

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ» (ОмГУПС (ОМИИТ))

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

_____ С. Г. Шантаренко
подпись «22» июня 2015 г.
_____ С. Г. Шантаренко
подпись «18» января 2016 г.
_____ С. Г. Шантаренко
подпись «20» февраля 2017 г.
_____ С. Г. Шантаренко
подпись «27» февраля 2018 г.
_____ С. Г. Шантаренко
подпись «28» февраля 2019 г.

Кафедра _____ «Автоматика и системы управления»
(название кафедры)
Автор _____ Малютин Андрей Геннадьевич, доцент, канд. техн. наук, доцент;
Лаврухин Андрей Александрович, доцент, канд. техн. наук, доцент
(Ф.И.О. – полностью, должность, ученая степень, ученое звание)

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
Б4.Г.1 «Государственный экзамен»

(индекс и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки: _____ 27.06.01 «Управление в технических системах»
(код, наименование направления подготовки)
Направленность: _____ «Системный анализ, управление и обработка информации»
Образовательная программа: _____ программа подготовки научно-педагогических
кадров в аспирантуре
Квалификация выпускника: _____ *Исследователь. Преподаватель-исследователь*
Форма обучения: _____ очная

Год	Одобрено на заседании кафедры			Согласовано с отделом «Аспирантура и докторантура»	
	Дата	Номер протокола	Подпись заведующего кафедрой	Дата	Подпись начальника отдела
2015	22.06	11	С. Н. Чижма	22.06	Е. В. Герман
2016	18.01	5	С. Н. Чижма	18.01	Е. В. Герман
2017	20.02	13	А. Г. Малютин	20.02	Е. В. Герман
2018	22.02	12	А. Г. Малютин	26.02	Е. В. Герман
2019	18.02	8	А. Г. Малютин	28.02	Е. В. Герман

Омск 2015 г.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ» (ОмГУПС (ОМИИТ))

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

_____ С. Г. Шантаренко
подпись «28» февраля 2020 г.
_____ С. Г. Шантаренко
подпись «26» февраля 2021 г.
_____ С. Г. Шантаренко
подпись «25» февраля 2022 г.
_____ С. Г. Шантаренко
подпись «28» февраля 2023 г.
_____ А. Н. Смердин
подпись «29» февраля 2024 г.

Кафедра «Автоматика и системы управления»
(название кафедры)
Автор Малютин Андрей Геннадьевич, доцент, канд. техн. наук, доцент;
Лаврухин Андрей Александрович, доцент, канд. техн. наук, доцент
(Ф.И.О. – полностью, должность, ученая степень, ученое звание)

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
Б4.Г.1 «Государственный экзамен»

(индекс и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки: 27.06.01 «Управление в технических системах»
(код, наименование направления подготовки)
Направленность: «Системный анализ, управление и обработка информации»
Образовательная программа: программа подготовки научно-педагогических
кадров в аспирантуре
Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь
Форма обучения: очная

Год	Одобрено на заседании кафедры			Согласовано с отделом «Аспирантура и докторантура»	
	Дата	Номер протокола	Подпись заведующего кафедрой	Дата	Подпись начальника отдела
2020	13.02	10	А. Г. Малютин	28.02	Е. В. Герман
2021	22.02	8	А. Г. Малютин	26.02	Е. В. Герман
2022	24.02	8	А. Г. Малютин	25.02	Е. В. Герман
2023	20.02	6	А. Г. Малютин	28.02	Е. В. Герман
2024	17.02	7	А. Г. Малютин	29.02	Е. В. Герман

Омск 2015 г.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»
(ОмГУПС (ОмИИТ))

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор,
проректор по научной работе

_____ А. Н. Смердин
подпись (И. О. Ф.)

«28» февраля 2025 г.

_____ А. Н. Смердин
подпись (И. О. Ф.)

«27» февраля 2026 г.

_____ (И. О. Ф.)
« _____ » _____ 2027 г.

_____ (И. О. Ф.)
« _____ » _____ 2028 г.

_____ (И. О. Ф.)
« _____ » _____ 2029 г.

Кафедра «Автоматика и системы управления»
(название кафедры)

Автор Лаврухин Андрей Александрович, доцент, канд. техн. наук, доцент
(Ф. И. О. полностью, должность, ученая степень, ученое звание)

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Б4..Г.1 «Государственный экзамен»

(индекс и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки: 27.06.01 «Управление в технических системах»
(код, наименование направления подготовки)

Направленность: «Системный анализ, управление и обработка информации»

Образовательная программа: программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: Очная

Год	Одобрено на заседании кафедры			Согласовано с отделом «Аспирантура и докторантура»	
	Дата	Номер протокола	Подпись заведующего кафедрой	Дата	Подпись начальника отдела
2025	20.02	7	А. Г. Малютин	28.02	Е. В. Герман
2026	19.02	9	А. Г. Малютин	27.02	Е. В. Герман
2027					
2028					
2029					

Омск 2015 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки кадров высшей квалификации 27.06.01 «Управление в технических системах», утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 30.07.2014 г. № 892, Федеральным законом РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ, порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 19.11.2013 г. N 1259, Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) и положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Омского государственного университета путей сообщения.

2. ЦЕЛИ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

Целью проведения государственного экзамена обучающихся в аспирантуре по направлению подготовки 27.06.01 «Управление в технических системах» является установление уровня подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного Минобрнауки России от 30.07.2014, № 892.

Успешное прохождение государственного экзамена позволяет наиболее полно осуществить подготовку обучающегося к последующему обучению и профессиональной деятельности в аспирантуре за счет приобретенных углубленных знаний и навыков.

Задачами государственного экзамена являются: проверка уровня и качества подготовки научно-педагогических кадров; проверка знаний, полученных при изучении дисциплин общенаучного и профессионального циклов; оценка умения ориентироваться в специальной научной литературе; оценка навыков практического применения полученных теоретических знаний в конкретной ситуации, а также получение опыта для представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

3. МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Государственный экзамен относится к Блоку 4 «Государственная итоговая аттестация» базовой части программы высшего образования – программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, индекс Б4.1.

Для сдачи государственного экзамена необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Научно-исследовательская деятельность», «Педагогика и психология высшей школы», «Дополнительные главы математики», «Инженерный эксперимент», «Системный анализ, управление и обработка информации» и одной из дисциплин по выбору: «Современные технологии математического моделирования» или «Программирование на языках высокого уровня».

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

Государственный экзамен согласно учебному плану подготовки аспирантов по направлению 27.06.01 «Управление в технических системах» (направленность «Системный анализ, управление и обработка информации») призван определить степень развития следующих компетенций выпускников аспирантуры: ОПК-1, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, УК-1, УК-5.

