решения задач оптимального управления : учеб. пособие / Деменков Н. П. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. - 169 с. : ил. - Библиогр.: с. 167-168. - ISBN 978-5-7038-2991-2. — Текст : электронный // Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана : [сайт]. — URL: <https://bmstu.press/catalog/item/2336> - Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Микрин Е. А. Бортовые комплексы управления космическими аппаратами и проектирование их программного обеспечения : учеб. пособие для вузов / Микрин Е. А. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2003. - 333 с. : ил. - Библиогр.: с. 330-331. - ISBN 5-7038-2178-9. - Научно-техническая библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана - Основной фонд - 116 экз.

12. Микрин, Е. А. Бортовые комплексы управления космических аппаратов : учебное пособие / Е. А. Микрин. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2014. — 245 с. — ISBN 978-5-7038-3983-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106274> - Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Нормативно-правовые документы, ГОСТы**

18. ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам» (представление текстового, табличного, формульного и иллюстративного материала)/

19. ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления» (оформление списка использованных источников).

20. ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления» (оформление сносок и ссылок).

21. ГОСТ 7.82-2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления».

22. ГОСТ 7.12-93 «Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила» (использование общепринятых сокращений русских слов и сочетаний).

23. ГОСТ 2.104-2006 «Единая система конструкторской документации. Основные надписи».

24. ГОСТ 2.106-96 «Единая система конструкторской документации. Текстовые документы».

25. ГОСТ 2.109-73 «Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам».

26. ГОСТ 2.301-68 «Единая система конструкторской документации. Форматы».

27. ГОСТ 2.304-81 «Единая система конструкторской документации. Шрифты чертежные».

28. ГОСТ 2.316-2008 «Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения».

29. ГОСТ 2.321-84 «Единая система конструкторской документации. Обозначения буквенные».

#### **Интернет-ресурсы, справочные системы**

1. Сайт кафедры «Системы автоматического управления»:

<https://mf.bmstu.ru/info/faculty/kf/caf/k1/>.

2. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.



3. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. <http://www.gpntb.ru>.
4. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu.ru>.
5. Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu-kaluga.ru>.
6. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
7. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
8. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>.
9. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
10. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
11. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. [www.edulib.ru](http://www.edulib.ru).
12. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
13. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>.

## **5. ПОРЯДОК ПОДАЧИ И РАССМОТРЕНИЯ АПЕЛЛЯЦИЙ**

Порядок подачи и рассмотрения апелляций установлен положением о порядке государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры МГТУ им. Н.Э. Баумана.

## **6. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГИА ДЛЯ ВЫПУСКНИКОВ ИЗ ЧИСЛА ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Порядок проведения ГИА для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья установлен положением о порядке государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры МГТУ им. Н.Э. Баумана.

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Помещение для проведения государственной итоговой аттестации представляют собой учебную аудиторию, укомплектованную учебной мебелью и техническими средствами обучения, дающие студенту возможность представления презентационных материалов при защите ВКР. Технические средства обучения представлен проекционным оборудованием (проектор и экран), а также компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет».

Перечень ежегодно обновляемых информационных технологий, программных продуктов, используемых при осуществлении государственной итоговой аттестации:

### **Информационные технологии:**

- Электронная информационно-образовательная среда МГТУ им. Н.Э. Баумана обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность синхронного и асинхронного взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий и служб по пересылке и получению электронных сообщений между пользователями компьютерной сети Интернет.
- e-mail преподавателя для оперативной связи: [utkings@bmstu.ru](mailto:utkings@bmstu.ru)

