



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

Факультет информационных технологий

(наименование факультета/института)

Компьютерные технологии и системы

(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)

Системы автоматизации проектирования (в промышленности)

(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)

Системы автоматизации проектирования (в промышленности)

(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)

Разработал:

Профессор кафедры «КТС»,

д.т.н., профессор

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

В.И. Аверченков

(И.О. Фамилия)

Доцент кафедры «КТС»,

к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Л.Б. Филиппова

(И.О. Фамилия)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

Компьютерные технологии и системы

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

«13» апреля 2022 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой

д.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

А.В. Аверченков

(И.О. Фамилия)

© Аверченков В.И., Филиппова Л.Б., 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 «Системы автоматизации проектирования (в промышленности)».

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 «Системы автоматизации проектирования (в промышленности)» 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

Таблица 1

Компетенции и требования к освоению дисциплины

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Результат освоения
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p>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>Р2 уметь: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений; анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные риски реализации этих вариантов;</p> <p>Р3 владеть: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</p>
УК-2	Способность 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>Р1 знать: методы научно-исследовательской деятельности;</p> <p>Р2 уметь: 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>Р3 владеть: технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований;</p>
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p>Р1 знать: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах;</p> <p>Р2 уметь: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач;</p>

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Результат освоения
		Р3 владеть: технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Р1 знать: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках; Р2 уметь: анализировать научные тексты на государственном и иностранном языках; Р3 владеть: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;
УК-5	Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	Р1 знать: принципы морально-этического кодекса научного работника и преподавателя высшей школы; Р2 уметь: следовать основным морально-этическим нормам, принятым в научном и педагогическом сообществе; Р3 владеть: навыками идентификации комплексов этических норм, принятых в различных научных сообществах;
УК-6	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	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; 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 личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом; 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;
ОПК-1	Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	Р1 владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;
ОПК-2	Владением культурой научного исследования, в	Р1 владеть: культурой научного исследования, в том числе с использованием

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Результат освоения
	том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	современных информационно-коммуникационных технологий;
ОПК-3	Способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	<p>Р1 знать: основы построения научных гипотез; способы наглядного аргументированного публичного представления научных гипотез;</p> <p>Р2 уметь: аргументировано выстраивать доказательство выдвигаемых гипотез на основе проведенных теоретических и экспериментальных исследований;</p> <p>Р3 владеть: навыками разработки новых методов исследования и их применением в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности</p>
ОПК-4	Готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	<p>Р1 знать: методы прогнозирования возможных результатов научных исследований; правовые последствия, возникающие в случае неэффективного проведения научных исследований</p> <p>Р2 уметь: организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности;</p> <p>Р3 владеть: методиками прогнозирования возможных технических параметров объектов исследования в их конечном состоянии;</p>
ОПК-5	Способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	<p>Р1 знать: методы и методики проведения экспериментальных исследований в области машиностроения; методы планирования экспериментов; методы обработки результатов экспериментальных исследований;</p> <p>Р2 уметь: объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;</p> <p>Р3 владеть: навыками организации экспериментальных исследований в области машиностроения;</p>
ОПК-6	Способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	<p>Р1 знать: основы грамотного построения научного доклада; терминологию в области проводимых научных исследований; основы создания грамотных научных текстов и презентаций с использованием современных компьютерных технологий;</p> <p>Р2 уметь: представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав;</p> <p>Р3 владеть: навыками грамотного построения научно-аналитических текстов и докладов;</p>
ОПК-7	Владением методами проведения патентных исследований,	Р1 знать: методами проведения патентных исследований лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Результат освоения
	лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	продуктов в области профессиональной деятельности; Р2 уметь: создавать научно-аналитические тексты на основе проведенных исследований;
ОПК-8	Готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Р1 знать: принципы и методы разработки научно-методического обеспечения дисциплин (модулей) и основных образовательных программ высшего образования; Р2 уметь: реализовывать программы дисциплин (модулей), используя разнообразные методы, формы и технологии обучения в вузе; учитывать возможности образовательной среды для обеспечения качества образования; Р3 владеть: способами педагогического взаимодействия с обучающимися;
ПК-1	Способностью разрабатывать новые математические модели техника объектов, разрабатывать аналитические и экспериментальные методы их исследования, выполнять реализацию автоматизированных методов проектирования в рамках конструкторско-технологической подготовки	Р1 знать: автоматизированные методы проектирования в рамках конструкторско-технологической подготовки; Р2 уметь: разрабатывать новые математические модели техника объектов, разрабатывать аналитические и экспериментальные методы их исследования;
ПК-2	Готовностью выполнять комплексные исследования научных и технических проблем построения средств САПР, разработки алгоритмов и методов для синтеза и анализа проектных решений и организация процесса проектирования	Р1 уметь: выполнять комплексные исследования научных и технических проблем построения средств САПР, разработки алгоритмов и методов для синтеза и анализа проектных решений и организация процесса проектирования;
ПК-3	Способностью разрабатывать научные основы реализации жизненного цикла технических объектов: проектирование, производство, эксплуатация	Р1 владеть: навыками разработки научных основ реализации жизненного цикла технических объектов: проектирование, производство, эксплуатация;
ПК-4	Способностью адаптировать результаты современных исследований в области автоматизации технической подготовки производства	Р1 уметь: адаптировать результаты современных исследований в области автоматизации технической подготовки производства;
ПК-5	Способность осуществлять педагогическую деятельность, в том числе	Р1 уметь: осуществлять педагогическую деятельность, в том числе подготовки специалистов в области систем