№ п/п	Индекс и содержание компетенции	Планируемые результаты
1	2	3
1	<p>ОПК-1. Способностью к аргументированному представлению научной гипотезы, выделяя при этом правила соблюдения авторских прав, способностью отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах как творческого коллектива, так и организации в целом.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методики теоретических и экспериментальных исследований, используемые при представлении научной гипотезы и результатов научных исследований; – способы оформления результатов научно-исследовательской деятельности с учетом авторских и патентных прав; – способы решения научных задач при представлении научной гипотезы и результатов научных исследований. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – докладывать результаты выполненной работы; разрабатывать мероприятия по соблюдению технологической дисциплины, совершенствованию методов организации труда в коллективе, технологии производства. – оценивать возможности применения новых технических решений с учетом правил соблюдения авторских прав; – отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах, как творческого коллектива, так и организации в целом. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способностью использовать углубленные теоретические и практические знания науки и техники в области профессиональной деятельности; – способностью находить творческие решения профессиональных задач; – готовностью принимать нестандартные решения; – способностью аргументированно представлять результаты исследования в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях.
2	<p>ОПК-5. Владением научно-предметной областью знаний.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные положения теории систем и системного анализа; – методы обработки информации и синтеза информационных систем; – методы составления комплексных бизнес-планов НИР, ОКР и способы оформления результатов исследований.

1	2	3
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать новые технические решения; – формулировать концепцию исследований на всех этапах их проведения; – применять принципы и методы системного анализа, обработки информации и управления при создании и исследовании систем автоматизации, управления и обработки информации. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками автоматизированного проектирования современных систем и средств автоматизации, управления и обработки информации.
3	<p>ОПК-6. Готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы психологии (общей, личности, возрастной, педагогической, инженерной, социальной); – основы педагогики (методика, дидактика); структуру и основы законодательства и нормативного обеспечения системы высшего образования Российской Федерации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формировать цели и задачи учебного процесса; видеть педагогическую воспитательную задачу; – организовать коммуникацию с обучающимися для решения учебной задачи; – использовать и формировать новые формы учебной деятельности и контроля. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками разработки учебного занятия; организации учебного пространства и коммуникации с обучающимися; – публичной речи; использования различных методов работы с обучающимися; – работы с учебно-методической литературой и оборудованием в ходе учебного процесса.
4	<p>ПК-1 Способностью разрабатывать и применять методы системного анализа сложных объектов, идентификации, оптимизации, управления и обработки информации.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы и методы построения, идентификации, преобразования моделей процессов, объектов и систем; – методы обработки информации и разработки информационных подсистем в составе систем управления; – методы анализа, синтеза и проектирования систем автоматического и автоматизированного управления; – методы оптимизации и их применение при синтезе систем автоматического и автоматизированного управления. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать с современной литературой и нормативно-технической документацией в области систем управления и обработки информации; – разрабатывать математические модели систем управления и обработки информации, выполнять их параметрическую и структурную идентификацию; – выполнять постановку и решение задач оптимизации.

1	2	3
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками автоматизированного проектирования современных систем и средств автоматизации, управления и обработки информации; – навыками применения классических методов идентификации, оптимизации и обработки информации.
5	<p>ПК-2. Способностью совершенствовать методы и средства системного анализа, обработки информации и управления сложными системами, повышения эффективности, надежности и качества технических систем.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретические основы построения адаптивных систем, самонастраивающихся систем, самоорганизующихся систем; – основные принципы и методы теории интеллектуальных систем, методы исследования интеллектуальных систем и способы получения алгоритмов на основе методов искусственного интеллекта <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – искать пути совершенствования методов и средств системного анализа, обработки информации и управления сложными системами; – выполнять постановку и решение задач повышения эффективности и качества технических систем. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками самостоятельного построения адаптивных, самонастраивающихся и самоорганизующихся систем; – навыками самостоятельного построения интеллектуальных систем.
6	<p>УК-1. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач в т.ч. в междисциплинарных областях.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы критического анализа и оценки современных научных достижений; – методы генерирования новых идей; – особенности представления результатов анализа и оценки в устной и письменной форме. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач; – оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации вариантов решения исследовательских и практических задач; – при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. – навыками критического анализа современных научных достижений. – навыками оценки результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

1	2	3
7	УК-5. Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.	Знать: – основы законодательства Российской Федерации в сфере высшего образования; – основы социальной психологии и конфликтологии; – возрастные особенности общения; особенности педагогического труда.
		Уметь: – формулировать педагогическую задачу; – определить место педагога в системе образовательного учреждения и процесса.
		Владеть: – навыками формирования коммуникации и оптимальной психологической дистанции; – навыками принятия решения по выходу из конфликтных ситуаций; – навыками оценки знаний, умений и навыков обучающихся соблюдая этические нормы.

5. ОБЪЕМ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

5.1. Общая трудоемкость государственного экзамена составляет:

3 зачетные единицы (108 академических часов).

5.2. Распределение объема часов государственного экзамена:

Виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Номер семестра
Самостоятельная работа (СР)	72	72
Государственный экзамен	Э/36	Э/36
ОБЩАЯ трудоемкость государственного экзамена:	Часы	108
	Зач. ед.	3
		8

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ

Для выполнения самостоятельной работы обучающиеся имеют возможность использовать материально-техническую базу университета и учебно-методическое обеспечение дисциплин. Предусмотрены помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

Фонд оценочных средств для проведения государственного экзамена обучающихся по направлению подготовки 27.06.01 «Управление в технических системах» (направленность «Системный анализ, управление и обработка информации») представлен в приложении к настоящей программе.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ

8.1. Основная литература

№ п/п	Наименование, кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год
1	2	3	4
«Педагогика и психология высшей школы»			
1.	Психология мотивации студентов Электронный ресурс: https://urait.ru/bcode/490985	Н. А. Бакшаева, А. А. Вербицкий	М.: Юрайт, 2022
2.	Педагогическая психология Электронный ресурс: https://urait.ru/bcode/430714	В. А. Гуружапов	М.: Юрайт, 2019
3.	Методика преподавания в высшей школе Электронный ресурс: https://urait.ru/bcode/489030	В.И. Блинов, В.Г. Виненко, И.С. Сергеев	М.: Юрайт, 2022
«Дополнительные главы математики»			
4.	Математическое программирование. Вариационное исчисление. Электронный ресурс: https://urait.ru/bcode/446093	Толпегин, О. А.	М : Издательство Юрайт, 2020.
5.	Нелинейные уравнения математической физики и механики. Методы решения Электронный ресурс: https://urait.ru/bcode/414615	Полянин, А. Д.	М.: Юрайт, 2018.
6.	Математическое программирование Электронный ресурс: https://e.lanbook.com/book/123692	Ржевский, С.В.	Санкт-Петербург : Лань, 2019.
7.	Имитационное моделирование систем Электронный ресурс: https://urait.ru/bcode/492781	Боев В. Д.	М.: Издательство Юрайт, 2022.
«Инженерный эксперимент»			
8.	Инженерный эксперимент Электронный ресурс: http://bibl.omgups.ru/METMAT/Ведрученко-621.1.B26.pdf	Ведрученко В.Р., Крайнов В.В., Жданов Н.В.	Омск: ОмГУПС, 2014.
9.	Технические измерения и приборы Электронный ресурс: https://urait.ru/bcode/495502	Шишмарев В. Ю.	М.: Юрайт, 2022.
10.	Статистическая обработка данных, планирование эксперимента и случайные процессы Электронный ресурс: https://urait.ru/book/statisticheskaya-obrabotka-dannyh-planirovanie-eksperimenta-i-sluchaynye-processy-515268	Берикашвили В.Ш., Оськин С. П.	М.: Юрайт, 2023.
«Системный анализ, управление и обработка информации»			
11.	Теория систем и системный анализ Электронных ресурс: https://urait.ru/bcode/535470	В. Н. Волкова, А. А. Денисов	М.: Юрайт, 2024

