



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический
университет» (БГТУ)**

Факультет информационных технологий

(наименование факультета/института)

Информатика и программное обеспечение

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

по учебной работе и цифровизации

_____ **В.А. Шкаберин**

« ___ » _____ 20 __ г.

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.
ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ К СДАЧЕ И СДАЧИ
ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА**

09.06.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)

высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

(уровень образования)

Исследователь. Преподаватель-исследователь

(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)

Очная

(форма обучения)

2020

(год набора)

Брянск 2022

Программа государственной итоговой аттестации. Программа подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена

(наименование дисциплины)

09.06.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)

Разработал:

Заведующий кафедрой,

к.т.н., доцент

*(должность, ученая степень,
ученое звание)*

(подпись)

Д.И. Копелиович

(И.О. Фамилия)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
Информатика и программное обеспечение
(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)
«15» марта 2022 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Д.И. Копелиович

(И.О. Фамилия)

© Копелиович, 2022

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный
технический университет», 2022

1. ЦЕЛЬ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Цель государственной итоговой аттестации – определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 09.06.01 Информатика и вычислительная техника направленность программы «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

2. МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Государственная итоговая аттестация в полном объеме относится к базовой части Блока 4 «Государственная итоговая аттестация» учебного плана ОПОП направления подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (уровень высшего образования подготовка кадров высшей квалификации) направленность программы «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» и завершается присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

В структуру государственной итоговой аттестации входит:

- «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»;
- «Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)».

Настоящей программой определяются структура, содержание, требования, формы контроля, критерии оценки, а также процедуры «Подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена».

Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством науки и высшего образования Российской Федерации, - по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

3. ОБЪЕМ И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА.

Государственный экзамен проводится по одной или нескольким дисциплинам и (или) модулям образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников. К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный

план по образовательной программе высшего образования (программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации).

Государственный экзамен проводится в *десятом семестре*.

Трудоемкость подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ И КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

Компетенции и требования к освоению дисциплины

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Результат освоения
Универсальные компетенции		
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;	<p>УК-1. P1 знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</p> <p>УК-1. P2 уметь: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся рационализации исходя из наличных ресурсов и ограничений; анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные риски реализации этих вариантов;</p> <p>УК-1. P3 владеть: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</p>
УК-2	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;	<p>УК-2. P1 знать: методы научно-исследовательской деятельности;</p> <p>УК-2. P2 уметь: планировать профессиональную деятельность в сфере научных исследований;</p> <p>УК-2. P3 владеть: технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований;</p>
УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных	УК-3. P1 знать: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Результат освоения
	исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;	и международных исследовательских коллективах; УК-3. Р2 уметь: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; УК-3. Р3 владеть: технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;
УК-4	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;	УК-4. Р3 знать: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках; УК-4. Р3 уметь: анализировать научные тексты на государственном и иностранном языках; УК-4. Р3 владеть: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;
УК-5	способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	УК-5. Р1 знать: принципы морально-этического кодекса научного работника и преподавателя высшей школы; УК-5. Р2 уметь: следовать основным морально-этическим нормам, принятым в научном и педагогическом сообществе; УК-5. Р3 владеть: навыками идентификации комплексов этических норм, принятых в различных научных сообществах;
УК-6	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УК-6. Р1 знать: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; УК-6. Р2 уметь: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей; осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом; УК-6. Р3 владеть: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; способами выявления и оценки индивидуально-

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Результат освоения
		личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития;
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;	<p>ОПК-1. Р1 знать: методы и методики теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-1. Р2 уметь: планировать экспериментальные исследования;</p> <p>ОПК-1. Р3 владеть: методами обработки экспериментальные исследования и навыками обобщения теоретических и экспериментальных исследований;</p>
ОПК-2	владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;	<p>ОПК-2. Р1 знать: методологию научных исследований с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>ОПК-2. Р2 уметь: принимать решения при работе над многовариантными нетиповыми техническими задачами;</p> <p>ОПК-2. Р3 владеть: навыками поиска методов решений нетиповых технических задач;</p>
ОПК-3	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);	<p>ОПК-3. Р1 знать: существующие методы исследований;</p> <p>ОПК-3. Р2 уметь: на основе анализа существующих методов исследований аргументировано предлагать новые методы исследований и их применять в самостоятельной научно-исследовательской деятельности;</p> <p>ОПК-3. Р3 владеть: навыками систематизации и анализа полученной информации;</p>
ОПК-4	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности;	<p>ОПК-4. Р1 знать: организацию научно-исследовательской деятельности и проведение научных исследований коллективом;</p> <p>ОПК-4. Р2 уметь: организовывать научно-исследовательскую деятельность коллектива;</p> <p>ОПК-4. Р3 владеть: навыками планирования и организации научно-исследовательской деятельности коллектива;</p>
ОПК-5	способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;	<p>ОПК-5. Р1 знать: результаты исследований и разработок в области профессиональной деятельности других специалистов и научных учреждений;</p> <p>ОПК-5. Р2 уметь: анализировать результаты исследований и разработок в области профессиональной деятельности других специалистов и научных учреждений;</p> <p>ОПК-5. Р3 владеть: навыками систематизации и анализа полученной информации;</p>

