

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: 05.06.2024 17:50:12

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:

Батырев Ю.П., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, batyrev@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.....	19
4. СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	20
4.1 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН .....	20
4.2 ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА .....	20
5. ПОРЯДОК ПОДАЧИ И РАССМОТРЕНИЯ АПЕЛЛЯЦИЙ .....	23
6. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГИА ДЛЯ ВЫПУСКНИКОВ ИЗ ЧИСЛА ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....	23
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	23

## 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 специальности 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами» (уровень специалитета) (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 специалист: проектно-конструкторский; научно-исследовательский; производственно-технологический; организационно-управленческий; экспериментальный; испытательно-эксплуатационный.

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 специальности 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами» (уровень специалитета).

### **Задачи ГИА:**

- систематизация и закрепление теоретических знаний, практических умений и навыков по данной образовательной программе;
- приобретение навыков практического применения полученных знаний и умений для анализа и решения поставленных профессиональных задач;
- развитие и закрепление навыков самостоятельной работы над поставленной профессиональной задачей, оформление её результатов в виде готовой работы;
- выявление уровня подготовки выпускников к заявленным образовательной программой видам деятельности и решению, соответствующим им, профессиональных задач в соответствии с требованиями СУОС 3++ по специальности 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами»;
- установить уровень сформированности практических и теоретических знаний, умений и навыков обучающихся, соответствующих компетенциям, определенным СУОС 3++ по специальности 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами».

## 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 поиск, критический анализ и синтез информации, ее смысловую оптимизацию и наглядное представление, применять системный подход для решения поставленных задач; использовать основы философских знаний и анализировать закономерности исторического развития общества для формирования мировоззрения и гражданской позиции
УКС-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, самостоятельно выбирая способы решения проблем, использовать основы экономических и правовых знаний для оценки эффективности результатов профессиональной деятельности
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; способен логично, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь на русском и иностранном языках, готовить и редактировать тексты профессионального назначения, публично представлять собственные и известные научные результаты
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 и образования в течение всей жизни; способен 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-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УКС-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УКС-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УКС-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в

	различных областях жизнедеятельности
УКС-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

24.05.06 Системы управления летательными аппаратами

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
	<b>Общепрофессиональные компетенции собственные</b>
ОПКС-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности
ОПКС-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения инженерных задач профессиональной деятельности
ОПКС-3	Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью
ОПКС-4	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники
ОПКС-5	Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности, для решения инженерных задач
ОПКС-6	Способен осуществлять критический анализ научных достижений, а также использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области систем управления летательными аппаратами
ОПКС-7	Способен на основе системного подхода анализировать работу систем управления летательными аппаратами различного назначения, как объектов ориентации, стабилизации, навигации, управления движением, а также создавать математические модели, позволяющие прогнозировать тенденцию их развития как объектов управления и тактики их применения
ОПКС-8	Способен проводить динамические расчеты систем управления летательными аппаратами, применять методики математического и полунатурного моделирования динамических систем "подвижный объект - система управления (система ориентации, стабилизации, навигации, управления движением)"
ОПКС-9	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы пригодные для практического применения
	<b>Профессиональные компетенции собственные (обязательные)</b>
ПКСо-1	Способен к формулировке задач и целей проектирования приборов и систем, обеспечению выбора критериев и показателей проектирования, с использованием для их решения методов изучаемых наук, построению их структур и схем с учетом специфики объекта назначения и технического задания
ПКСо-2	Способен выбирать требования к приборам и устройствам систем управления

24.05.06/31 Системы управления ракет - носителей и космических аппаратов

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
-----------------------------	--------------------------

	<b>Профессиональные компетенции собственные</b>
ПКС-3	Способен разрабатывать облик системы управления, техническое задание, технические предложения и исходные данные для проектирования
ПКС-4	Способен анализировать результаты испытаний приборов и устройств систем управления ракет-носителей и космических аппаратов, выявлять отказы и неисправности, осуществлять мероприятия по их устранению
ПКС-5	Способен анализировать процесс функционирования систем управления ракет-носителей и космических аппаратов