1	2	3	4
12.	Модели и методы исследования информационных систем Электронный ресурс: https://e.lanbook.com/book/206684	А. Д. Хомоненко, А. Г. Басыров, В. П. Бубнов [и др.]	Санкт-Петербург : Лань, 2022.
13.	Математическое моделирование систем и процессов. Электронный ресурс: https://e.lanbook.com/book/76825	Голубева Н.В.	М.: Лань, 2016.
14.	Основы теории систем и системного анализа Электронных ресурс: https://e.lanbook.com/book/110400	М. П. Силич, В. А. Силич	Томск: ТУСУР, 2013
15.	Теория систем и системный анализ Электронных ресурс: https://e.lanbook.com/book/279047	Т. Ю. Ксенофонт това, П. А. Суханова	СПб: ПГУПС, 2022
Дисциплины по выбору			
«Современные технологии математического моделирования»			
16.	Теория систем и системный анализ: учебник для вузов Электронный ресурс: https://urait.ru/bcode/559633	Волкова В. Н., Денисов А. А.	М.: Юрайт, 2025.
17.	Теория автоматического управления. Линейные системы. Электронный ресурс: https://urait.ru/bcode/561966	Ким Д.П.	М.: Юрайт, 2025
18.	Математическое программирование. Электронный ресурс: https://e.lanbook.com/book/68470	Юрьева А.А.	М.: Лань, 2014
«Программирование на языках высокого уровня»			
19.	Программирование в Python 3 Электронный ресурс: https://e.lanbook.com/book/179915	Д. В. Полупанов, С. Р. Абдюшева, А. М. Ефимов	Уфа: БашГУ, 2020
20.	Реализация алгоритмов вычислительной математики на языке Python Электронный ресурс: https://e.lanbook.com/book/173632	А. А. Забелин	Чита : ЗаБГУ, 2020
21.	Алгоритмизация и программирование Электронный ресурс: https://urait.ru/bcode/538039	В. В. Трофимов, Т. А. Павловская	Москва : Издательство Юрайт, 2024
22.	Программирование на python: Электронный ресурс: https://urait.ru/bcode/556864	Д. Ю. Федоров	Москва : Издательство Юрайт, 2025
23.	Основы программирования на Python Электронный ресурс: https://urait.ru/bcode/544190	С. А. Чернышев	Москва : Издательство Юрайт, 2024
24.	Основы сетевого программирования на языке высокого уровня Python Электронный ресурс: https://e.lanbook.com/book/223331	В. А. Ружников, М. А. Вержаковская	Самара : ПГУТИ, 2019

8.2.Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год
1	2	3	4
«Педагогика и психология высшей школы»			
1.	Педагогика и психология высшей школы. 25 экз.	Ф.В. Шарипов	М. Логос, 2012
2.	Дидактика высшей школы: от традиций к инновациям Электронный ресурс: https://urait.ru/bcode/492200	М. Н. Дудина	М.: Юрайт, 2022
3.	Компьютерные технологии обучения Электронный ресурс: https://urait.ru/bcode/491336	Е.А. Черткова	М.: Юрайт, 2022
4.	Организация самостоятельной работы студента Электронный ресурс: https://urait.ru/bcode/491737	Е.Н. Куклина, М.А. Мазниченко, И.А. Мушкина	М.: Юрайт, 2022
5.	Техника речи в профессиональной подготовке учителя Электронный ресурс: https://urait.ru/bcode/492577	А.И.Савостьянов	М.: Юрайт, 2022
6.	Педагогическая психология в схемах и комментариях Электронный ресурс: https://urait.ru/bcode/492331	И.Н. Логвинов, С.В. Сарычев, А.С. Силаков	М.: Юрайт, 2022
7.	Технология профессионально-ориентированного обучения в высшей школе Электронный ресурс: https://urait.ru/bcode/472269	П.И. Образцов, А.И. Уман, М.Я. Виленский	М.: Юрайт, 2021
8.	Дидактическое проектирование электронного учебника в высшей школе: теория и практика Электронный ресурс: https://urait.ru/bcode/491682	К.Р.Овчинникова	М.: Юрайт, 2022
9.	Основы профессиональной дидактики Электронный ресурс: https://urait.ru/bcode/492563	П.И. Образцов	М.: Юрайт, 2022
«Дополнительные главы математики»			
10.	Аналитические и численные методы решения уравнений математической физики Электронный ресурс: https://e.lanbook.com/book/121336	Мезенцев, А.В.	Екатеринбург : , 2017.
11.	Теория функций комплексного переменного и операционное исчисление. Электронный ресурс: https://urait.ru/book/teoriya-funkcii-kompleksnogo-peremennogo-i-operacionnoe-ischislenie-513574	Эйдерман В. Я.	М : Издательство Юрайт, 2023.
12.	Непрерывные и дискретные нелинейные модели динамических систем: монография Электронный ресурс: https://e.lanbook.com/book/169318	Бычков Ю.А., Соловьева Е.Б., Щербаков С.В.	СПб.: Издательство «Лань», 2021.
13.	Уравнения математической физики Электронный ресурс: https://urait.ru/bcode/437520	Байков, В. А.	М : Издательство Юрайт, 2019.

1	2	3	4
«Инженерный эксперимент»			
14.	Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях Электронный ресурс: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5107	Семенов Б.А.	СПб.: Лань, 2013.
15.	Элементарная обработка результатов эксперимента. 10 экз.	Фадеев М.А.	С-ГТТ.-М.: Краснодар. Лань, 2008.
«Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»			
16.	Моделирование процессов и систем. Электронный ресурс: https://e.lanbook.com/book/68472	Петров А.В.	М.: Лань, 2015.
17.	Теория автоматического управления (с использованием MATLAB – SIMULINK) Электронный ресурс: https://e.lanbook.com/book/111198	Кудинов Ю.И., Пащенко Ф.Ф.	М.: Лань, 2019.
18.	Теория систем и системный анализ Электронных ресурс: https://urait.ru/bcode/536569	М. Б. Алексеева, П. П. Ветренко	М. : Юрайт, 2024
19.	Теория автоматического управления Электронный ресурс: https://urait.ru/book/teoriya-avtomaticheskogo-upravleniya-489509	Д. П. Ким	М.: Юрайт, 2022
Дисциплины по выбору			
«Современные технологии математического моделирования»			
20.	Системный анализ и методы научно-технического творчества: учебное пособие. Электронный ресурс: https://e.lanbook.com/book/110335	Алексеев В. П., Озёркин Д. В.	Томск: ТГУ систем управления и радиоэлектроники, 2015
21.	Системный анализ Электронный ресурс: https://urait.ru/bcode/567632	А. В. Заграновская, Ю. Н. Эйсснер	М.: Юрайт, 2025
22.	Системный анализ Электронный ресурс: https://urait.ru/bcode/561607	В. В. Кузнецов, А. Ю. Шатраков	М.: Юрайт, 2025
23.	Теория систем и системный анализ для электроэнергетиков Электронный ресурс: https://urait.ru/bcode/561832	Б. В. Папков, А. Л. Куликов	М.: Юрайт, 2025
24.	Исследование систем управления Электронный ресурс: https://urait.ru/bcode/560295	Э. М. Коротков	М.: Юрайт, 2025
«Программирование на языках высокого уровня»			
25.	Введение в программирование: методические указания к лабораторным работам (100 экз.) Электронный ресурс: http://bibl.omgups.ru/METMAT/Введение-11.143.pdf	Е. А. Альтман, А.В. Александров, Н.Г. Ананьева, Т.В. Васеева	Омск: ОмГУПС, 2017