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Результат освоения
ОПК-6	способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав;	ОПК-6. Р1 знать: основы построения научного доклада; терминологию в области проводимых научных исследований; основы создания грамотных научных текстов и презентаций с использованием современных компьютерных технологий; ОПК-6. Р2 уметь: грамотно строить научно-аналитические тексты и доклады; ОПК-6. Р3 владеть: навыками публичного представления научных докладов по результатам проводимых научно-исследовательской деятельности;
ОПК-7	владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности;	ОПК-7. Р1 знать: методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности; ОПК-7. Р2 уметь: выявлять новизну и составлять формулу изобретения при защите авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности; ОПК-7. Р3 владеть: навыками составления и подачи заявки на защиту авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности;
ОПК-8	готовностью преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования к основным программам высшего образования	ОПК-8. Р1 знать: методику разработки методического материала дисциплин (модулей) и основной образовательной программы высшего образования; ОПК-8. Р2 уметь: реализовывать программы дисциплин (модулей), используя разнообразные методы, формы и технологии обучения в вузе; ОПК-8. Р3 владеть: способами педагогического взаимодействия с обучающимися;
Профессиональные компетенции		
ПК-1	способностью разрабатывать новые математические модели объектов и явлений, развивать аналитические и экспериментальные методы их исследования	ПК-1.Р1 знать: общие направления научных исследований в области развития математического моделирования, численных методов и комплексов программ; ПК-1.Р2 уметь: обоснованно критиковать существующие и вновь создаваемые технические решения; прогнозировать направления развития в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ; ПК-1.Р3 владеть: методиками анализа эффективности технических решений.
ПК-2	готовностью разрабатывать, обосновывать и тестировать эффективные вычислительные методы с применением современных	ПК-2.Р1 знать: особенности проведения экспериментальных исследований объектов области математического моделирования, численных методов и комплексов программ; методы планирования натуральных и

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Результат освоения
	компьютерных технологий	<p>компьютерных экспериментов;</p> <p>ПК-2.Р2 уметь: планировать технический эксперимент; обрабатывать результаты технического эксперимента; адекватно оценивать результаты технического эксперимента; планировать компьютерный эксперимент; обрабатывать результаты компьютерного эксперимента; адекватно оценивать результаты компьютерного эксперимента;</p> <p>ПК-2.Р3 владеть: навыками организации экспериментальных исследований в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ; навыками организации и проведения компьютерного эксперимента при исследовании объектов математического моделирования, численных методов и комплексов программ;</p>
ПК-3	<p>способностью выполнять реализацию эффективных численных методов и алгоритмов в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента</p>	<p>ПК-3.Р1 знать: численные методы решения систем уравнений; особенности математического моделирования различных по характеру явлений и процессов существующих и вновь разрабатываемых образцов в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ; методы структурной и параметрической оптимизации;</p> <p>ПК-3.Р2 уметь: в совершенстве создавать математические модели рабочих процессов и явлений существующих и вновь разрабатываемых продуктов математического моделирования, численных методов и комплексов программ;</p> <p>ПК-3.Р3 владеть: навыками математического моделирования рабочих процессов и явлений существующих и вновь разрабатываемых образцов машиностроения; навыками анализа результатов математического моделирования рабочих процессов и явлений существующих и вновь разрабатываемых продуктов математического моделирования, численных методов и комплексов программ;</p>
ПК-4	<p>готовностью выполнять комплексные исследования научных и технических проблем с применением современной технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента</p>	<p>ПК-4.Р1 знать: результаты исследований и разработок в области профессиональной деятельности;</p> <p>ПК-4.Р2 уметь: выстраивать логически упорядоченные алгоритмы проектирования и расчета на основе проведенных научных исследований;</p> <p>ПК-4.Р3 владеть: навыками обобщения и систематизации результатов проведенных исследований; навыками расчета с использованием современных программных продуктов;</p>
ПК-5	Способность осуществлять педагогическую деятельность, в том числе	ПК-5.Р1 знать: основные формы и методы обучения студентов технических специальностей в математического

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Результат освоения
	подготовки специалистов в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ	моделирования; ПК-5.Р2 знать: учитывать возможности образовательной среды для обеспечения качества технического образования в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ; ПК-5.Р3 знать: формами и методами обучения студентов технических специальностей в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ;

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПОДГОТОВКИ К СДАЧЕ И СДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА.

Государственная итоговая аттестация проводится в соответствии с «Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки», утвержденным Приказом Министерства образования и науки РФ №227 от 18.03.2016, Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре БГТУ.