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Результат освоения
	подготовки специалистов в области автоматизации проектирования систем	автоматизации проектирования;

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:

1) Программа государственной итоговой аттестации (программа подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена) для направления подготовки кадров высшей квалификации 09.06.01 «Информатика, вычислительная техника и управление», направленность программы «Системы автоматизации проектирования(в промышленности)» [электронный ресурс каф. «КТС»]

6.1.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы:

а) основная литература

1. Аверченков, В.И. Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ / Аверченков В.И., Жолобов А.А., Мрочек Ж.А., Аверченков А.В., Терехов М.В., Левкина Л.Б./[Текст] + [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов.- Брянск: БГТУ, 2010. Ч. 2 – 213 с.

2. Аверченков, В.И. Автоматизация проектирования технологических процессов: учеб. Пособие для вузов/ А.В. Аверченков, Ю.М. Казаков.- Брянск: БГТУ, 2004.-228 с.

3. Аверченков, В.И. Инновационные центры высоких технологий в машиностроении: монография/ А.В. Аверченков, А.В. Аверченков, В.А. Беспалов, В.А. Шкаберин, Ю.М. Казаков, А.Е. Симуни, М.В. Терехов; под общ. ред. Аверченкова В.И., Аверченкова А.В. – Брянск: БГТУ, 2009. - 180 с.

4. Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ А.В. Аверченков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012.— 212 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7010>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

5. Афонин А.М. Развитие интегрированных систем управления в промышленности [Электронный ресурс]: монография/ Афонин А.М., Громова Т.Н., Царегородцев Ю.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский гуманитарный университет, 2013.— 127 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22462>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6. Берновский Ю.Н. Стандарты и качество продукции [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Берновский Ю.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2014.— 259 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44365>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

7. Внедрение на промышленных предприятиях информационных технологий поддержки жизненного цикла продукции [Электронный ресурс]: методические рекомендации/ Л.В. Губич [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2012.— 190 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29432>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

8. Герасименко В.Б. Технические основы создания машин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Герасименко В.Б., Фадин Ю.М.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014.— 162 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28406>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

9. Губич Л.В. Информационные технологии поддержки жизненного цикла изделий машиностроения. Проблемы и решения [Электронный ресурс]: монография/ Губич Л.В.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2010.— 302 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12300>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

10. Дрозд М.И. Основы материаловедения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дрозд М.И.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2011.— 431 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20107>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

11. Жигалова Е.Ф. Автоматизация конструкторского и технологического проектирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Ф. Жигалова. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 201 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72067.html>

12. Обработка заготовок деталей машин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.В. Миранович [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2014.— 175 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35507>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

13. Станки с ЧПУ в машиностроительном производстве. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ А.В. Аверченков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012.— 216 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7009>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

14. Станки с ЧПУ: устройство, программирование, инструментальное обеспечение и оснастка : учеб. пособие / А. В. Аверченков, М. В. Терехов, А. А. Жолобов, Ж. А. Мрочек, В.А. Шкаберин .— 2-е изд., стер. — М. : ФЛИНТА, 2014 .— 355 с. : ил. — ISBN 978-5-9765-1830-8

15. Сурина Н.В. САПР технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Сурина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2016. — 104 с. — 978-5-87623-959-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64196.html>

16. Схиртладзе А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебник/ Схиртладзе А.Г., Федотов А.В., Хомченко В.Г.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2015.— 459 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37830>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

17. Федоров Ю.Н. Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП [Электронный ресурс]/ Федоров Ю.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 576 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13543>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