1	2	3	4
26.	<p>Основы языка С: методические указания к лабораторным работам</p> <p>(80 экз.)</p> <p>Электронный ресурс: http://bibl.omgups.ru/METMAT/Основы-11.150.pdf</p>	<p>Е. А. Альтман, А.В. Александров, Н.Г. Ананьева, Т.В. Васеева</p>	<p>Омск: ОмГУПС, 2018</p>

9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

- официальный сайт университета: www.omgups.ru;
- CNews – крупнейшее издание в сфере корпоративных информационных технологий в России и странах СНГ: cnews.ru;
- «Конференция iXBT» – крупнейший форум по вопросам компьютерной тематики в России и СНГ: forum.ixbt.com;
- MSDN – сеть разработчиков Microsoft: msdn.microsoft.com;
- SourceForge – один из крупнейших сайтов разработчиков открытого программного обеспечения: sourceforge.net;
- крупнейший веб-сервер для хостинга IT-проектов github.com/;
- система вопросов и ответов о программировании <http://stackoverflow.com/>;
- онлайн среда для программирования repl.it/

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Перечень информационных технологий

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций: электронная почта.

10.2. Перечень лицензионного программного обеспечения

Для пользования электронными ресурсами и оформления текстовых документов рекомендуется использовать лицензионное программное обеспечение Microsoft Windows, Microsoft Office, Антивирус Касперского и свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Reader, OpenOffice.org, в том числе отечественного производства Yandex браузер.

Состав (перечень) лицензионное программное обеспечение подлежит ежегодному обновлению.

10.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека Омского государственного университета путей сообщения Каталог ОмГУПС: <http://bibl.omgups.ru/>

Базы данных содержат сведения обо всех изданиях, поступающих в фонд библиотеки (монографии, учебники, учебно-методические пособия, периодические издания, рабочие программы дисциплин, выпускные квалификационные работы и т.д.).

Доступ с любого компьютера, подключенного к Internet. Авторизация.

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru>

Крупнейшая в России электронная библиотека научных публикаций. Библиотека интегрирована с Российским индексом научного цитирования (РИНЦ). Более 6000 полнотекстовых журналов находятся в открытом доступе.

Доступ с любого компьютера университета, подключенного к Internet. Свободная регистрация.

3. ЭБС «Лань»: <http://e.lanbook.com>

Электронно-библиотечная система, включающая электронные версии книг издательств «Лань», «Машиностроение», «ДМК Пресс», «МИСИС» и др., а также журнальные коллекции.

После регистрации с компьютера университета - доступ с любого компьютера, подключенного к Internet.

4. ЭБС «Юрайт»: <https://urait.ru/>

Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия от ведущих научных школ. Тематика: «Бизнес. Экономика», «Гуманитарные и общественные науки», «Естественные науки», «Информатика», «Прикладные науки. Техника», «Языкознание. Иностранные языки».

После регистрации с компьютера университета - доступ с любого компьютера, подключенного к Internet.

5. Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте: <http://www.umczdt.ru/books/>

Уникальная коллекция полнотекстовых учебных изданий и монографий по специальным дисциплинам железнодорожного транспорта, изданных ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» с 1997 года.

После регистрации с компьютера университета - доступ с любого компьютера, подключенного к Internet.

6. Национальная электронная библиотека (НЭБ) <https://rusneb.ru/>

Крупнейшее собрание книг, диссертаций и др.

Просмотр изданий, охраняемых авторским правом, – только с компьютеров библиотеки. В свободном доступе находятся произведения, перешедшие в общественное достояние.

7. КиберЛенинка. Научная электронная библиотека (открытая наука): <https://cyberleninka.ru/>

Крупнейший научно-образовательный ресурс. Бесплатный доступ к научным публикациям, размещенным по открытой лицензии Creative Commons Attribution (CC BY). Входит в пятерку открытых архивов мира (по данным Webometrics).

Доступ с любого устройства, подключенного к Internet.

8. SCIENCE DIRECT: <https://www.sciencedirect.com>

Ведущая информационная платформа издательства Elsevier. Доступ к более 14 млн публикаций из 2500 научных журналов и более 37000 книг Elsevier, а также журналам, опубликованным престижными мировыми научными сообществами.

Доступ только с компьютеров университета.

9. Поисковая система Федерального института промышленной собственности: <https://fips.ru/iiss/>

В Поисковой системе возможен поиск по изобретениям на русском и английском языках, полезным моделям, товарным знакам, общеизвестным товарным знакам, наименованиям мест происхождения товаров, промышленным образцам, программам для ЭВМ, базам данных, топологиям интегральных микросхем и классификаторам.

Доступ с любого устройства, подключенного к Internet.

10. SPRINGER: <https://link.springer.com/>

Полнотекстовая коллекция электронных книг и журналов издательства Springer Nature по различным отраслям знания.

Доступ только с компьютеров университета.

11. QUESTEL: <http://www.orbit.com>

Questel ORBIT – одна из ведущих платформ поиска патентной информации по международным патентным ведомствам (в том числе крупнейшим – USPTO, WIPO, EPO). Полные тексты документов приводятся на языке оригинала.

Доступ только с компьютеров университета.

12. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.

Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

13. Поисковые Интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

Состав (перечень) информационных справочных систем и баз данных подлежит ежегодному обновлению.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

Государственный экзамен проводится в специализированных аудиториях, подготовка к государственному экзамену – в аудиториях, которые должны быть оснащены соответствующим оборудованием.

11.1 Аудитории для проведения государственного экзамена

Для проведения государственного экзамена необходима аудитория с доской (предпочтительно белой маркерной – «whiteboard»), кафедрой для докладчика, достаточным количеством посадочных мест для членов государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), секретаря и присутствующих, а также иметь достаточную освещенность. Для использования медиаресурсов необходим проектор, экран, компьютер, по возможности – частичное затемнение дневного света.

11.2 Компьютерные классы

Для подготовки к государственному экзамену, оформлению сопроводительных документов используется специализированная аудитория курсового проектирования оборудована современными компьютерами с лицензионным инженерным программным обеспечением.

Каждый обучающийся обеспечивается во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерных классах – аудиториях информационного центра, обеспечивающих доступ к сети Интернет с компьютеров ОмГУПС, присоединенных к локальной вычислительной сети, а также с личных компьютеров, имеющих WiFi в залах библиотеки (1-250, 1-260, 1-501, 1-506).

Авторы программы государственной
итоговой аттестации:

Малютин Андрей Геннадьевич, доцент, канд. техн.
наук, доцент

22.06.2015

Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание

(подпись / дата)

Лаврухин Андрей Александрович, доцент, канд.
техн. наук, доцент

22.06.2015

Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание

(подпись / дата)

12. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ, ВНЕСЕННЫЕ В ПРОГРАММУ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ:

В 2016 г.