Государственный экзамен проводится в письменной форме. Государственный экзамен проводится по одной или нескольким дисциплинам и (или) модулям образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время проведения государственных аттестационных испытаний запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

Программа государственной итоговой аттестации, включая программы государственных экзаменов и требования к научному докладу, порядку его подготовки и представления, к критериям его оценки, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся не позднее чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

Государственный экзамен проводится по утвержденной организацией программе, содержащей перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен, и рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену, в том числе перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена (далее - предэкзаменационная консультация).

Не позднее чем за 30 календарных дней до проведения первого государственного аттестационного испытания организация утверждает распорядительным актом расписание государственных аттестационных испытаний (далее - расписание), в котором указываются даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и предэкзаменационных консультаций, и доводит расписание до сведения обучающегося, членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ.

При формировании расписания устанавливается перерыв между государственными аттестационными испытаниями продолжительностью не менее 7 календарных дней.

Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения, результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в письменной форме, - на следующий рабочий день после дня его проведения.

Кафедра «Автоматизированные технологические системы» (каф. «АТС») использует необходимые для организации образовательной деятельности средства (п.7) при проведении государственной итоговой аттестации обучающихся.

Структура и содержание подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена

№ п/п	Разделы (этапы)	Виды выполняемых работ, в т.ч. самостоятельная работа обучающихся	Трудоемкость в часах	Формы текущего контроля и аттестации
1	Предэкзаменационная консультация (в форме лекции)	Контактная работа	2	-
2	Подготовка к сдаче государственного экзамена (этап 1 — ознакомление с вопросами к экзамену, подбор и анализ необходимых источников литературы)	Самостоятельная работа	66	-
3	Предэкзаменационная консультация (в форме лекции)	Контактная работа	4	-
4	Подготовка к сдаче государственного экзамена (этап 2 (контрольный) — подготовка и проработка ответов к перечню вопросов к экзамену)	Самостоятельная работа (этап контроля)	34	-

5	Сдача государственного экзамена (непосредственная подготовка письменного ответа во время проведения экзамена)	Самостоятельная работа (этап контроля)	2	Экзамен
ИТОГО			108	

6. РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ

По планированию и организации времени

Подготовку к экзамену следует начинать с проработки программы экзамена, особое внимание уделяя целям итоговой аттестации, структуре и содержанию подготовки к сдаче и сдаче государственного экзамена. Успешное прохождение аттестационного испытания возможно только при активном участии обучающегося путем регулярной, планомерной и повседневной работы.

Учебная работа обучающегося включает в себя ознакомление с вопросами к экзамену, подбор и анализ необходимых для подготовки ответов источников литературы, контактное взаимодействие с преподавателями на предэкзаменационных консультациях, подготовку и проработку ответов к перечню вопросов к экзамену, а также непосредственную подготовку письменного ответа во время проведения экзамена.

Во время контактных занятий необходимо внимательно слушать преподавателя, не отвлекаясь на посторонние предметы. Грамотное распределение учебного времени по всему периоду подготовки к экзамену является залогом успешного прохождения аттестационного испытания. Рекомендуемое распределение времени на выполнение каждого этапа подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена представлено в п. 5.

6.1 ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ

6.1.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся:

Программа государственной итоговой аттестации (программа подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена) для направления подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (уровень высшего образования подготовка кадров высшей квалификации) направленность программы «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ». — Режим доступа: <http://edu.tu-bryansk.ru>, по паролю.

6.1.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы:

а) основная литература

1. Ким, Д.П. Теория автоматического управления. Т.2. Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2007. — 440 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59483>. — Загл. с экрана.
2. Панкратов В.В. Избранные разделы теории автоматического управления [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Панкратов, О.В. Нос, Е.А. Зима. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 222 с. — 978-5-7782-1810-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45371.html>
3. Черноусько, Ф.Л. Методы управления нелинейными механическими системами [Электронный ресурс] : монография / Ф.Л. Черноусько, И.М. Ананьевский, С.А. Решмин. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 328 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59419>. — Загл. с экрана.
4. Сырецкий Г.А. Проектирование автоматизированных систем. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.А. Сырецкий. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 156 с. — 978-5-7782-2455-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47714.html>
5. Жмудь В.А. Автоматизированное проектирование систем управления (АПССУ). Часть 1 [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / В.А. Жмудь. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012. — 72 с. — 978-5-7782-2148-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45352.html>
6. Жмудь В.А. Моделирование, исследование и оптимизация замкнутых систем автоматического управления [Электронный ресурс] : монография / В.А. Жмудь. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012. — 336 с. — 978-5-7782-2162-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45404.html>
7. Новиков А.М. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Либроком, 2010. — 280 с. — 978-5-397-00849-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8500.html>
8. Майстренко А.В. Информационные технологии поддержки инженерной и научно-образовательной деятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Майстренко, Н.В. Майстренко, И.В. Дидрих. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 81 с. — 978-5-8265-1373-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63853.html>
9. Некрасов, П.А. Философия и логика науки о массовых проявлениях человеческой деятельности [Электронный ресурс] — Электрон.

дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 139 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/43987>. — Загл. с экрана.

10. Кавдангалиева, М.И. Педагогика и психология высшей школы. Электронный курс [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ИЭО СПбУТУиЭ, 2010. — 184 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63896>. — Загл. с экрана.

11. Автоматизация и управление в технологических комплексах [Электронный ресурс] / А.М. Русецкий [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Белорусская наука, 2014. — 376 с. — 978-985-08-1774-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29574.html>

12. Латышенко К.П. Автоматизация измерений, испытаний и контроля [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.П. Латышенко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2013. — 307 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20390.html>

13. Наукоемкие технологии в машиностроении [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Г. Суслов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2012. — 528 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5795>. — Загл. с экрана.

14. Сычев А.Н. Защита интеллектуальной собственности и патентоведение [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Сычев. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012. — 160 с. — 978-5-4332-0056-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13880.html>

15. Портал журнала «Современные технологии автоматизации», издательства «СТА-ПРЕСС» - <https://www.cta.ru>

16. Портал ежемесячного научно-технического журнала «Автоматизация в промышленности», ООО Издательский дом «ИнфоАвтоматизация» - <http://avtprom.ru>

17. Портал ежемесячного научно-технического и производственного журнала «Мехатроника, автоматизация, управление» - <http://novtex.ru/mech/index1.htm>

б) дополнительная литература

1. Денисенко, В.В. Компьютерное управление технологическими процессами, экспериментом, оборудованием [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва: Горячая линия-Телеком, 2013. — 606 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5153>. — Загл. с экрана.

2. Хетагуров, Я.А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ) [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 243 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66298>. — Загл. с экрана.

3. Нелинейные системы. Частотные и матричные неравенства [Электронный ресурс]: сб. науч. тр. / Б.Р. Андриевский [и др.]. — Электрон.

дан. — Москва : Физматлит, 2008. — 608 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/48193>. — Загл. с экрана.

4. Новиков В.К. Методология и методы научного исследования [Электронный ресурс] : курс лекций / В.К. Новиков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 210 с. — 2227-8397. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/46480.html>

5. Майстренко А.В. Информационные технологии в науке, образовании и инженерной практике [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям 220100, 230400, 240700, 260100, всех форм обучения / А.В. Майстренко, Н.В. Майстренко. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 97 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64098.html>

6. Хомченко В.Г. Автоматический контроль в механообрабатывающих ГПС [Электронный ресурс] : монография / В.Г. Хомченко, А.В. Федотов. — Электрон. текстовые данные. — Омск: Омский государственный технический университет, 2010. — 161 с. — 978-5-8149-0962-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36270.htm>

7. Панкратов В.В. Автоматическое управление электроприводами. Часть I. Регулирование координат электроприводов постоянного тока [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Панкратов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 200 с. — 978-5-7782-2223-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45357.html>

8. Городилов А.Б. Адаптивное управление наукоемким машиностроительным производством [Электронный ресурс] : монография / А.Б. Городилов, В.С. Веселовская. — Электрон. текстовые данные. — М. : Русайнс, 2016. — 103 с. — 978-5-4365-0811-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61589.html>

9. Бобцов А.А. Адаптивное и робастное управление с компенсацией неопределенностей [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Бобцов, А.А. Пыркин. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2013. — 136 с. — 2227-8397. — <http://www.iprbookshop.ru/65762.html>

6.1.3. Перечень ресурсов сети «Интернет», необходимых для подготовки к государственному экзамену

1. Справочный портал по нормативной документации GostExpert.ru - <http://gostexpert.ru/>

2. Официальный сайт Электронной библиотеки диссертаций Российской государственной библиотеки - <http://diss.rsl.ru>.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОДГОТОВКИ К СДАЧЕ И СДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА.

Специальные помещения:

- 1) помещение для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций (ауд. 413);
- 2) помещение для текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе итоговой аттестации (ауд. 413);
- 3) помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (ауд. 413).

Перечисленные специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудиторией.

Перечень необходимого программного обеспечения:

Операционные системы и офисные пакеты (ОС WINDOWS).

8. ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ К СДАЧЕ И СДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие формы организации педагогического процесса и контроля знаний:

- для слабовидящих:

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- для выполнения контрольных заданий при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом (размер 16-20);

- для глухих и слабослышащих:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости аспирантам предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все контрольные задания по желанию обучающихся могут проводиться в письменной форме.