**Таблица 1.** Индикаторы обучения

Универсальные компетенции собственные

<b>Компетенция</b>	<b>Код по СУОС 3++</b>	<b>Индикаторы</b>
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, ее смысловую оптимизацию и наглядное представление, применять системный подход для решения поставленных задач; использовать основы философских знаний и анализировать закономерности исторического развития общества для формирования мировоззрения и гражданской позиции	УКС-1	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные этапы исторического развития, значимые события и персоналии</li> <li>- исторические традиции и культурные ценности МГТУ им. Н.Э. Баумана</li> <li>- методики поиска, сбора, обработки информации, ее смысловой оптимизации и наглядного представления в сфере профессиональной деятельности, включая сайты Интернет</li> <li>- основные философские концепции, проблемы, категории и методы философии</li> </ul> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выстраивать логику рассуждений и высказываний</li> <li>- применять методики поиска, сбора, обработки информации, ее смысловой оптимизации и наглядного представления</li> <li>- осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, в том числе, с использованием основ философских и исторических закономерностей</li> <li>- проводить систематизацию, классификацию, интерпретацию соответствующей информации</li> <li>- использовать категориальный и методологический аппарат философии и опыт анализа философских концепций для формирования мировоззренческой позиции</li> <li>- анализировать закономерности исторического процесса</li> </ul> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, ее смысловой оптимизации и наглядного представления</li> </ul>

Компетенция	Код по СУОС 3++	Индикаторы
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельного критического мышления</li> <li>- навыками работы с нормативно-правовой документацией</li> </ul>
<p>Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, самостоятельно выбирая способы решения проблем, использовать основы экономических и правовых знаний для оценки эффективности результатов профессиональной деятельности</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> <li>- действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность</li> </ul> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать, определять целевые этапы, основные направления работ</li> <li>- управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, в том числе в нестандартных ситуациях</li> <li>- использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности</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</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>- методы эффективного руководства коллективами</li> <li>- методики формирования команд</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 командой для достижения поставленной цели</li> </ul> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыком 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</p>	УКС-4	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации</li> </ul>



Компетенция	Код по СУОС 3++	Индикаторы
<p>технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия; способен логично, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь на русском и иностранном языках, готовить и редактировать тексты профессионального назначения, публично представлять собственные и известные научные результаты</p>		<p>- современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках  <b>УМЕТЬ</b>  - применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия  <b>ВЛАДЕТЬ</b>  - методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий</p>
<p>Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	УКС-5	<p><b>ЗНАТЬ</b>  - закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур  - особенности межкультурного разнообразия общества  - правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия  <b>УМЕТЬ</b>  - понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества  - анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия  <b>ВЛАДЕТЬ</b>  - методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия</p>
<p>Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни;</p>	УКС-6	<p><b>ЗНАТЬ</b>  - методики самооценки, самоконтроля и саморазвития  <b>УМЕТЬ</b>  - применять методики самооценки и самоконтроля  - решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности  <b>ВЛАДЕТЬ</b></p>

Компетенция	Код по СУОС 3++	Индикаторы
способен анализировать и оценивать уровни своих компетенций, самостоятельно приобретать и развивать знания, выбирать наиболее эффективные способы и алгоритмы решения задач в зависимости от конкретных условий		- технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности
Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УКС-7	<b>ЗНАТЬ</b> - виды физических упражнений - роль и значение физической культуры в жизни человека и общества - научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни <b>УМЕТЬ</b> - применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки - использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни - применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности <b>ВЛАДЕТЬ</b> - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения	УКС-8	<b>ЗНАТЬ</b> - основные природные и техногенные опасности (в том числе при чрезвычайных ситуациях и военных конфликтах), классификацию и источники, свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду (в том числе применительно к сфере профессиональной деятельности) - причины, признаки и последствия