Изменены титульные листы рабочей программы и ФОС в части наименования образовательной организации.

В разделе 10 п-ты 10.2, 10.3: состав (перечни) лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем (баз данных) актуальны и обновления не требуют.

Автор изменений и дополнений: Малютин Андрей Геннадьевич, доцент, канд. техн. наук, доцент Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание (при наличии)	18.01.2016 <hr/> (подпись / дата)
---	---

В 2017 г.

В разделе «8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины» актуализирована литература.

В разделе 10 п-ты 10.2, 10.3: состав (перечни) лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем (баз данных) актуальны и обновления не требуют.

Автор изменений и дополнений: Малютин Андрей Геннадьевич, доцент, канд. техн. наук, доцент Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание (при наличии)	12.02.2017 <hr/> (подпись / дата)
---	---

В 2018 г.

Актуализирован раздел «8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины».

Состав (перечень) лицензионного программного обеспечения в п.9.2 и профессиональных баз данных и информационных справочных систем в п. 9.3. обновлены.

Автор изменений и дополнений: Малютин Андрей Геннадьевич, доцент, канд. техн. наук, доцент Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание (при наличии)	22.02.2018 <hr/> (подпись / дата)
---	---

В 2019 г.

В разделе «8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины» актуализирована литература.

Состав (перечень) лицензионного программного обеспечения в п. 10.2 и профессиональных баз данных и информационных справочных систем в п. 10.3 обновлены.

Автор изменений и дополнений: Малютин Андрей Геннадьевич, доцент, канд. техн. наук, доцент Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание (при наличии)	18.02.2019 <hr/> (подпись / дата)
---	---

В 2020 г.

Актуализирован раздел «8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для подготовки к государственному экзамену».

Состав (перечень) лицензионного программного обеспечения в п. 10.2 и профессиональных баз данных и информационных справочных систем в п. 10.3 обновлены.

Автор изменений и дополнений:

13.02.2020

Малютин Андрей Геннадьевич,

доцент, канд. техн. наук, доцент

Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание (при наличии)

(подпись / дата)

В 2021 г.

Актуализирован раздел «8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для подготовки к государственному экзамену».

Состав (перечень) лицензионного программного обеспечения в п. 10.2 и профессиональных баз данных и информационных справочных систем в п. 10.3 обновлены.

Автор изменений и дополнений:

08.02.2021

Малютин Андрей Геннадьевич,

доцент, канд. техн. наук, доцент

Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание при наличии)

(подпись / дата)

В 2022 г.

Актуализирован раздел «8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для подготовки к государственному экзамену».

Состав (перечень) лицензионного программного обеспечения в п. 10.2 и профессиональных баз данных и информационных справочных систем в п. 10.3 обновлены.

Автор изменений и дополнений:

24.02.2022

Лаврухин Андрей Александрович,

доцент, канд. техн. наук, доцент

Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание (при наличии)

(подпись / дата)

В 2023 г.

Актуализирован раздел «8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для подготовки к государственному экзамену».

Состав (перечень) лицензионного программного обеспечения в п. 10.2 и профессиональных баз данных и информационных справочных систем в п. 10.3 обновлены.

Автор изменений и дополнений:

07.02.2023

Лаврухин Андрей Александрович,

доцент, канд. техн. наук, доцент

Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание (при наличии)

(подпись / дата)

В 2024 г.

Актуализирован раздел «8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для подготовки к государственному экзамену».

Состав (перечень) лицензионного программного обеспечения в п. 10.2 и профессиональных баз данных и информационных справочных систем в п. 10.3 обновлены.

Автор изменений и дополнений:

17.02.2024

Лаврухин Андрей Александрович,

доцент, канд. техн. наук, доцент

Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание (при наличии)

(подпись / дата)

В 2025 г.

Актуализирован раздел 8 «Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для подготовки к государственному экзамену».

Состав (перечень) лицензионного программного обеспечения в п. 10.2 и профессиональных баз данных и информационных справочных систем в п. 10.3 обновлены.

Автор изменений и дополнений:

20.02.2025

Лаврухин Андрей Александрович,

доцент, канд. техн. наук, доцент

Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание (при наличии)

(подпись / дата)

В 2026 г.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для подготовки к государственному экзамену (п. 8) обновлен.

Перечень лицензионного программного обеспечения (п. 10.2) и Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем (п. 10.3) обновлены.

Автор изменений и дополнений:

19.02.2026

Лаврухин Андрей Александрович,

доцент, канд. техн. наук, доцент

Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание (при наличии)

(подпись / дата)

В 2027 г.

Автор изменений и дополнений:

Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание (при наличии)

(подпись / дата)

В 2028 г.

Автор изменений и дополнений:

Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание (при наличии)

(подпись / дата)

В 2029 г.

Автор изменений и дополнений:

Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание (при наличии)

(подпись / дата)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ» (ОмГУПС (ОМИИТ))

Кафедра «Автоматика и системы управления»

(название кафедры)

Автор Малютин Андрей Геннадьевич, доцент, канд. техн. наук, доцент;
Лаврухин Андрей Александрович, доцент, канд. техн. наук, доцент

(Ф.И.О. – полностью, должность, ученая степень, ученое звание)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Б4.Г.1 «Государственный экзамен»

(индекс и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки: 27.06.01 «Управление в технических системах»

(код, наименование направления подготовки)

Направленность: «Системный анализ, управление и обработка информации»

Образовательная программа: программа подготовки научно-педагогических
кадров в аспирантуре

Квалификация выпускника: *Исследователь. Преподаватель-исследователь*

Форма обучения: очная

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценивание и контроль сформированности компетенций осуществляется с помощью текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, которые проводятся в соответствии с Порядком аттестации аспирантов ОмГУПС, утвержденным ректором ОмГУПС.

2. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, КОТОРЫМИ ДОЛЖНЫ ОВЛАДЕТЬ ОБУЧАЮЩИЕСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции
1.	ОПК-1	способностью к аргументированному представлению научной гипотезы, выделяя при этом правила соблюдения авторских прав, способностью отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах как творческого коллектива, так и организации в целом.
2.	ОПК-5	владением научно-предметной областью знаний.
3.	ОПК-6	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.
4.	ПК-1	способностью разрабатывать и применять методы системного анализа сложных объектов, идентификации, оптимизации, управления и обработки информации.
5.	ПК-2	способностью совершенствовать методы и средства системного анализа, обработки информации и управления сложными системами, повышения эффективности, надежности и качества технических систем.
6.	УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.
7.	УК-5	способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.

3. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

Коды компетенций: ОПК-1, ОПК-5, ОПК-6; ПК-1, ПК-2; УК-1, УК-5		
Показатели	Критерии	
	Соответствует требованиям ФГОС ВО	Не соответствует требованиям ФГОС ВО*
1. Уровень теоретических знаний		
2. Изложение материала и аргументированность выводов		
3. Ответы на вопросы членов ГЭК		

Если хотя бы один из показателей не соответствует требованиям ФГОС ВО, обучающемуся выставляется по указанному виду итоговой аттестации оценка «неудовлетворительно».

4. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

Уровень освоения компетенции	Отметка по четырехбалльной шкале	Описание
высокий	«отлично»	Уровень подготовленности обучающегося соответствует требованиям ФГОС ВО. Обучающийся показал глубокие знания и умения. Ответы на вопросы экзаменационного билета исчерпывающие, последовательные, четкие и верные. На все вопросы членов ГЭК даны обстоятельные и правильные ответы.
средний	«хорошо»	Уровень подготовленности обучающегося соответствует требованиям ФГОС ВО. Обучающийся показал твердые знания и умения. Ответы на вопросы экзаменационного билета по сути верные, но допущены отдельные неточности. На большинство вопросов членов ГЭК даны правильные ответы.
достаточный	«удовлетворительно»	Уровень подготовленности обучающегося соответствует требованиям ФГОС ВО. Обучающийся показал достаточные знания и умения. В ответах изложена суть вопросов экзаменационного билета, но допущены не критические ошибки. На часть вопросов членов ГЭК даны неправильные ответы.
недостаточный	«неудовлетворительно»	Уровень подготовленности обучающегося не соответствует требованиям ФГОС ВО. В ответах на вопросы экзаменационного билета допущены грубые ошибки. На большинство вопросов членов ГЭК ответы даны неправильные или не даны вообще.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

5.1. Перечень вопросов для подготовки к государственному экзамену

Б1.В.ОД.4 «Педагогика и психология высшей школы»

1. Роль высшего образования в современной цивилизации
2. Место технического университета в российском образовательном пространстве
3. Интегративный тип познания
4. Воспитательная компонента в профессиональном образовании
5. Информатизация образовательного процесса
6. Электронные библиотеки, распределенные и централизованные издательские системы
7. Предмет педагогической науки. Ее основные категории
8. Методы обучения в высшей школе
9. Самосознание педагога и структура педагогической деятельности
10. Педагогические способности и педагогическое мастерство преподавателя высшей школы.
11. Дидактика и педагогическое мастерство преподавателя высшей школы.
12. Формы организации учебного процесса в высшей школе.

13. Лекция. Структура лекции. Оценка качества лекции. Развитие лекционной формы в системе вузовского обучения.
14. Семинарские и практические занятия в ВШ. Семинар как взаимодействие и общение участников.
15. Лабораторные работы.
16. Самостоятельная работа студентов как развитие и самоорганизация личности обучаемых.
17. Коллоквиум.
18. Основы педагогического контроля в высшей школе. Педагогическое измерение.
19. Классификация технологий обучения высшей школы.
20. Виды рейтингового контроля при модульном обучении.
21. Сущность, принципы проектирования и тенденции развития современных образовательных технологий.
22. Групповые формы учебной деятельности как фактор интенсификации обучения.
23. Активное обучение.
24. Эвристические технологии обучения. Современный этап развития эвристики. Элементы эвристической деятельности, их основные характеристики. Эвристические методы и методики их применения.
25. Технологии развивающего обучения.
26. Технологии дистанционного образования.
27. Слагаемые ораторского искусства. Психология в ораторском искусстве. Особенности психологии ораторского труда.
28. Педагогическое общение. Стили педагогического общения. Диалог и монолог в педагогическом общении. Содержание и структура педагогического общения. Особенности педагогического общения в вузе.
29. Особенности развития личности студента.
30. Конфликты.
31. Теории профессионального развития.
32. Психологические особенности обучения студентов.
33. Проблемы повышения успеваемости и снижения отсева студентов. Психолого-педагогические действия, направленные на повышение успеваемости студентов.
34. Психологические особенности «технического мышления».

Б1.В.ОД.2 «Дополнительные главы математики»

1. Что входит в понятие динамическая система?
2. Способы математического описания динамической системы?
3. Обыкновенные дифференциальные уравнения и уравнения в частных производных. В чём заключается их отличие?
4. Характеристическое уравнение и его использование при интегрировании обыкновенного однородного дифференциального уравнения второго порядка.
5. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений и способы их интегрирования. Собственные частоты и собственные формы колебаний.
6. Что такое нормальные координаты динамической системы? В чём состоит их преимущество по сравнению с фазовыми координатами?
7. Нелинейности физических систем и в чём заключается их главное отличие от линейных динамических систем?

8. Устойчивость движения системы или ее точек покоя по Ляпунову или по первому приближению, влияние нелинейных слагаемых.
9. Теорема существования и единственности решения системы дифференциальных уравнений.
10. Нелинейные законы управления динамической системой.
11. Понятие о нелинейных системах первого и второго класса, особенности динамических процессов в нелинейных системах.
12. В чём заключается постулат Максвелла?
13. Понятие об электромеханической системе. Привести пример такой системы и её математическую модель.
14. Понятие об автоколебательной системе. В чём состоит её физическая суть?
15. Теорема Анри Пуанкаре и её применение для решения практических задач.
16. Теорема академика А.Н. Тихонова о разделении движений динамической системы на «быстрые» и «медленные» составляющие.
17. Исследование нелинейной математической модели методом возмущения.
18. Исследование нелинейной математической модели методом гармонического баланса.
19. Исследование нелинейного дифференциального уравнения методом Галеркина.
20. Исследование нелинейного дифференциального уравнения методом Крылова-Боголюбова.
21. Исследование одночастотных симметричных автоколебаний нелинейных систем.
22. Исследование одночастотных симметричных автоколебаний нелинейных систем методом гармонического баланса.
23. Исследование детерминированных вынужденных колебаний.
24. Введение в случайные колебания нелинейной механической системы и краткие сведения из теории вероятностей и математической статистики.

Б1.В.ОД.3 «Инженерный эксперимент»

1. Классификация, типы, задачи и цели эксперимента. Общие положения.
2. Понятия о естественном и искусственном эксперименте. Преобразующий, контролируемый, поисковый и решающий эксперимент.
3. Лабораторный и натурный эксперимент.
4. Открытый и закрытый эксперимент; простой и сложный эксперимент.
5. Информационный, вещественный, энергетический и обычный эксперимент.
6. Модельный и мысленный (умственный) эксперимент.
7. Материальный эксперимент.
8. Пассивный и активный эксперимент.
9. Методика эксперимента. Выбор и разработка.
10. Выбор набора средств измерений для эксперимента.
11. Обработка данных эксперимента. План-программа эксперимента.
12. Вычислительный эксперимент, пять этапов вычислительного эксперимента.
13. Задачи исследования: анализ задания.
14. Выбор критериев эффективности исследуемого объекта.
15. Задачи обзора литературы: цели и затраты времени.
16. Конспект и его содержание.
17. Теория: разработка и адекватность.
18. Конспектирование: методика и цели.
19. Методика эксперимента: цель и схемы измерений.

20. Предварительное планирование эксперимента: оценка эффектов, программа.
21. Экспериментальная установка: ее проектирование и создание проекта.
22. Методы обработки результатов исследования.
23. Методы подбора эмпирических формул. Этапы.
24. Основные виды графиков эмпирических формул.
25. Методы поиска новых технических решений: ассоциативные методы, метод контрольных вопросов, мозговой штурм.

