

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Математический факультет			
Программа государственного экзамена по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 Прикладная математика и информатика			
Версия документа - 1	Стр. 2	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Программа государственного экзамена принята:

Ученым советом математического факультета
 Протокол заседания № 13 от «24» 06 2021 г.

Председатель Ученого совета
 математического факультета



Е.А. Сбродова

Секретарь Ученого совета
 математического факультета

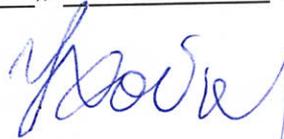


С.А. Никитина

**Программа государственного экзамена одобрена и рекомендована
 кафедрой теории управления и оптимизации**

Протокол заседания № 20 от «17» 06 2021 г.

Заведующий кафедрой



В.И. Ухоботов

**Программа государственного экзамена одобрена и рекомендована
 кафедрой вычислительной математики**

Протокол заседания № 14 от «18» 06 2021 г.

Заведующий кафедрой



В.Н. Павленко

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по
 направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»
 (утвержден приказом Минобрнауки России от 10 января 2018 г. № 9).

Разработчик программы:

Доцент кафедры теории управления
 и оптимизации



Е.Г. Белов



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Математический факультет

Программа государственного экзамена
по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Версия документа - 1

Стр. 3

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Содержание

1.	Цель государственного экзамена	4
2.	Содержание программы	4
3.	Фонд оценочных средств	7
3.1.	Перечень видов оценочных средств	7
3.2.	Вопросы государственного экзамена	8
3.3.	Критерии оценивания	10
4.	Учебно-методическое и информационное обеспечение государственного экзамена	11
4.1.	Список рекомендуемой литературы	11
4.2.	Интернет-ресурсы	12
5.	Материально-техническое обеспечение	13
6.	Методические рекомендации студентам для подготовки к государственному экзамену	13
7.	Регламент и форма проведения государственного экзамена	13
8.	Особенности проведения государственного экзамена для обучающихся с инвалидностью и лиц с ограниченными возможностями здоровья	14



1. Цель государственного экзамена

Целью государственного экзамена является определение соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, требованиям действующего федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) направления подготовки (специальности) 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

2. Содержание программы

В программу государственного экзамена включены вопросы следующих разделов: алгебра, геометрия, математический анализ, дифференциальные уравнения, компьютерные науки.

В состав контрольно-оценочных материалов, входят теоретические вопросы (часть I), практические задания (часть II). Все теоремы и свойства, включенные в часть I, необходимо знать с доказательствами.

Раздел 1. АЛГЕБРА

Часть I

МАТРИЦЫ И ОПРЕДЕЛИТЕЛИ. Определения определителя и его основные свойства. Теорема о разложении определителя по элементам строки (столбца). Критерий обратимости матрицы.

АЛГЕБРА МНОГОЧЛЕНОВ. Наибольший общий делитель двух многочленов (алгоритм Евклида).

ЛИНЕЙНЫЕ ВЕКТОРНЫЕ ПРОСТРАНСТВА И СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ (СЛАУ). Линейная зависимость и независимость систем векторов. Подпространства. Линейная оболочка системы векторов. Базис и размерность. Теорема о размерности суммы двух подпространств. Теорема о ранге матрицы. Теорема о размерности пространства решений однородной СЛАУ.

ЛИНЕЙНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ. Ядро и образ линейного отображения. Теорема о размерностях ядра и образа. Матрица линейного преобразования конечномерного векторного пространства. Собственные значения и собственные векторы линейного преобразования, теорема о связи собственных значений линейного преобразования с корнями его характеристического многочлена.

ЕВКЛИДОВЫ И УНИТАРНЫЕ ПРОСТРАНСТВА. Теорема об ортогонализации. Ортонормированный базис.

Часть II

1) Комплексные числа и действия с ними. Формула Муавра. Извлечение корней из комплексных чисел.

2) Вычисление определителя. Действия с матрицами. Вычисление обратной



матрицы. Формула Крамера. Метод Гаусса решения линейных алгебраических систем.

3) Алгоритм деления с остатком в кольце многочленов с одной неизвестной. Алгоритм Евклида.

4) Методы вычисления ранга матрицы. Фундаментальная система решений однородной СЛАУ.

5) Отыскание собственных значений и собственных векторов линейного преобразования.

6) Процесс ортогонализации системы векторов евклидова пространства. Вычисление ортогональной проекции.

Раздел 2. ГЕОМЕТРИЯ

Часть I

ВЕКТОРЫ. Сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарность и компланарность векторов. Координаты вектора в аффинной системе координат. Скалярное и векторное произведения. Свойства, геометрический смысл этих произведений и их выражение в координатах.