Основной формой организации педагогического процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е. все обучающиеся обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Этапы формирования компетенций

Таблица 8.1

Этапы формирования компетенций (разделы экзамена)	Показатель освоения (коды)												
	УК-1			УК-2			УК-3			УК-4			
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	
Предэкзаменационная консультация (в форме лекции)											+	+	+
Подготовка к сдаче государственного экзамена (этап 1 — ознакомление с вопросами к экзамену, подбор и анализ необходимых источников литературы)	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+
Предэкзаменационная консультация (в форме лекции)											+	+	+
Подготовка к сдаче государственного экзамена (этап 2 (контрольный) — подготовка и проработка ответов к перечню вопросов к экзамену)	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+
Сдача государственного экзамена (непосредственная подготовка письменного ответа во время проведения экзамена)									+	+		+	+

продолжение таблицы 8.1

Этапы формирования компетенций (разделы экзамена)	Показатель освоения (коды)														
	УК-5			УК-6			ОПК-1			ОПК-2			ОПК-3		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
Предэкзаменационная консультация (в форме лекции)	+	+	+												
Подготовка к сдаче государственного экзамена (этап 1 — ознакомление с вопросами к экзамену, подбор и анализ необходимых источников литературы)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Предэкзаменационная консультация (в форме лекции)	+	+	+												
Подготовка к сдаче государственного экзамена (этап 2 (контрольный) — подготовка и проработка ответов к перечню вопросов к экзамену)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Сдача государственного экзамена (непосредственная подготовка письменного ответа во время проведения экзамена)	+	+	+				+			+			+		+

продолжение таблицы 8.1

Этапы формирования компетенций (разделы экзамена)	Показатель освоения (коды)																	
	ОПК-4			ОПК-5			ОПК-6			ОПК-7			ОПК-8					
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3			
Предэкзаменационная консультация (в форме лекции)													+			+	+	+
Подготовка к сдаче государственного экзамена (этап 1 — ознакомление с вопросами к экзамену, подбор и анализ необходимых источников литературы)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Предэкзаменационная консультация (в форме лекции)													+			+	+	+
Подготовка к сдаче государственного экзамена (этап 2 (контрольный) — подготовка и проработка ответов к перечню вопросов к экзамену)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Сдача государственного экзамена (непосредственная подготовка письменного ответа во время проведения экзамена)	+									+	+	+	+			+	+	+

окончание таблицы 8.1

Этапы формирования компетенций (разделы экзамена)	Показатель освоения (коды)																	
	ПК-1			ПК-2			ПК-3			ПК-4			ПК-5					
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3			
Предэкзаменационная консультация (в форме лекции)																+	+	+
Подготовка к сдаче государственного экзамена (этап 1 — ознакомление с вопросами к экзамену, подбор и анализ необходимых источников литературы)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Предэкзаменационная консультация (в форме лекции)																+	+	+
Подготовка к сдаче государственного экзамена (этап 2 (контрольный) — подготовка и проработка ответов к перечню вопросов к экзамену)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Сдача государственного экзамена (непосредственная подготовка письменного ответа во время проведения экзамена)																+	+	+

8.2. Индексированные показатели и критерии оценивания результатов

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Показатель освоения	Оценочные средства итогового контроля
Универсальные компетенции			
УК-1	<p>способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</p>	<p>УК-1. Р1 знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</p> <p>УК-1. Р2 уметь: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся рационализации исходя из наличных ресурсов и ограничений; анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные риски реализации этих вариантов;</p> <p>УК-1. Р3 владеть: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</p>	Вопросы к экзамену
УК-2	<p>способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;</p>	<p>УК-2. Р1 знать: методы научно-исследовательской деятельности;</p> <p>УК-2. Р2 уметь: планировать профессиональную деятельность в сфере научных исследований;</p> <p>УК-2. Р3 владеть: технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований;</p>	Вопрос к экзамену
УК-3	<p>готовностью участвовать в работе российских и</p>	<p>УК-3. Р1 знать: особенности представления результатов научной деятельности в устной и</p>	Вопросы к экзамену

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Показатель освоения	Оценочные средства итогового контроля
	международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;	письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах; УК-3. Р2 уметь: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; УК-3. Р3 владеть: технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;	
УК-4	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;	УК-4. Р3 знать: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках; УК-4. Р3 уметь: анализировать научные тексты на государственном и иностранном языках; УК-4. Р3 владеть: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;	Вопрос к экзамену
УК-5	способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;	УК-5. Р1 знать: принципы морально-этического кодекса научного работника и преподавателя высшей школы; УК-5. Р2 уметь: следовать основным морально-этическим нормам, принятым в научном и педагогическом сообществе; УК-5. Р3 владеть: навыками идентификации комплексов этических норм, принятых в различных научных сообществах;	Вопрос к экзамену
УК-6	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;	УК-6. Р1 знать: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; УК-6. Р2 уметь: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области	Вопрос к экзамену