Б1.В.ОД.5 «Системный анализ, управление и обработка информации»

1. Понятие о системном подходе и системном анализе. Определение и классификация систем.
2. Элементы общей теории систем. История и современное состояние.
3. Алгоритмы, критерии и методы решения системных задач. Этапы системного анализа.
4. Модели систем. Основные методологические принципы анализа систем.
5. Элементы теории линейных систем. Линейные векторные и функциональные пространства. Метрические, нормированные, евклидовы пространства. Линейная зависимость и размерность пространства.
6. Базисы и координаты в линейных векторных и функциональных пространствах. Элементы теории матриц.
7. Понятие о теории принятия решений. Цели, критерии и альтернативы. Задачи и методы критериального выбора.
8. Методы экспертных оценок. Процедуры опроса экспертов и алгоритмы обработки.
9. Принятие решений в условиях статистической неопределенности. Стохастические алгоритмы принятия решений.
10. Принятие решений при нечеткой информации. Основы теории нечетких множеств.
11. Нечеткое моделирование. Основные операции нечеткой логики. Задача оптимизации при нечетком множестве допустимых условий.
12. Задача и методы оптимизации. Локальный экстремум. Классификация методов безусловной оптимизации.
13. Численные методы нулевого и первого порядка. Скорость сходимости методов.
14. Метод Ньютона и его модификации. Квазиньютоновские методы.
15. Метод полиномиальной аппроксимации, учитывающий кроме первой и высшие производные ряда Тейлора оптимизируемой функции. Двухступенчатая процедура реализации.
16. Задача линейного программирования и методы ее решения. Симплекс-метод.
17. Методы оптимизации, основанные на последовательном анализе вариантов. Динамическое программирование.
18. Задачи и методы решения задач многокритериальной оценки.
19. Идентификация динамических систем в условиях помех. Определения, цели, критерии. Уровни идентификации.
20. Структурная идентификация линейных объектов. Уравнения Винера-Хопфа во временной и частотной областях.
21. Структурная идентификация нелинейных объектов. Применение рядов Вольтерра и Гамерштейна.
22. Задача и классификация методов параметрической идентификации. Применение математических моделей в пространстве состояний.

23. Линейные динамические модели одно- и многомерных систем в пространстве состояний. Идентифицируемость и наблюдаемость систем.
24. Идентификация и определение координат в ненаблюдаемых системах. Наблюдатели в динамических системах.
25. Параметрическая идентификация динамических объектов методами функций чувствительности и псевдочувствительности.
26. Параметрическая идентификация динамических объектов методами квазилинеаризации.
27. Оптимизационный подход к задачам параметрической идентификации. Применение численных процедур оптимизации.
28. Устойчивость линейных стационарных систем. Определение устойчивости по логарифмическим характеристикам, запасы устойчивости. Влияние параметров системы на устойчивость.
29. Точность процессов управления в линейных динамических системах. Показатели точности установившихся и вынужденных режимов. Коэффициенты ошибок. Типовые входные воздействия, статические и астатические системы. Прямые и косвенные методы повышения порядка астатизма.
30. Структурно-параметрический синтез линейных систем. Применение типовых линейных законов регулирования. Методы настройки и определения параметров регуляторов на основе корневых, частотных и интегральных оценок качества переходных процессов. Модальное управление.
31. Компенсационные регуляторы. Компенсация динамики объекта управления. Динамический оптимум. Применение обратных и внутренних моделей.
32. Способы устранения автоколебаний в нелинейных системах. Линейная минимально-фазовая, псевдолинейная и нелинейная коррекция.
33. Синтез оптимальных по быстродействию систем. Постановка задачи, критерии оптимизации, методы решения. Применение принципа максимума Понтрягина и метода фазовых траекторий.
34. Аналитическое конструирование регуляторов систем автоматического управления.
35. Определение адаптивного управления. Классификация адаптивных систем.
36. Адаптивное управление с эталонной моделью. Определение модели эталонных систем. Применение в адаптивных системах с эталонной моделью классических методов синтеза на примере ПИД-регулятора.
37. Адаптивные системы с эталонной моделью и сигнальной компенсацией первого порядка. Многомерные адаптивные системы с эталонной моделью и сигнальной компенсацией.
38. Основные аспекты информационного обеспечения процесса управления.
39. Сигналы как источники и физические носители информации. Виды сигналов. Математические модели непрерывных сигналов во временной и частотной областях.
40. Непрерывная и импульсная модуляция. Дискретизация по времени и квантование по амплитуде. Теорема Котельникова и ее практическое применение.
41. Случайные величины. Случайные функции. Модели описания случайных величин и случайных функций.
42. Стохастические модели сигналов. Основы теории случайных процессов. Корреляционные функции и спектральные мощности сигналов.
43. Основные положения теории информации. Понятие энтропии. Количество информации и ее свойства. Поток информации и его связь с полосой занимаемых частот. Скорость передачи и пропускная способность канала связи при отсутствии и наличии помех.

44. Проблема защищенности и безопасности информации. Защита сигналов в каналах связи от влияния помех. Энергетические методы помехоустойчивого приема. Фильтрация, ШОУ, когерентный прием, прием импульсных сигналов.
45. Применение помехоустойчивых корректирующих кодов. Определение, свойства, разновидности и методика построения. Сверточные, блочные и каскадные коды.
46. Избыточность информации. Алгоритмы сжатия сообщений.
47. Методы спектрального анализа сигналов. Алгоритмы преобразования Фурье. Особенности реализации быстрых алгоритмов.
48. Методы спектрально-временного анализа сигналов. Алгоритмы вейвлетного преобразования.
49. Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Методы управления потоками информации в сетях связи.
50. Системное программное обеспечение. Функции и организация операционных систем (ОС).
51. Системы реального времени. Операционные системы реального времени.
52. Технологии современных операционных систем. Процессы и ресурсы, задачи синхронизации, семафорная техника синхронизации, тупики, условия возникновения, предупреждение и обходы тупиков. Системные таймеры, планирование выполнения процессов, диспетчеризация процессов реального времени, организация и управление памятью. Ядро операционной системы, файловая система, управление вводом/выводом.
53. Сетевые операционные системы, обслуживание прерываний, многозадачные и многопользовательские операционные системы.
54. Многоядерные вычислительные системы. Организация параллельных вычислений.
55. Информационное обеспечение систем. Информационные системы, базы данных и системы управления базами данных. Жизненный цикл информационной системы. Основные этапы проектирования информационных систем.
56. Концептуальное логическое и физическое проектирование баз данных. Модель данных «сущность-связь». Реляционная, сетевая и иерархическая модели данных.
57. Языки описания данных и манипулирования данными. Многозадачные и многопользовательские информационные системы. Распределенные СУБД и серверы баз данных.
58. Виды и уровни знаний. Знания и данные. Факты и правила. Принципы организации знаний. Требования, предъявляемые к системам представления и обработки знаний. Формализмы, основанные на классической и математической логиках.
59. Современные логики. Фреймы. Семантические сети и графы. Модели, основанные на прецедентах. Приобретение и формализация знаний. Пополнение знаний. Обобщение и классификация знаний. Логический вывод и умозаключение на знаниях. Проблемы и перспективы представления знаний.
60. Назначение и принципы построения экспертных систем. Классификация экспертных систем. Методология разработки экспертных систем. Этапы разработки экспертных систем.