ПРЯМАЯ И ПЛОСКОСТЬ. Теорема о параметрическом уравнении прямой в пространстве. Теорема об общем уравнении плоскости в пространстве. Нормальный вектор и теорема о расстоянии от точки до плоскости.

КРИВЫЕ ВТОРОГО ПОРЯДКА. Определение и вывод канонических уравнений эллипса, гиперболы и параболы.

Часть II

1) Деление отрезка в заданном отношении. Расстояние между двумя точками. Объем параллелепипеда. Вычисление скалярного, векторного и смешанного произведений по координатам множителей.

2) Основные типы уравнений прямой и плоскости. Угол между двумя прямыми. Расстояние от точки до плоскости и до прямой. Взаимное расположение плоскостей.

3) Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. Канонические уравнения поверхностей второго порядка.

Раздел 3. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Часть I

ТЕОРИЯ ПРЕДЕЛА. Предел последовательности и предел функции. Теорема о существовании точной верхней грани.



НЕПРЕРЫВНЫЕ ФУНКЦИИ. Теорема Больцано-Коши о промежуточном значении функции. Теорема Вейерштрасса о наибольшем и наименьшем значении функции.

ДИФФЕРЕНЦИРУЕМЫЕ ФУНКЦИИ Теоремы Ролля и Лагранжа. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа.

ИНТЕГРИРОВАНИЕ. Интеграл Римана. Теорема об интегрируемости непрерывной функции. Теорема о непрерывности и дифференцируемости интеграла с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.

ФУНКЦИИ МНОГИХ ПЕРЕМЕННЫХ. Дифференцируемость функций многих переменных. Теорема о достаточных условиях дифференцируемости функции.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ И РЯДЫ. Равномерная и поточечная сходимости функциональных последовательностей и рядов. Почленное дифференцирование и интегрирование функциональных рядов. Степенные ряды. Теорема Коши-Адамара о радиусе сходимости степенного ряда. Почленное дифференцирование и интегрирование степенных рядов (как следствия).

Часть II

- 1) Свойства пределов функций. Замечательные пределы. Вычисление пределов функций с использованием правила Лопиталья, формулы Тейлора.
- 2) Таблица производных. Исследование функций с помощью производных. Экстремум, выпуклость. Таблица первообразных. Методы интегрирования: интегрирование по частям, замена переменных. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление несобственных интегралов.
- 3) Нахождение частных производных и дифференциалов сложных функций и функций, заданных неявно.
- 4) Исследование сходимости числовых рядов (признаки сравнения, Коши, Даламбера, Дирихле, Вейерштрасса). Разложение функций в степенные ряды. Вычисление радиуса сходимости степенного ряда.

Раздел 4. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

Часть I

1. Метод вариации постоянной для нахождения решения линейного неоднородного уравнения. Уравнения Бернулли.
2. Теорема о виде частного решения для линейного неоднородного уравнения со специальной правой частью.
3. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для нормальной линейной системы.
4. Устойчивость решения по Ляпунову. Теорема Ляпунова об устойчивости.



Часть II

1) Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах.

2) Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами (неоднородное со специальной правой частью).

3) Фазовая плоскость линейной однородной системы.

Раздел 5. КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ

Часть I

1. Технология программирования. Жизненный цикл программного обеспечения.

2. Основные понятия и принципы объектно-ориентированного программирования. Конструкторы, деструкторы. Перегрузка функций и операторов.

3. Реляционные базы данных. Нормальные формы. Основные операции над отношениями. Таблицы.

4. Языки программирования: типы данных; логические операции; операторы управления последовательностью выполнения команд. Указатели; операторы разыменования и взятия адреса; действия над указателями.

Часть II

Задачи по программированию, для решения которых необходимо:

- 1) уметь составлять алгоритм на одном из языков программирования;
- 2) знать операции ввода информации и вывода ее на экран;
- 3) уметь работать с файлами (чтение данных и запись в файл);
- 4) уметь работать с текстовыми строками;
- 5) знать основные алгоритмы поиска и сортировки.

3. Фонд оценочных средств

3.1. Перечень видов оценочных средств

В состав контрольно-оценочных материалов, предназначенных для контроля и оценивания уровней освоения контролируемых на государственном экзамене компетенций, входят теоретические вопросы и практические задания.