Компетенция	Код по СУОС 3++	Индикаторы
<p>устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>		<p>природных и техногенных опасностей (в том числе при чрезвычайных ситуациях и военных конфликтах), принципы устойчивого развития; методы и средства обеспечения производственной, экологической, промышленной, пожарной безопасности, безопасности в чрезвычайных ситуациях (обеспечения безопасности человека в среде обитания) применительно к сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>- основные нормативно-правовые акты в области обеспечения безопасности, нормирование факторов, принципы организации систем производственной, промышленной, экологической безопасности на предприятии, защиты в чрезвычайных ситуациях</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>- поддерживать безопасные условия жизнедеятельности: выбирать методы и средства обеспечения производственной, экологической, промышленной, пожарной безопасности, безопасности в чрезвычайных ситуациях применительно к сфере профессиональной деятельности (в том числе при чрезвычайных ситуациях и военных конфликтах)</p> <p>- выявлять признаки, причины и условия возникновения опасностей (в том числе чрезвычайных), расследовать несчастные случаи на производстве, определять показатели негативности производственной среды</p> <p>- проводить оценку уровней опасности в производственной среде, вероятность возникновения потенциальной опасности, антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом природно-климатических условий (в том числе при чрезвычайных ситуациях)</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <p>- методами идентификации комплекса опасностей среды обитания, методами прогнозирования и оценки уровней опасностей в среде обитания (в том числе при чрезвычайных ситуациях и военных конфликтах) (применительно к сфере профессиональной деятельности)</p> <p>- навыками выбора и применения комплекса методов и средств защиты от опасностей (в том числе при чрезвычайных ситуациях и</p>

Компетенция	Код по СУОС 3++	Индикаторы
		военных конфликтах) (для обеспечения безопасности человека в среде обитания) применительно к сфере своей профессиональной деятельности
Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УКС-9	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные направления воспитательной работы, дефектологии, разделы специальной педагогики, а также особенности психофизического развития личности</li> <li>- эффективные средства и методы взаимодействия с лицами, которые обладают дефектологическими особенностями</li> <li>- формы организации добровольческой (волонтерской) деятельности и взаимодействие с социально ориентированными организациями</li> </ul> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить воспитательную работу, учитывать дефектологические особенности личности при осуществлении профессиональной деятельности</li> <li>- формировать готовность к конструктивному взаимодействию с субъектами инклюзивного образовательного пространства</li> <li>- взаимодействовать с третьими лицами (волонтерами) для обеспечения социальной и профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками взаимопомощи и гражданского участия</li> <li>- навыками воспитательной деятельности, создания условий для формирования толерантной культуры в отношении к лицам, которые обладают дефектологическими особенностями, в социальной и профессиональной сферах</li> <li>- навыками эффективного общения и рационального поведения в социальном и профессиональном взаимодействии</li> </ul>
Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УКС-10	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организационно-управленческий и финансово-экономический механизмы функционирования организации</li> </ul> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- идентифицировать экономические явления и процессы, устанавливать взаимосвязи между отдельными экономическими элементами, оценивать влияние элементов на эффективность системы в целом, принимать обоснованные экономические решения</li> </ul>

<b>Компетенция</b>	<b>Код по СУОС 3++</b>	<b>Индикаторы</b>
		<b>ВЛАДЕТЬ</b> - аналитическим аппаратом для оценки конкретных экономических ситуаций, а также выработки рекомендаций по их совершенствованию
Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УКС-11	<b>ЗНАТЬ</b> - правовые категории, терминологию, основные нормативно-правовые акты современного законодательства в сфере противодействия коррупции - систему правонарушений коррупционной направленности - правовые основы профессиональной деятельности, исключающие коррупционное поведение <b>УМЕТЬ</b> - выявлять коррупционные элементы в поведении - правильно толковать термины, используемые в антикоррупционном законодательстве - анализировать факторы, способствующие формированию коррупционного поведения <b>ВЛАДЕТЬ</b> - навыками правильного применения правовых категорий антикоррупционного законодательства в различных отраслях профессиональной деятельности - навыками разграничения правонарушения коррупционной направленности от иных видов неправомерного поведения - навыками выявления элементов коррупционного поведения в профессиональной деятельности и способов его пресечения