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Показатель освоения	Оценочные средства итогового контроля
		<p>профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей; осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом;</p> <p>УК-6. Р3 владеть: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития;</p>	
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-1	<p>владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;</p>	<p>ОПК-1. Р1 знать: методы и методики теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-1. Р2 уметь: планировать экспериментальные исследования;</p> <p>ОПК-1. Р3 владеть: методами обработки экспериментальные исследования и навыками обобщения теоретических и экспериментальных исследований;</p>	Вопросы к экзамену
ОПК-2	<p>владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;</p>	<p>ОПК-2. Р1 знать: методологию научных исследований с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>ОПК-2. Р2 уметь: принимать решения при работе над многовариантными нетиповыми техническими задачами;</p> <p>ОПК-2. Р3 владеть: навыками поиска методов решений нетиповых технических задач;</p>	Вопрос к экзамену
ОПК-3	<p>способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в</p>	<p>ОПК-3. Р1 знать: существующие методы исследований;</p> <p>ОПК-3. Р2 уметь: на основе анализа существующих методов исследований аргументировано предлагать новые методы исследований и их применять в самостоятельной научно-исследовательской деятельности;</p>	Вопрос к экзамену

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Показатель освоения	Оценочные средства итогового контроля
	области профессиональной деятельности;	ОПК-3. Р3 владеть: навыками систематизации и анализа полученной информации;	
ОПК-4	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности;	ОПК-4. Р1 знать: организацию научно-исследовательской деятельности и проведение научных исследований коллективом; ОПК-4. Р2 уметь: организовывать научно-исследовательскую деятельность коллектива; ОПК-4. Р3 владеть: навыками планирования и организации научно-исследовательской деятельности коллектива;	Вопрос к экзамену
ОПК-5	способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;	ОПК-5. Р1 знать: результаты исследований и разработок в области профессиональной деятельности других специалистов и научных учреждений; ОПК-5. Р2 уметь: анализировать результаты исследований и разработок в области профессиональной деятельности других специалистов и научных учреждений; ОПК-5. Р3 владеть: навыками систематизации и анализа полученной информации;	Вопросы к экзамену
ОПК-6	способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав;	ОПК-6. Р1 знать: основы построения научного доклада; терминологию в области проводимых научных исследований; основы создания грамотных научных текстов и презентаций с использованием современных компьютерных технологий; ОПК-6. Р2 уметь: грамотно строить научно-аналитические тексты и доклады; ОПК-6. Р3 владеть: навыками публичного представления научных докладов по результатам проводимых научно-исследовательской деятельности;	Вопрос к экзамену
ОПК-7	владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной	ОПК-7. Р1 знать: методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности; ОПК-7. Р2 уметь: выявлять новизну и составлять формулу изобретения при защите авторских прав при	Вопрос к экзамену

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Показатель освоения	Оценочные средства итогового контроля
	деятельности;	создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности; ОПК-7. Р3 владеть: навыками составления и подачи заявки на защиту авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности;	
ОПК-8	готовностью преподавательской деятельности к основным образовательным программам высшего образования по	ОПК-8. Р1 знать: методику разработки методического материала дисциплин (модулей) и основной образовательной программы высшего образования; ОПК-8. Р2 уметь: реализовывать программы дисциплин (модулей), используя разнообразные методы, формы и технологии обучения в вузе; ОПК-8. Р3 владеть: способами педагогического взаимодействия с обучающимися;	Вопрос к экзамену
Профессиональные компетенции			
ПК-1	способностью разрабатывать новые математические модели объектов и явлений, развивать аналитические и экспериментальные методы их исследования	ПК-1.Р1 знать: общие направления научных исследований в области развития математического моделирования, численных методов и комплексов программ; ПК-1.Р2 уметь: обоснованно критиковать существующие и вновь создаваемые технические решения; прогнозировать направления развития в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ; ПК-1.Р3 владеть: методиками анализа эффективности технических решений.	Вопросы к экзамену
ПК-2	готовностью разрабатывать, обосновывать и тестировать эффективные вычислительные методы с применением современных компьютерных технологий	ПК-2.Р1 знать: особенности проведения экспериментальных исследований объектов области математического моделирования, численных методов и комплексов программ; методы планирования натуральных и компьютерных экспериментов; ПК-2.Р2 уметь: планировать технический эксперимент; обрабатывать результаты технического эксперимента; адекватно оценивать результаты технического эксперимента; планировать компьютерный эксперимент; обрабатывать результаты компьютерного	Вопросы к экзамену