18. Харитонов А.В. Методологические основы функционирования организационно-экономического механизма адаптации предприятий промышленных производств в условиях глобальной конкуренции [Электронный ресурс]: монография/ Харитонов А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский гуманитарный университет, 2014.— 96 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39687>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

19. Шидловский С.В. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шидловский С.В.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2005.— 100 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13918>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

20. Шилкина С.В. Организация и планирование автоматизированных производств [Электронный ресурс]: конспект лекций (тезисы)/ Шилкина С.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014.— 32 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22393>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

21. Эйхман Т.П. Интегрированная информационная поддержка жизненного цикла наукоемких изделий в самолето- и вертолетостроении [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Эйхман Т.П., Курлаев Н.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский

государственный технический университет, 2013.— 148 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44930>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

б) дополнительная литература

1. CALS в авиастроении / Братухин А.Г., Давыдов Ю.В., Елисеев Ю.С., Павлов Ю.Б., Суков В.И.; Под ред. Братухина А.Г.-М.: Изд-во МАИ, 2000.-304 с.: ил.

2. Аверченков, В.И и др. САПР технологических процессов, приспособлений и режущих инструментов: Учеб. пособие для вузов.-Мн.: Выш. шк., 1993 г.-288 с.

3. Богданов В.В. История и философия науки. Философские проблемы информатики. История информатики [Электронный ресурс]: учебно-методический комплекс по дисциплине/ Богданов В.В., Лысак И.В.— Электрон. текстовые данные.— Таганрог: Таганрогский технологический институт Южного федерального университета, 2012.— 78 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23587>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Богданова С.В. Информационные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений/ Богданова С.В., Ермакова А.Н.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Ставропольский гос-ударственный аграрный университет, Сервисшкола, 2014.— 211 с.— Режим до-ступа: <http://www.iprbookshop.ru/48251>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

5. Вакс Е.Д. Практика прецизионной лазерной обработки [Электронный ресурс]/ Вакс Е.Д., Миленский М.Н., Сапрыкин Л.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Техносфера, 2013.— 710 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26901>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6. Замрий, А.А. Проектирование и расчет методом конечных элементов трехмерных конструкций в среде APM Structure 3D.-М.: Издательство АПМ., 2004.-208 с.

7. Зильбербург, Л.И. Реинжиниринг и автоматизация технологической подготовки производства в машиностроении / Л.И. Зильбербург, В.И. Молочник, Е.И. Яблочников - СПб: «Компьютербург», 2003.-152 с.; ил.

8. Компьютерные технологии [Электронный ресурс]: лабораторный практи-кум/ — Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государствен-ный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 147 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55002>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

9. Моделирование процессов и объектов в металлургии [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям для студентов 4 курса очной формы обучения специальности 110600 «Обработка металлов давлением»/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.— 14 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17709>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

10. Современная металлургия нового тысячелетия. Часть 1 [Электронный ресурс]: сборник научных трудов международной научно-

практической конференции 8-11 декабря 2015 г./ М.Л. Ruello [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.— 349 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44179>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

в) справочная литература

1. ГОСТ 22771-77. Автоматизированное проектирование. Требования к информационному обеспечению.

2. ГОСТ 23501.101-87. Системы автоматизированного проектирования. Основные положения.

3. ГОСТ 23501.108-85. Системы автоматизированного проектирования. Классификация и обозначение.

4. ГОСТ 34.201-89. Информационная технология. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем.

5. ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Автоматизированные системы. Стадии создания.

6. ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Техническое задание на создание автоматизированной системы.

7. ГОСТ 34.003-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Термины и определения.

8. Р50-1-031-2001. Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Терминологический словарь. Часть 1. Стадии жизненного цикла продукции.

9. Р50.1.028-.2001 Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования.

10. ГОСТ 2.051-2006. ЕСКД. Электронные документы. Общие положения.

11. ГОСТ 2.052-2006. Межгосударственный стандарт. Электронная модель изделия. Общие положения.

12. ГОСТ 2.611-2011. ЕСКД. Электронный каталог изделий. Общие положения.

13. ГОСТ 2.511-2011. Правила передачи электронных конструкторских документов. Общие положения.

14. ГОСТ 2.601-2206. ЕСКД. Эксплуатационные документы.