24.05.06 Системы управления летательными аппаратами

<b>Компетенция</b>	<b>Код по СУОС 3++</b>	<b>Индикаторы</b>
Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности	ОПКС-1	<b>ЗНАТЬ</b> - методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности <b>УМЕТЬ</b> - применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности <b>ВЛАДЕТЬ</b>

Компетенция	Код по СУОС 3++	Индикаторы
		<p>- естественнонаучными и общеинженерными знаниями, методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности</p>
<p>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения инженерных задач профессиональной деятельности</p>	ОПКС-2	<p><b>ЗНАТЬ</b>  - современные информационные технологии для решения инженерных задач профессиональной деятельности  <b>УМЕТЬ</b>  - использовать современные информационные технологии для решения инженерных задач профессиональной деятельности  <b>ВЛАДЕТЬ</b>  - современными информационными технологиями для решения инженерных задач профессиональной деятельности</p>
<p>Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью</p>	ОПКС-3	<p><b>ЗНАТЬ</b>  - нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью  <b>УМЕТЬ</b>  - разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью  <b>ВЛАДЕТЬ</b>  - подходами разработки нормативно-технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>
<p>Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники</p>	ОПКС-4	<p><b>ЗНАТЬ</b>  - основные принципы организации профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники  <b>УМЕТЬ</b>  - осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники  <b>ВЛАДЕТЬ</b>  - принципами организации профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники</p>
Способен	ОПКС-5	<b>ЗНАТЬ</b>

Компетенция	Код по СУОС 3++	Индикаторы
разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности, для решения инженерных задач		<ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы разработки физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности, для решения инженерных задач</li> <li>УМЕТЬ</li> <li>- разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности, для решения инженерных задач</li> <li>ВЛАДЕТЬ</li> <li>- принципами разработки физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности, для решения инженерных задач</li> </ul>
Способен осуществлять критический анализ научных достижений, а также использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области систем управления летательными аппаратами	ОПКС-6	<ul style="list-style-type: none"> <li>ЗНАТЬ</li> <li>- порядок и методики проведения критического анализа научных достижений</li> <li>- современные подходы и методы решения профессиональных задач в области систем управления летательными аппаратами</li> <li>УМЕТЬ</li> <li>- осуществлять критический анализ научных достижений</li> <li>- применять современные подходы и методы решения профессиональных задач в области систем управления летательными аппаратами</li> <li>ВЛАДЕТЬ</li> <li>- методиками проведения критического анализа научных достижений</li> <li>- современными подходами и методами решения профессиональных задач в области систем управления летательными аппаратами</li> </ul>
Способен на основе системного подхода анализировать работу систем управления летательными аппаратами различного назначения, как объектов ориентации, стабилизации, навигации, управления движением, а также создавать математические модели, позволяющие	ОПКС-7	<ul style="list-style-type: none"> <li>ЗНАТЬ</li> <li>- основы системного подхода анализа работы систем управления летательными аппаратами различного назначения, как объектов ориентации, стабилизации, навигации, управления движением</li> <li>- математические модели, позволяющие прогнозировать тенденцию их развития как объектов управления и тактики их применения</li> <li>УМЕТЬ</li> <li>- на основе системного подхода анализировать работу систем управления летательными аппаратами различного назначения, как объектов ориентации, стабилизации, навигации, управления движением</li> <li>- создавать математические модели,</li> </ul>