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Показатель освоения	Оценочные средства итогового контроля
		эксперимента; адекватно оценивать результаты компьютерного эксперимента; ПК-2.Р3 владеть: навыками организации экспериментальных исследований в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ; навыками организации и проведения компьютерного эксперимента при исследовании объектов математического моделирования, численных методов и комплексов программ;	
ПК-3	способностью выполнять реализацию эффективных численных методов и алгоритмов в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента	ПК-3.Р1 знать: численные методы решения систем уравнений; особенности математического моделирования различных по характеру явлений и процессов существующих и вновь разрабатываемых образцов в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ; методы структурной и параметрической оптимизации; ПК-3.Р2 уметь: в совершенстве создавать математические модели рабочих процессов и явлений существующих и вновь разрабатываемых продуктов математического моделирования, численных методов и комплексов программ; ПК-3.Р3 владеть: навыками математического моделирования рабочих процессов и явлений существующих и вновь разрабатываемых образцов машиностроения; навыками анализа результатов математического моделирования рабочих процессов и явлений существующих и вновь разрабатываемых продуктов математического моделирования, численных методов и комплексов программ;	Вопросы к экзамену
ПК-4	готовностью выполнять комплексные исследования научных и технических проблем применением современной	ПК-4.Р1 знать: результаты исследований и разработок в области профессиональной деятельности; ПК-4.Р2 уметь: выстраивать логически упорядоченные алгоритмы проектирования и расчета на основе проведенных научных исследований; ПК-4.Р3 владеть: навыками	Вопрос к экзамену

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Показатель освоения	Оценочные средства итогового контроля
	технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента	обобщения и систематизации результатов проведенных исследований; навыками расчета с использованием современных программных продуктов;	
ПК-5	Способность осуществлять педагогическую деятельность, в том числе подготовки специалистов в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ	ПК-5.Р1 знать: основные формы и методы обучения студентов технических специальностей в математического моделирования; ПК-5.Р2 знать: учитывать возможности образовательной среды для обеспечения качества технического образования в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ; ПК-5.Р3 знать: формами и методами обучения студентов технических специальностей в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ;	

8.3. Оценочные средства для государственной итоговой аттестации

Шкала оценивания

Результаты каждого государственного аттестационного испытания (в частности, государственного экзамена) определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций

По результатам сдачи государственного экзамена оценку «отлично» заслуживает обучающийся, показавший успешное и систематическое применение навыков и умений, а также сформированные системные знания, определяемые показателями освоения соответствующих компетенций. Оценка выставляется при подробном письменном ответе обучающегося на все три вопроса экзаменационного билета.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, показавший в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков и умений, а также сформированные, но содержащие отдельные пробелы системные знания, определяемые показателями освоения соответствующих компетенций. Оценка выставляется при подробном письменном ответе обучающегося на два вопроса экзаменационного билета из трех или при подробном ответе на один вопрос и частичных ответах на два оставшихся.

Оценку «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, показавший достаточно успешное, но не систематическое применение навыков и умений, а также в целом сформированные, но не систематические знания,

определяемые показателями освоения соответствующих компетенций. Оценка выставляется при подробном письменном ответе обучающегося на один вопрос экзаменационного билета и частичном ответе на любой вопрос из оставшихся.

Оценку «неудовлетворительно» заслуживает обучающийся, показавший отсутствие или частичное применение навыков и умений, а также отсутствие знаний или фрагментарные знания, определяемые показателями освоения соответствующих компетенций. Оценка выставляется при подробном письменном ответе обучающегося на один вопрос экзаменационного билета или частичных ответах на два вопроса билета.

Процедура государственной итоговой аттестации – письменный экзамен по билетам.

Процедура подготовки к сдаче государственного экзамена

Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время проведения государственных аттестационных испытаний запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

Программа государственной итоговой аттестации, включая программы государственных экзаменов и требования к научному докладу, порядку его подготовки и представления, к критериям его оценки, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся не позднее чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

Государственный экзамен проводится по утвержденной организацией программе, содержащей перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен, и рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену, в том числе перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена (далее - предэкзаменационная консультация).

Не позднее чем за 30 календарных дней до проведения первого государственного аттестационного испытания организация утверждает распорядительным актом расписание государственных аттестационных испытаний (далее - расписание), в котором указываются даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и предэкзаменационных консультаций, и доводит расписание до сведения обучающегося, членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ.

При формировании расписания устанавливается перерыв между государственными аттестационными испытаниями продолжительностью не менее 7 календарных дней.

Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения, результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в письменной форме, - на следующий рабочий день после дня его проведения.

Процедура сдачи государственного экзамена

Экзамен проводится по экзаменационным билетам, содержащим по три вопроса. Обучающийся приходит на экзамен в соответствии с расписанием, берет билет и готовит письменный ответ на вопросы билета. Общее время подготовки — 2 часа. По окончании подготовки ответ сдается на проверку секретарю государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). В проверке ответа участвуют все члены ГЭК.

Каждый из членов государственной экзаменационной комиссии по результатам сдачи экзамена выставляет индивидуальную оценку. Формирование итоговой оценки проводится общим обсуждением членами ГЭК с учетом выставленных ими оценок.

Заседание комиссий правомочно, если в нем участвуют не менее двух третей состава соответствующей комиссии.

Заседания комиссий проводятся председателями комиссий.

Решения комиссий принимаются простым большинством голосов лиц, входящих в состав комиссий и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель обладает правом решающего голоса.

Решения, принятые комиссиями, оформляются протоколами.

В протоколе заседания государственной экзаменационной комиссии по приему государственного аттестационного испытания отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения членов государственной экзаменационной комиссии о выявленном в ходе государственного аттестационного испытания уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося.

