

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____ 20__ г.

**ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ)
АТТЕСТАЦИИ (ГИА)**

01.03.04/33.01

Екатеринбург

Перечень сведений о программе государственной итоговой аттестации	Учетные данные
Образовательная программа 1. Прикладная математика	Код ОП 1. 01.03.04/33.01
Направление подготовки 1. Прикладная математика	Код направления и уровня подготовки 1. 01.03.04

Программа государственной итоговой аттестации составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Гредасова Надежда Викторовна	канд. физ.-мат. наук	доцент	прикладной математики
2	Сесекин Александр Николаевич	доктор физико-математических наук, профессор	Заведующий кафедрой	прикладной математики и механики

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

1.1. Аннотация итоговой (государственной итоговой) аттестации

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовленности обучающегося, осваивающего образовательную программу бакалавриата, к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям СУОС и ОП

1.2. Структура итоговой (государственной итоговой) аттестации:

Таблица 1

№ п/п	Формы итоговых аттестационных испытаний	Объем государственных аттестационных испытаний в зачетных единицах
1	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	3
2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	3
ИТОГО по ГИА:		6

1.3. Перечень компетенций, которые должны быть продемонстрированы обучающимися в рамках государственных аттестационных испытаний

В рамках государственной итоговой аттестации проверяется уровень сформированности компетенций по образовательной программе, заявленных в ОХОП:

Код компетенции	Наименование компетенции
1	2
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-6	Способен рационально планировать свое время, выстраивать и реализовать траекторию саморазвития, находить способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-9	Способен выполнять поиск источников информации и данных, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач
УК-10	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК-11	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-12	Способен формировать, развивать и отстаивать гражданскую позицию, в том числе нетерпимое отношение к коррупционному поведению
ОПК-1	Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен проводить под научным руководством исследования на основе современных методов в конкретной области профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен систематизировать, анализировать и обобщать результаты научных исследований на основе информационной и библиографической культуры
ОПК-4	Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-5	Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-6	Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной формах в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе

ОПК-7	Способен использовать основы экономических и правовых знаний в различных сферах профессиональной деятельности
ПК-М	Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук
ПК-1	Способен проектировать системы среднего и крупного масштаба и сложности
ПК-2	Способен планировать и проводить аналитические работы с использованием технологий больших данных
ПК-3	Способен использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач на ЭВМ, отлаживать, тестировать прикладное программное обеспечение
ПК-4	Способен применять математический аппарат для решения поставленных задач
ПК-5	Способен использовать современные достижения науки и техники при построении математических моделей

1.4. Формы проведения государственного экзамена

– устный

1.5. Требования к процедуре итоговой (государственной итоговой) аттестации.

Требования к порядку планирования, организации и проведения ГИА, к структуре и форме документов по организации ГИА регулируются отдельным положением.

1.6. Требования к оцениванию результатов освоения ОП итоговой (государственной итоговой) аттестации

Объективная оценка уровня соответствия результатов обучения требованиям к освоению ОП обеспечивается системой разработанных критериев (показателей) оценки освоения знаний, сформированности умений и опыта выполнения профессиональных задач определенного типа.

Критерии оценки утверждены на заседании учебно-методического совета института, реализующего ОП (протокол № 2 от 13.04.2021 г.).

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

01.03.04/33.01 Прикладная математика

Электронные ресурсы (издания)

1. Васильев, Ф. П.; Методы оптимизации : учебник. 1. Конечномерные задачи оптимизации.