15. ГОСТ 7.32-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

г). перечень ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики:

1. cad.tu-bryansk.ru – Предметно-ориентированный Web-портал «CALS-CAD-CAM-CAE-технологии»

2. edu.tu-bryansk.ru - система электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования;
3. <http://www1.fips.ru> — сайт ФГБУ Федеральный институт промышленной собственности.
4. lib.tu-bryansk.ru - сайт библиотеки БГТУ со ссылками на внешние ЭБС;
5. mark.lib.tu-bryansk.ru/marcweb2 - электронная библиотечная система БГТУ;
6. window.edu.ru - Федеральный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
7. www.ascon.ru – официальный сайт компании АСКОН
8. www.autodesk.ru – официальный сайт компании Autodesk в России
9. www.bee-pitron.ru – официальный сайт компании Би-Питрон
10. www.cad.ru – Официальный сайт Русской Промышленной Компании (все о САПР и ГИС)
11. www.cad.ru – официальный сайт Русской Промышленной Компании (все о САПР и ГИС)
12. www.cals.ru – официальный сайт НИЦ CALS-технологий «Прикладная логистика»
13. www.catia.ru – официальный сайт об универсальной CAD/CAM/CAE/PDM-системе САТИА
14. www.catia.ru – сайт, посвященный интегрированной САПР САТИА
15. www.csoft.ru – официальный сайт группы компаний CSoft
16. www.edu.ru – Федеральный образовательный портал «Российское образование»
17. www.gemma.ru – официальный сайт НТЦ ГеММа
18. www.ict.edu.ru – Федеральный образовательный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании»
19. www.intermech.ru – официальный сайт компании Интермех
20. www.mssoftware.ru – официальный сайт MSC.Software в России.
21. www.ptc.com – официальный сайт компании Parametric Technology Corporation
22. www.solidworks.ru – официальный сайт компании SolidWorks Russia
23. www.tflex.ru – официальный сайт компании Топ-Системы
24. www.tu-bryansk.ru - официальный сайт БГТУ;
25. www.umlabor.ru – сайт, посвященный программному комплексу «Универсальный механизм»
26. Журнал «CAD/CAM/CAE-observer» (www.cad-cam-cae.ru)
27. Журнал «CADMaster» (www.cadmaster.ru)
28. Журнал «PC WEEK» (www.pcweek.ru)
29. Журнал «САПР и графика» (www.sapr.ru)
30. Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) БГТУ:

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. 208);
- 2) помещение для текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе итоговой аттестации (ауд. 206);
- 3) помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (ауд. 209).

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	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. 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	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. 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	готовностью участвовать в работе российских и	УК-3. Р1 знать: особенности представления результатов научной деятельности в устной и	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 к преподавательской деятельности по основным образовательным 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;	Вопрос к экзамену
Профессиональные компетенции			
ПК-1	Способностью разрабатывать новые математические модели технических объектов, разрабатывать аналитические и экспериментальные методы их исследования, выполнять реализацию автоматизированных методов проектирования в рамках конструкторско-технологической подготовки	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 выполнять комплексные исследования научных и технических проблем построения средств САПР, разработки алгоритмов и методов для синтеза и анализа проектных решений и организация	ПК-2.Р1 знать: особенности проведения экспериментальных исследований объектов области САПР; ПК-2.Р2 уметь: выполнять комплексные исследования научных и технических проблем построения средств САПР, разработки алгоритмов и методов для синтеза и анализа проектных решений и организация процесса проектирования; ПК-2.Р3 владеть: навыками организации экспериментальных	Вопросы к экзамену

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Показатель освоения	Оценочные средства итогового контроля
	процесса проектирования	исследований в области систем автоматизации проектирования; 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	<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 систем автоматизации проектирования;</p> <p>ПК-3.Р2 уметь: в совершенстве создавать математические модели рабочих процессов и явлений существующих и вновь разрабатываемых систем автоматизации проектирования;</p> <p>ПК-3.Р3 владеть: навыками разработки научных основ реализации жизненного цикла технических объектов: проектирование, производство, эксплуатация;</p>	Вопросы к экзамену
ПК-4	готовностью выполнять комплексные исследования научных и технических проблем с применением современной технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента	<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>	Вопрос к экзамену
ПК-5	Способность осуществлять педагогическую деятельность, в том числе подготовки специалистов в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ	<p>ПК-5.Р1 знать: основные формы и методы обучения студентов технических специальностей в математического моделирования;</p> <p>ПК-5.Р2 уметь: учитывать возможности образовательной среды для обеспечения качества технического образования в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ;</p> <p>ПК-5.Р3 владеть: формами и методами обучения студентов технических специальностей в</p>	

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Показатель освоения	Оценочные средства итогового контроля
		области систем автоматизации проектирования;	

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»*)

10. 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).