ОДНА ИЗ ВЫБОРНЫХ ДИСЦИПЛИН

Б1.В.ДВ.2.1 «Современные технологии математического моделирования»

1. Роль моделирования при решении научных и производственных задач.
2. Физическое и математическое моделирование.
3. Применение вычислительной техники при математическом моделировании.
4. Классификация видов моделирования систем.
5. Подходы к моделированию систем.
6. Типовые схемы моделирования.
7. Этапы моделирования систем. Построение концептуальных моделей систем и их формализация.
8. Алгоритмизация моделей систем и их машинная реализация. Получение и интерпретация результатов моделирования систем.
9. Формальная модель объекта. Математические методы моделирования.
10. Статистическое моделирование.
11. Планирование эксперимента.
12. Построение математических моделей систем экспериментальными методами.
13. Имитационное моделирование.
14. Оценка точности и достоверности результатов моделирования.
15. Математические основы моделирования. Математический аппарат.
16. Элементы функционального анализа.
17. Вероятностные и статистические модели.
18. Экстремальные задачи.
19. Языки имитационного моделирования. Задание времени в машинной модели.
20. Классификация языков моделирования.
21. Пакеты прикладных программ моделирования систем (ППМ). Структура ППМ.
22. Автоматизированные системы моделирования (АСМ). Структура банка данных АСМ.
23. Аналого-ориентированные, цифро-ориентированные и универсальные моделирующие комплексы.
24. Источники погрешностей моделирования.
25. Преимущества и недостатки машинных экспериментов.
26. Вычислительный эксперимент.
27. Принципы проведения вычислительного эксперимента.
28. Стратегическое и тактическое планирование вычислительных экспериментов.
29. Обработка экспериментальных данных.
30. Интерполирование и аппроксимация.
31. Метод наименьших квадратов.
32. Архитектура вычислительных систем. Классификация архитектур. Конвейеры, суперскалярные процессоры, многопроцессорные компьютеры и кластеры.
33. Применение распределенных систем в задачах моделирования. Per-2-Per сети.
34. Алгоритмическое и лингвистическое обеспечение имитационного моделирования.
35. Классификация математических задач, программных систем и комплексов используемых для математического моделирования.
36. Применение универсальных языков программирования в задачах моделирования.
37. Нейронные сети в задачах моделирования.

38. Определение и классификация нейронных сетей.
39. Применение нейронных сетей в задачах идентификации и управления.
40. Системы моделирования ориентированные на символьные вычисления.
41. Применение систем символьных вычислений в научных исследованиях. Сравнение систем символьных вычислений. Представление объектов.
42. Системы моделирования ориентированные на вычислительные задачи. Сравнение систем.
43. Пакеты статистической обработки данных.
44. Средства визуализации результатов моделирования.
45. Применение инструментальные средств для решения типовых задач моделирования.
46. Основные средства системы MATLAB. Операции с матрицами и полиномами.
47. Элементарная графика в системе MATLAB. Основы программирования на языке MATLAB.
48. Моделирование линейных и нелинейных систем в среде MATLAB.
49. Компьютерное моделирование динамических объектов в системе Simulink.
50. Имитационное моделирование: проведение вычислительных экспериментов с Simulink-моделями.

Б1.В.ДВ.2.2 «Программирование на языках высокого уровня»

1. Идеология языка Python.
2. Оформление программ.
3. Переменные и операторы, определение функций.
4. Виды коллекций: списки, карты, и другие.
5. Операции с коллекциями.
6. Понятие класса и объекта.
7. Определение классов в языке.
8. Создание объектов.
9. Встроенные классы языка.
10. Понятие функционального программирования.
11. Функции высших порядков.
12. Реализация функционального программирования на языке Python.
13. Создание и печать массивов и матриц.
14. Основные операции над массивами и матрицами.
15. Использование функций над массивами и матрицами.
16. Индексы, срезы и итерации над массивами.
17. Изменение размеров и размерностей матриц.
18. Стекирование различных матриц в одну.
19. Разделение матрицы на подматрицы.
20. Копирование и глубокое копирование матриц.
21. Вычисление специальных функций в SciPy.
22. Численное интегрирование в SciPy.
23. Методы оптимизации в SciPy.
24. Методы интерполяции в SciPy.
25. Численные преобразования в SciPy.
26. Методы фильтрации в SciPy.
27. Статистические методы в SciPy.

28. Работа с пространственными данными в SciPy.
29. Интеграция SciPy с Matlab.
30. Интеграция SciPy с программами на языке C.

5.2. Рекомендации по подготовке к государственному экзамену

Государственный экзамен проводится в виде итогового междисциплинарного экзамена. Итоговый междисциплинарный экзамен по направлению подготовки кадров высшей квалификации 27.06.01 «Управление в технических системах» позволяет выявить и оценить теоретическую подготовку обучающегося к решению профессиональных задач, готовность к основным видам профессиональной деятельности и включает проверку знаний и умений в соответствии с содержанием основных учебных дисциплин и общими требованиями федерального государственного образовательного стандарта по направлению.

Перечень дисциплин, входящих в программу итогового междисциплинарного экзамена:

- «Дополнительные главы математики»;
- «Инженерный эксперимент»;
- «Педагогика и психология высшей школы»;
- «Системный анализ, управление и обработка информации»;
- Одна из выборных дисциплин: «Современные технологии математического моделирования» или «Программирование на языках высокого уровня».

К государственному экзамену допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план (или индивидуальный план) по образовательной программе.

Перед государственным экзаменом обучающимся рекомендуется посетить предэкзаменационные консультации по вопросам, включенным в программу государственного экзамена. Консультации проводятся на неделе, предшествующей сдаче экзамена, в форме обзорных лекций с показом натуральных стендов и демонстраций их работы, применением мультимедийных технологий, предусматривающих демонстрацию видеофрагментов, видеороликов, анимации, компьютерной симуляции поведения физических моделей и их наглядное отображение с последующим обсуждением основных моментов, периодический опрос аудитории.

5.3. Порядок подготовки к государственному экзамену и процедура его проведения

Прием государственного экзамена проводится на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей ее состава.

Результаты государственного экзамена определяются отметками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и оформляются в установленном порядке.

Общее количество и перечень дисциплин, входящих в программу государственного экзамена и утвержденных Ученым Советом факультета, приведены в разделе 3 настоящей программы.

Государственный экзамен проводится в устной форме. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене составляет 45 минут. По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность подготовки обучающегося к ответу может быть увеличена, но не более, чем на 20 минут.

При подготовке ответа обучающемуся разрешается использовать наглядные пособия, справочную и учебную литературу.

Продолжительность устного ответа обучающегося по вопросам билета не должна превышать, как правило, 10 минут.

Продолжительность устного ответа обучающегося по вопросам членов ГЭК не должна превышать, как правило, 10 минут.

Продолжительность проведения государственного экзамена не должна превышать, как правило, 20 минут (без учета времени на подготовку ответа).

После аттестации последнего явившегося обучающегося проводится закрытое заседание ГЭК, на котором с учетом мнения всех членов ГЭК, присутствовавших на заседании, каждому обучающемуся в протокол заседания ГЭК и экзаменационную ведомость выставляется одна из отметок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». В учебную карточку обучающегося также выставляется отметка, полученная на государственном экзамене, кроме отметки «неудовлетворительно». Решение ГЭК принимается простым большинством голосов. При равном числе голосов председательствующий обладает правом решающего голоса.

Результаты государственного экзамена объявляются в день его проведения.