- Принцип максимума. Динамическое программирование; МЦНМО, Москва; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63313> (Электронное издание)
2. Летова, Т. А.; Методы оптимизации. Практический курс : учебное пособие.; Логос, Москва; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84995> (Электронное издание)
 3. Казанская, О. В.; Модели и методы оптимизации : учебное пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228848> (Электронное издание)
 4. Протасов, Ю. М.; Математический анализ : учебное пособие.; ФЛИНТА, Москва; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115118> (Электронное издание)
 5. Люстерник, Л. А., Янпольский, А. Р., Люстерник, Л. А.; Математический анализ; Физматгиз, Москва; 1963; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116037> (Электронное издание)
 6. Шилов, Г. Е.; Математический анализ; Гос. изд-во физико-математической лит., Москва; 1961; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230807> (Электронное издание)
 7. Асланов, Р. М.; Математический анализ: краткий курс : учебное пособие для студентов высших учебных заведений.; Прометей, Москва; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426687> (Электронное издание)
 8. Никольский, С. М.; Курс математического анализа : учебник.; Физматлит, Москва; 2001; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69500> (Электронное издание)
 9. Бермант, А. Ф.; Курс математического анализа : учебное пособие. 1. ; Гос. изд-во физ.-мат. лит., Москва; 1959; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256386> (Электронное издание)
 10. Бермант, А. Ф.; Курс математического анализа для вузов : учебное пособие. 2. Функция нескольких переменных. Дифференциальные уравнения. Ряды; Государственное технико-теоретическое изд-во, Москва, Ленинград; 1941; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=132696> (Электронное издание)
 11. Эльсгольц, Л. Э.; Дифференциальные уравнения и вариационное исчисление : учебник.; б.и., Москва; 1969; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455165> (Электронное издание)
 12. Тихонов, А. Н.; Уравнения математической физики; Наука, Москва; 1977; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468275> (Электронное издание)
 13. Кадомцев, С. Б.; Аналитическая геометрия и линейная алгебра : учебное пособие.; Физматлит, Москва; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69319> (Электронное издание)
 14. Ильин, В. А.; Линейная алгебра : учебник.; Физматлит, Москва; 2010; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68974> (Электронное издание)
 15. Формалев, В. Ф.; Численные методы : учебник.; Физматлит, Москва; 2006; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69333> (Электронное издание)
 16. Диков, А. В., Сугробов, Г. В.; Математическое моделирование и численные методы : учебное пособие.; Пензенский государственный педагогический университет (ППУ), Пенза; 2000; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=96973> (Электронное издание)
 17. Вентцель, (. Г., (И. Грекова) Е. С.; Теория вероятностей; Наука, Москва; 1969; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458388> (Электронное издание)
 18. Вентцель, Е. С., Овчаров, Л. А.; Теория случайных процессов и ее инженерные приложения : Учеб. пособие для студентов вузов.; Высшая школа, Москва; 2000 (6 экз.)
 19. , Адамчук, А. С., Амироков, С. Р., Кравцов, А. М.; Исследование операций : учебное пособие.; Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), Ставрополь; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457348> (Электронное издание)
 20. Донкова, И. А.; Исследование операций и методы оптимизации : учебное пособие.; Тюменский государственный университет, Тюмень; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572102> (Электронное издание)
 21. Беклемишев, Д. В.; Курс аналитической геометрии и линейной алгебры : учебник.; Физматлит, Москва; 2009; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83040> (Электронное издание)
 22. Сорокин, А. А.; Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие : курс лекций.; Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), Ставрополь; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457696> (Электронное издание)
 23. Гуцин, А. Н.; Базы данных : учебник.; Директ-Медиа, Москва; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222149> (Электронное издание)
 24. Назаров, С. В.; Современные операционные системы : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)|Бином. Лаборатория знаний, Москва; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233197> (Электронное издание)