**Программное обеспечение:**

- CoDeSys
- MATLAB\Simulink
- Mathcad
- Matlab
- MultiSIM
- Visual Studio

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

### 1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

#### 7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Деменков Н. П., Васильев Г. Н. Управление техническими системами : учебник для вузов / Деменков Н. П., Васильев Г. Н. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2013. - 399 с. : ил. - Библиогр.: с. 396. - ISBN 978-5-7038-3745-0.
2. Методы классической и современной теории автоматического управления : учебник для вузов : в 3 т. / ред. Егупов Н. Д. - М. : Изд-во МГТУ, 2000. - ISBN 5-7038-1579-7. Т. 3 : Методы современной теории автоматического управления. - 2000. - 747 с. : ил. - Библиогр.: с. 721-734. - ISBN 5-7038-1632-7.
3. Методы классической и современной теории автоматического управления : учебник для вузов : в 5 т. / ред. Пупков К. А., Егупов Н. Д. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. - (Методы теории автоматического управления). - ISBN 5-7038-2194-0. Т. 5 : Методы современной теории автоматического управления. - 2004. - 782 с. : ил. - Библиогр.: с. 763-774. - ISBN 5-7038-2193-2.
4. Методы классической и современной теории автоматического управления : учебник для вузов : в 3 т. / ред. Егупов Н. Д. - М. : Изд-во МГТУ, 2000. - ISBN 5-7038-1579-7. Т. 2 : Синтез регуляторов и теория оптимизации систем автоматического управления. - 2000. - 735 с. : ил. - Библиогр.: с. 712-721. - ISBN 5-7038-1627-0.
5. Методы классической и современной теории автоматического управления : учебник для вузов : в 3 т. / ред. Егупов Н. Д. - М. : Изд-во МГТУ, 2000. - ISBN 5-7038-1579-7. Т. 1 : Анализ и статистическая динамика систем автоматического управления. - 2000. - 747 с. - Библиогр.: с. 729-738. - ISBN 5-7038-1578-9.
6. Методы классической и современной теории автоматического управления : учебник для вузов : в 5 т. / ред. Пупков К. А., Егупов Н. Д. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. - (Методы теории автоматического управления). - ISBN 5-7038-2194-0. Т. 4 : Теория оптимизации систем автоматич. управления. - 2004. - 741 с. - Библиогр.: с. 726-731. - ISBN 5-7038-2192-4.
7. ПЕДАГОГИКА В 2 Т. ТОМ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ПЕДАГОГИКА В 2 КНИГАХ. КНИГА 2 2-е изд., пер. и доп. Учебник для СПО / Подласый И. П. - 2020. - URL: <https://urait.ru/book/FA54EB9D-0B12-45A6-95DD-F91F470A1DD5>.
8. Деменков Н. П. Вычислительные методы решения задач оптимального управления на основе принципа максимума Понтрягина : учеб. пособие / Деменков Н. П. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. - 75 с. : ил. - Библиогр. в конце брош. - ISBN 978-5-7038-4191-4.
9. Деменков Н. П. Практикум по динамическому программированию : учеб. пособие / Деменков Н. П. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. - 98 с. : ил. - Библиогр.: с. 97. - ISBN 978-5-7038-4213-3.
10. Деменков Н. П. Вычислительные аспекты решения задач оптимального управления : учеб. пособие / Деменков Н. П. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. - 169 с. : ил. - Библиогр.: с. 167-168. - ISBN 978-5-7038-2991-2.

11. Микрин Е. А. Бортовые комплексы управления космическими аппаратами и проектирование их программного обеспечения : учеб. пособие для вузов / Микрин Е. А. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2003. - 333 с. : ил. - Библиогр.: с. 330-331. - ISBN 5-7038-2178-9.

12. Микрин, Е. А. Бортовые комплексы управления космических аппаратов : учебное пособие / Е. А. Микрин. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2014. — 245 с. — ISBN 978-5-7038-3983-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106274>

**2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

**10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

**Программное обеспечение:**

- CoDeSys
- MATLAB\Simulink
- Mathcad
- Matlab
- MultiSIM

**Преподаватель кафедры:**

Уткин Г.С., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, [utkings@bmstu.ru](mailto:utkings@bmstu.ru)

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

### **1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины**

Литература по дисциплине:

1. Методы классической и современной теории автоматического управления : учебник для вузов : в 3 т. / ред. Егупов Н. Д. - М. : Изд-во МГТУ, 2000. - ISBN 5-7038-1579-7. Т. 1 : Анализ и статистическая динамика систем автоматического управления. - 2000. - 747 с. - Библиогр.: с. 729-738. - ISBN 5-7038-1578-9.
2. Деменков Н. П., Васильев Г. Н. Управление техническими системами : учебник для вузов / Деменков Н. П., Васильев Г. Н. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2013. - 399 с. : ил. - Библиогр.: с. 396. - ISBN 978-5-7038-3745-0.
3. Методы классической и современной теории автоматического управления : учебник для вузов : в 3 т. / ред. Егупов Н. Д. - М. : Изд-во МГТУ, 2000. - ISBN 5-7038-1579-7. Т. 3 : Методы современной теории автоматического управления. - 2000. - 747 с. : ил. - Библиогр.: с. 721-734. - ISBN 5-7038-1632-7.
4. Методы классической и современной теории автоматического управления : учебник для вузов : в 5 т. / ред. Пупков К. А., Егупов Н. Д. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. - (Методы теории автоматического управления). - ISBN 5-7038-2194-0. Т. 5 : Методы современной теории автоматического управления. - 2004. - 782 с. : ил. - Библиогр.: с. 763-774. - ISBN 5-7038-2193-2.
5. Методы классической и современной теории автоматического управления : учебник для вузов : в 3 т. / ред. Егупов Н. Д. - М. : Изд-во МГТУ, 2000. - ISBN 5-7038-1579-7. Т. 2 : Синтез регуляторов и теория оптимизации систем автоматического управления. - 2000. - 735 с. : ил. - Библиогр.: с. 712-721. - ISBN 5-7038-1627-0.
6. Методы классической и современной теории автоматического управления : учебник для вузов : в 5 т. / ред. Пупков К. А., Егупов Н. Д. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. - (Методы теории автоматического управления). - ISBN 5-7038-2194-0. Т. 4 : Теория оптимизации систем автоматич. управления. - 2004. - 741 с. - Библиогр.: с. 726-731. - ISBN 5-7038-2192-4.
7. Деменков Н. П. Вычислительные методы решения задач оптимального управления на основе принципа максимума Понтрягина : учеб. пособие / Деменков Н. П. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. - 75 с. : ил. - Библиогр. в конце брош. - ISBN 978-5-7038-4191-4.
8. Деменков Н. П. Практикум по динамическому программированию : учеб. пособие / Деменков Н. П. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. - 98 с. : ил. - Библиогр.: с. 97. - ISBN 978-5-7038-4213-3.
9. Деменков Н. П. Вычислительные аспекты решения задач оптимального управления : учеб. пособие / Деменков Н. П. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. - 169 с. : ил. - Библиогр.: с. 167-168. - ISBN 978-5-7038-2991-2.
10. Микрин Е. А. Бортовые комплексы управления космическими аппаратами и проектирование их программного обеспечения : учеб. пособие для вузов / Микрин Е. А. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2003. - 333 с. : ил. - Библиогр.: с. 330-331. - ISBN 5-7038-2178-9.