Компетенция	Код по СУОС 3++	Индикаторы
прогнозировать тенденцию их развития как объектов управления и тактики их применения		<p>позволяющие прогнозировать тенденцию их развития как объектов управления и тактики их применения</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основами системного подхода анализа работы систем управления летательными аппаратами различного назначения, как объектов ориентации, стабилизации, навигации, управления движением</li> <li>- математическим моделированием, позволяющим прогнозировать тенденцию развития и тактику его применения</li> </ul>
Способен проводить динамические расчеты систем управления летательными аппаратами, применять методики математического и полунатурного моделирования динамических систем "подвижный объект - система управления (система ориентации, стабилизации, навигации, управления движением)"	ОПКС-8	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы динамических расчетов систем управления летательными аппаратами, применять методики математического и полунатурного моделирования динамических систем "подвижный объект - система управления (система ориентации, стабилизации, навигации, управления движением)"</li> </ul> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить динамические расчеты систем управления летательными аппаратами, применять методики математического и полунатурного моделирования динамических систем "подвижный объект - система управления (система ориентации, стабилизации, навигации, управления движением)"</li> </ul> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципами динамических расчетов систем управления летательными аппаратами, применять методики математического и полунатурного моделирования динамических систем "подвижный объект - система управления (система ориентации, стабилизации, навигации, управления движением)"</li> </ul>
Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы пригодные для практического применения	ОПКС-9	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии)</li> <li>- логику построения и принципы функционирования современных языков программирования и работы с базами данных, сред разработки информационных систем и технологий, принципы разработки алгоритмов и компьютерных программ</li> </ul>



Компетенция	Код по СУОС 3++	Индикаторы
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- современные языки программирования и работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий</li> <li><b>УМЕТЬ</b></li> <li>- выбирать языки программирования и работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий, исходя из имеющихся задач</li> <li>- применять современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, вести базы данных и информационные хранилища, применять современные программные среды разработки информационных систем и технологий</li> <li>- читать коды программных продуктов, написанных на освоенных языках программирования, и вносить требуемые изменения</li> <li>- анализировать профессиональные задачи, разрабатывать подходящие ИТ решения</li> <li>- самостоятельно осваивать новые для себя современные языки программирования и работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий</li> <li><b>ВЛАДЕТЬ</b></li> <li>- навыками разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения</li> <li>- навыками отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.</li> </ul>
<p>Способен к формулировке задач и целей проектирования приборов и систем, обеспечению выбора критериев и показателей проектирования, с использованием для их решения методов изучаемых наук, построению их структур и схем с учетом специфики объекта назначения и технического задания</p>	ПКСо-1	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- критерии и показатели проектирования</li> </ul> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать задачи и цели проектирования приборов и систем</li> </ul> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами построения структурных схем приборов и систем</li> </ul>
<p>Способен выбирать требования к приборам и</p>	ПКСо-2	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные технические характеристики приборов и устройств систем управления</li> </ul>

<b>Компетенция</b>	<b>Код по СУОС 3++</b>	<b>Индикаторы</b>
устройствам систем управления		УМЕТЬ - выбирать основные требования к приборам и устройствам систем управления ВЛАДЕТЬ - навыками выбора требований к приборам и устройствам систем управления на основе поставленных задач

24.05.06/31 Системы управления ракет - носителей и космических аппаратов

<b>Компетенция</b>	<b>Код по СУОС 3++</b>	<b>Индикаторы</b>
Способен разрабатывать облик системы управления, техническое задание, технические предложения и исходные данные для проектирования	ПКС-3	ЗНАТЬ - облик системы управления, техническое задание, технические предложения и исходные данные для проектирования УМЕТЬ - разрабатывать облик системы управления, техническое задание, технические предложения и исходные данные для проектирования ВЛАДЕТЬ - принципами составления технического задания, технических предложений для проектирования
Способен анализировать результаты испытаний приборов и устройств систем управления ракет-носителей и космических аппаратов, выявлять отказы и неисправности, осуществлять мероприятия по их устранению	ПКС-4	ЗНАТЬ - критерии оценки результатов испытаний приборов и устройств систем управления ракет-носителей и космических аппаратов УМЕТЬ - анализировать результаты испытаний приборов и устройств систем управления ракет-носителей и космических аппаратов - выявлять отказы и неисправности, осуществлять мероприятия по их устранению ВЛАДЕТЬ - способами выявления отказов и неисправностей приборов и устройств систем управления ракет-носителей и космических аппаратов
Способен анализировать процесс функционирования систем управления ракет-носителей и космических аппаратов	ПКС-5	ЗНАТЬ - процесс функционирования систем управления ракет-носителей и космических аппаратов УМЕТЬ - анализировать процесс функционирования систем управления ракет-носителей и космических аппаратов

### 3. ВИДЫ И ОБЪЕМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Объем ГИА составляет 6 з.е., 216 акад. ч. (162 астроном. ч.), 4 недели.