25. Куль, Т. П.; Операционные системы : учебное пособие.; РИПО, Минск; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463629> (Электронное издание)
26. Фихтенгольц, Г. М., Флоринский, А. А.; Курс дифференциального и интегрального исчисления : учебное пособие.; Физматлит, Москва; 2001; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83037> (Электронное издание)
27. Бакланова, О. Е.; Информационные системы : учебно-методический комплекс.; Евразийский открытый институт, Москва; 2008; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90542> (Электронное издание)
28. Токманцев, Т. Б.; Алгоритмические языки и программирование : учебное пособие.; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, Екатеринбург; 2013; <http://www.iprbookshop.ru/68220.html> (Электронное издание)
29. Северенс, Ч., Ч.; Введение в программирование на Python; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Москва; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429184> (Электронное издание)
30. Балджи, А. С.; Математика на Python : учебно-методическое пособие. 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии; Прометей, Москва; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494849> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Самарский, А. А., Михайлов, А. П.; Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры; ФИЗМАТЛИТ, Москва; 2002 (6 экз.)
2. Канатников, А. Н., Зарубин, В. С., Крищенко, А. П.; Аналитическая геометрия : учеб. для студентов вузов.; МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва; 2002 (29 экз.)
3. Канатников, А. Н., Зарубин, В. С., Крищенко, А. П.; Линейная алгебра : учеб. для студентов вузов.; МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва; 2001 (19 экз.)
4. Вентцель, Е. С., Овчаров, Л. А.; Теория случайных процессов и ее инженерные приложения : Учеб. пособие для студентов вузов.; Высшая школа, Москва; 2000 (6 экз.)
5. Фельдман, С. К.; Системное программирование. Полный курс лекций с теоретическими материалами и лабораторными работами : учеб. пособие студентам вузов по дисциплине "Системное программирование" и по специальности 351400 "Прикладная информатика".; Альянс-пресс, Москва; 2003 (5 экз.)
6. Фихтенгольц, Г. М.; Основы математического анализа : учеб. для студентов вузов, обучающихся по . специальностям в обл. естеств. наук и математики, техники и технологий, образования и педагогики. Ч. 2. ; Лань, Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар; 2008 (6 экз.)
7. Фихтенгольц, Г. М.; Основы математического анализа : учеб. для вузов : в 2 ч. Ч. 2. ; Лань, Санкт-Петербург; 1999 (14 экз.)
8. Морозов, В. П.; Основы алгоритмизации, алгоритмические языки и системное программирование : Задачник: Учеб. пособие для вузов.; Финансы и статистика, Москва; 1994 (19 экз.)
9. Ананичев, Д. С., Карькина, Л. Е., Сесекин, А. Н.; Введение в теорию графов : Учеб. пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2001 (20 экз.)
10. Костоусов, В. Б., Онучин, И. Г., Сесекин, А. Н.; Алгоритмические средства информатики : Учеб. пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2001 (21 экз.)
11. Короткий, А. И., Сесекин, А. Н.; Уравнения с частными производными: теория и практика : учеб. пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2004 (25 экз.)
12. Короткий, А. И., Гальперин, Л. Г., Сесекин, А. Н.; Математическое моделирование физических процессов : учеб. пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2004 (20 экз.)
13. Сесекин, А. Н., Ченцов, А. Г.; Метод динамического программирования в задаче коммивояжера : учеб. пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2006 (25 экз.)
14. Логинов, М. И., Бродская, Л. И., Сесекин, А. Н.; Анализ данных в пакете StatGraphics Centurion XV : учебное пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2008 (10 экз.)
15. Иванов, В. М., Сесекин, А. Н.; Интеллектуальные системы : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 231300 - Прикладная математика.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2015 (5 экз.)

16. , Сесекин, А. Н.; Дискретная математика : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки "Прикладная математика", "Энергетическое машиностроение", "Электроэнергетика и электротехника", "Теплоэнергетика и теплотехника", "Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг", "Техносферная безопасность".; Юрайт, Москва; 2017 (6 экз.)

17. , Зенков, В. И.; Математическое программирование: теория и методы : учебное пособие для студентов, обучающихся по всем инженерно-техническим направлениям подготовки и специальностям .; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2020 (10 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

БД East View - <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>
 Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Зональная научная библиотека УрФУ - <http://lib.urfu.ru>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

Сведения об оснащённости государственных аттестационных испытаний специализированным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

01.03.04/33.01 Прикладная математика

№ п/п	Формы государственных аттестационных испытаний	Оснащённость специальных помещений и помещений для проведения ГИА	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 ProPlusEdu ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr STUUseBnft Student EES Google Chrome
2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Office 365 ProPlusEdu ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr STUUseBnft Student EES Google Chrome

		Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--