Протоколы заседаний комиссий подписываются председателем. Протокол заседания государственной экзаменационной комиссии также подписывается секретарем государственной экзаменационной комиссии.

Протоколы заседаний комиссий сшиваются в книги и хранятся в архиве организации.

Контрольно-измерительные материалы для сдачи государственного экзамена

В соответствии с «Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки», утвержденным Приказом Министерства образования и науки РФ №227 от 18.03.2016 государственный экзамен проводится по одной или нескольким дисциплинам и (или) модулям образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

Вопросы к государственному экзамену

1. Основные понятия компьютерного моделирования. (*Дисциплина «Компьютерные технологии моделирования реальных систем»*)
2. Классификация математических моделей. Модели динамики и статики, с распределенными и сосредоточенными параметрами, детерминированные и стохастические, непрерывные и дискретные.

- Модели стационарные, квазистационарные и нестационарные. Примеры. *(Дисциплины «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»)*
3. Сглаживающий усредняющий фильтр. Цель применения, результат работы сглаживающего фильтра. *(Дисциплины «Методы обработки и анализа изображений»)*
 4. Опишите недостатки позадачного подхода в использовании исходной информации. *(Дисциплины «Технологии организации хранения и доступа к данным»)*
 5. Какие разделы обязательно включает в себя методика физического и компьютерного эксперимента? *(Дисциплина «Методология и методы научных исследований»)*
 6. Что относится к основным задачам, решаемым при планировании однофакторного эксперимента? *(Дисциплина «Методология и методы научных исследований»)*
 7. Что такое систематическая погрешность? Раскройте понятие. *(Дисциплина «Методология и методы научных исследований»)*
 8. Экстремальные задачи. Выпуклый анализ. Экстремальные задачи в евклидовых пространствах. Линейное и выпуклое программирование. Задачи на минимакс. *(Дисциплина «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»)*
 9. Композиция параллельных компонентов. Параллельно объединение непрерывных компонентов. *(Дисциплина «Компьютерные технологии моделирования реальных систем»)*
 10. Суть процедуры нерезкого маскирования и фильтрации с подъемом высоких частот. Возможные случаи применения. Переход к оператору Лапласа. *(Дисциплины «Методы обработки и анализа изображений»)*
 11. Дайте определения представлений данных. Дайте определение понятий схемы и подсхемы данных. *(Дисциплины «Технологии организации хранения и доступа к данным»)*
 12. Эрбрановский подход к доказательству теорем. Эрбрановские универсум и базис. \mathcal{H} – интерпретации. Семантическое дерево. Замкнутое семантическое дерево. Теорема Эрбрана. *(Дисциплина «Интеллектуальные системы моделирования и управления»)*
 13. Понятие реляционного языка. Основные функциональные классы естественного языка(ЕЯ) как основа построения реляционных языков. *(Дисциплина «Интеллектуальные системы моделирования и управления»)*
 14. Опишите сущность метода «мозгового штурма», используемого при активизации процесса поиска решений. *(Дисциплина «Методология и методы научных исследований»)*
 15. Информационные технологии принятия решений, исследование операций и задачи искусственного интеллекта. *(Дисциплина «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»)*
 16. Раскройте понятие научной гипотезы. *(Дисциплина «Методология и методы научных исследований»)*
 17. Раскройте понятие стационарных и временных конструкторских коллективов. У какого коллектива более высокие шансы справиться с

- решением технической задачи? Прогноз обоснуйте. (*Дисциплина «Методология и методы научных исследований»*)
18. Опишите вертикальную и комбинированную схемы работы конструкторского коллектива. (*Дисциплина «Методология и методы научных исследований»*)
 19. Для каких типов конструкторских коллективов (стационарных или временных) наиболее характерно возникновение внутренних конфликтов? Ответ поясните. (*Дисциплина «Методология и методы научных исследований»*)
 20. Ориентированные блоки, неориентированные блоки, параллельное объединение гибридных компонентов. (*Дисциплина «Компьютерные технологии моделирования реальных систем»*)
 21. Раскройте основные положения Болонского процесса как структурной реформы высшего образования Европы. (*Дисциплина «Психология и педагогика высшей школы»*)
 22. Опишите основные формы обучения студентов, характерные для машиностроительных направлений подготовки, опишите их достоинства и недостатки. (*Дисциплина «Психология и педагогика высшей школы»*)

9. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований:

- учебные занятия проводятся для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся в ходе учебных занятий;

- присутствие ассистента из числа работников БГТУ или привлеченных лиц, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с педагогическим работником и т. п.);

- обучающиеся с учетом их индивидуальных особенностей могут пользоваться необходимыми им техническими средствами;

- материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Университетом созданы специальные условия для получения высшего образования обучающимися с ОВЗ:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети "Интернет" для слабовидящих;
- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию организации;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);
- обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения Университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).