Вид государственной итоговой аттестации	Всего часов
Подготовка и защита ВКР	216 (6 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 специалитета.

ВКР выполняется на тему, которая соответствует области, объектам и видам профессиональной деятельности по специальности 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами».

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 специальности 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами».

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 специалитета.

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 специалитета.

#### **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. 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.
9. Деменков, Н. П. Практикум по динамическому программированию : учебное пособие / Н. П. Деменков. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015. — 95 с. — ISBN 978-5-7038-4213-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103602> - Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Деменков, Н. П. Вычислительные аспекты решения задач оптимального управления : учебное пособие / Н. П. Деменков. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. — 171 с. — ISBN 978-5-7038-2991-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/58431> - Режим доступа: для авториз. пользователей.
11. 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.

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

12. 18. ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам» (представление текстового, табличного, формульного и иллюстративного материала)/
13. 19. ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления» (оформление списка использованных источников).
14. 20. ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления» (оформление сносок и ссылок).
15. 21. ГОСТ 7.82-2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления».
16. 22. ГОСТ 7.12-93 «Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила» (использование общепринятых сокращений русских слов и сочетаний).
17. 23. ГОСТ 2.104-2006 «Единая система конструкторской документации. Основные надписи».
18. 24. ГОСТ 2.106-96 «Единая система конструкторской документации. Текстовые документы».
19. 25. ГОСТ 2.109-73 «Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам».
20. 26. ГОСТ 2.301-68 «Единая система конструкторской документации. Форматы».
21. 27. ГОСТ 2.304-81 «Единая система конструкторской документации. Шрифты чертежные».
22. 28. ГОСТ 2.316-2008 «Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения».
23. 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: [batyrev@bmstu.ru](mailto:batyrev@bmstu.ru)

**Программное обеспечение:**

- MATLAB\Simulink
- Mathcad
- Matlab



## 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. 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>
9. Деменков, Н. П. Практикум по динамическому программированию : учебное пособие / Н. П. Деменков. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015. — 95 с. — ISBN 978-5-7038-4213-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103602>
10. Деменков, Н. П. Вычислительные аспекты решения задач оптимального управления : учебное пособие / Н. П. Деменков. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. — 171 с. — ISBN

978-5-7038-2991-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/58431>

11. 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.

**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:**

- MATLAB\Simulink
- Mathcad
- Matlab

**Преподаватель кафедры:**

Батырев Ю.П., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, [batyrev@bmstu.ru](mailto:batyrev@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. 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. 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>
8. Деменков, Н. П. Практикум по динамическому программированию : учебное пособие / Н. П. Деменков. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015. — 95 с. — ISBN 978-5-7038-4213-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103602>
9. Деменков, Н. П. Вычислительные аспекты решения задач оптимального управления : учебное пособие / Н. П. Деменков. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. — 171 с. — ISBN 978-5-7038-2991-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/58431>
10. 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.

**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:**

- MATLAB\Simulink
- Mathcad

**Преподаватель кафедры:**

Батырев Ю.П., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, [batyrev@bmstu.ru](mailto:batyrev@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. 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. 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>
8. Деменков, Н. П. Практикум по динамическому программированию : учебное пособие / Н. П. Деменков. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015. — 95 с. — ISBN 978-5-7038-4213-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103602>
9. Деменков, Н. П. Вычислительные аспекты решения задач оптимального управления : учебное пособие / Н. П. Деменков. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. — 171 с. — ISBN 978-5-7038-2991-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/58431>
10. 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.

**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:**

- LibreOffice
- MATLAB\Simulink
- Mathcad

**Преподаватель кафедры:**

Батырев Ю.П., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, [batyrev@bmstu.ru](mailto:batyrev@bmstu.ru)