11. Микрин, Е. А. Бортовые комплексы управления космических аппаратов : учебное пособие / Е. А. Микрин. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2014. — 245 с. — ISBN 978-5-7038-3983-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106274>

**2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

**10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

**Программное обеспечение:**

- CoDeSys
- MATLAB\Simulink
- Mathcad
- Matlab
- MultiSIM

**Преподаватель кафедры:**

Уткин Г.С., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, [utkings@bmsu.ru](mailto:utkings@bmsu.ru)

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

### **1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины**

Литература по дисциплине:

1. Методы классической и современной теории автоматического управления : учебник для вузов : в 3 т. / ред. Егупов Н. Д. - М. : Изд-во МГТУ, 2000. - ISBN 5-7038-1579-7. Т. 1 : Анализ и статистическая динамика систем автоматического управления. - 2000. - 747 с. - Библиогр.: с. 729-738. - ISBN 5-7038-1578-9.
2. Деменков Н. П., Васильев Г. Н. Управление техническими системами : учебник для вузов / Деменков Н. П., Васильев Г. Н. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2013. - 399 с. : ил. - Библиогр.: с. 396. - ISBN 978-5-7038-3745-0.
3. Методы классической и современной теории автоматического управления : учебник для вузов : в 3 т. / ред. Егупов Н. Д. - М. : Изд-во МГТУ, 2000. - ISBN 5-7038-1579-7. Т. 3 : Методы современной теории автоматического управления. - 2000. - 747 с. : ил. - Библиогр.: с. 721-734. - ISBN 5-7038-1632-7.
4. Методы классической и современной теории автоматического управления : учебник для вузов : в 5 т. / ред. Пупков К. А., Егупов Н. Д. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. - (Методы теории автоматического управления). - ISBN 5-7038-2194-0. Т. 5 : Методы современной теории автоматического управления. - 2004. - 782 с. : ил. - Библиогр.: с. 763-774. - ISBN 5-7038-2193-2.
5. Методы классической и современной теории автоматического управления : учебник для вузов : в 3 т. / ред. Егупов Н. Д. - М. : Изд-во МГТУ, 2000. - ISBN 5-7038-1579-7. Т. 2 : Синтез регуляторов и теория оптимизации систем автоматического управления. - 2000. - 735 с. : ил. - Библиогр.: с. 712-721. - ISBN 5-7038-1627-0.
6. Методы классической и современной теории автоматического управления : учебник для вузов : в 5 т. / ред. Пупков К. А., Егупов Н. Д. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. - (Методы теории автоматического управления). - ISBN 5-7038-2194-0. Т. 4 : Теория оптимизации систем автоматич. управления. - 2004. - 741 с. - Библиогр.: с. 726-731. - ISBN 5-7038-2192-4.
7. Деменков Н. П. Вычислительные методы решения задач оптимального управления на основе принципа максимума Понтрягина : учеб. пособие / Деменков Н. П. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. - 75 с. : ил. - Библиогр. в конце брош. - ISBN 978-5-7038-4191-4.
8. Деменков Н. П. Практикум по динамическому программированию : учеб. пособие / Деменков Н. П. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. - 98 с. : ил. - Библиогр.: с. 97. - ISBN 978-5-7038-4213-3.
9. Деменков Н. П. Вычислительные аспекты решения задач оптимального управления : учеб. пособие / Деменков Н. П. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. - 169 с. : ил. - Библиогр.: с. 167-168. - ISBN 978-5-7038-2991-2.
10. Микрин Е. А. Бортовые комплексы управления космическими аппаратами и проектирование их программного обеспечения : учеб. пособие для вузов / Микрин Е. А. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2003. - 333 с. : ил. - Библиогр.: с. 330-331. - ISBN 5-7038-2178-9.

11. Микрин, Е. А. Бортовые комплексы управления космических аппаратов : учебное пособие / Е. А. Микрин. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2014. — 245 с. — ISBN 978-5-7038-3983-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106274>

**2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

**10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

**Программное обеспечение:**

- Altium Designer
- LibreOffice
- MATLAB\Simulink
- Mathcad

**Преподаватель кафедры:**

Уткин Г.С., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, [utkings@bmstu.ru](mailto:utkings@bmstu.ru)