Теоретические вопросы:

Вопросы обеспечивают контроль компонентов «знать». Содержание вопросов определяется содержанием учебных дисциплин, обеспечивающих в ходе их изучения формирование у обучающихся определенных компонентов,



контролируемых в процессе государственного экзамена компетенций. В целом содержание государственного экзамена определяется содержанием нескольких дисциплин и (или) модулей образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

Практические задания:

Задачи должны обеспечивать контроль деятельности составляющей компетенций («уметь») и носят, как правило, типовой характер. В процессе подготовки решения задачи экзаменуемый производит анализ проблемы, выбор и обоснование пути решения, реализацию решения, оценивание результатов решения, формулирование выводов. На экзамене предлагаются задачи по следующим разделам: алгебра, геометрия, математический анализ, дифференциальные уравнения, компьютерные науки.

3.2. Вопросы государственного экзамена

АЛГЕБРА

1. Определения определителя и его основные свойства.
2. Теорема о разложении определителя по элементам строки (столбца).
3. Критерий обратимости матрицы.
4. Наибольший общий делитель двух многочленов (алгоритм Евклида).
5. Линейная зависимость и независимость систем векторов.
6. Подпространства. Линейная оболочка системы векторов. Базис и размерность.
7. Теорема о размерности суммы двух подпространств.
8. Теорема о ранге матрицы.
9. Теорема о размерности пространства решений однородной системы линейных уравнений.
10. Ядро и образ линейного отображения. Теорема о размерностях ядра и образа.
11. Матрица линейного преобразования конечномерного векторного пространства.
12. Собственные значения и собственные векторы линейного преобразования, теорема о связи собственных значений линейного преобразования с корнями его характеристического многочлена.
13. Теорема об ортогонализации. Ортонормированный базис.

ГЕОМЕТРИЯ

1. Сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарность и компланарность векторов. Координаты вектора в аффинной системе координат.



2. Скалярное произведение. Свойства, геометрический смысл скалярного произведения. Теорема о записи скалярного произведения в координатах.
3. Векторное произведение. Свойства, геометрический смысл векторного произведения. Теорема о записи векторного произведения в координатах.
4. Теорема о параметрическом уравнении прямой в пространстве.
5. Теорема об общем уравнении плоскости в пространстве.
6. Нормальный вектор и теорема о расстоянии от точки до плоскости.
7. Определение и вывод канонических уравнений эллипса, гиперболы и параболы.

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

1. Предел последовательности и предел функции. Теорема о существовании точной верхней грани.
2. Теорема Больцано-Коши о промежуточном значении функции.
3. Теорема Вейерштрасса о наибольшем и наименьшем значении функции.
4. Теоремы Ролля и Лагранжа.
5. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа.
6. Интеграл Римана. Теорема об интегрируемости непрерывной функции.
7. Теорема о непрерывности и дифференцируемости интеграла с переменным верхним пределом.
8. Формула Ньютона-Лейбница.
9. Дифференцируемость функций многих переменных.
10. Теорема о достаточных условиях дифференцируемости функции.
11. Равномерная и поточечная сходимости функциональных последовательностей.
12. Равномерная и поточечная сходимости функциональных рядов.
13. Почленное дифференцирование и интегрирование функциональных рядов.
14. Степенные ряды. Теорема Коши-Адамара о радиусе сходимости степенного ряда.
15. Почленное дифференцирование и интегрирование степенных рядов (как следствия).

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

1. Метод вариации постоянной для нахождения решения линейного неоднородного уравнения. Уравнения Бернулли.
2. Теорема о виде частного решения для линейного неоднородного уравнения со специальной правой частью.
3. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для нормальной линейной системы.
4. Устойчивость решения по Ляпунову. Теорема Ляпунова об устойчивости.



КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ

1. Технология программирования. Жизненный цикл программного обеспечения.
2. Основные понятия и принципы объектно-ориентированного программирования.
3. Конструкторы, деструкторы. Перегрузка функций и операторов.
4. Реляционные базы данных. Нормальные формы. Основные операции над отношениями. Таблицы.
5. Языки программирования: типы данных; логические операции; операторы управления последовательностью выполнения команд. Указатели; операторы разыменования и взятия адреса; действия над указателями.

3.3. Критерии оценивания

Оценка за государственный экзамен выставляется по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» ставится обучающимся, которые при ответе обнаруживают систематическое и глубокое знание материала; способны применять знание теории к решению практических задач; владеют терминологией, понятийным аппаратом; демонстрируют способность к анализу и сопоставлению различных подходов к решению задач. Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений, при этом делаются обоснованные выводы. Ответ студента на вопросы билета и вопросы членов экзаменационной комиссии является развернутым, уверенным и содержит достаточно четкие формулировки.

Оценка «хорошо» ставится обучающимся, которые при ответе обнаруживают твердое знание материала; способны применять знание теории к решению задач, но допускают отдельные погрешности и неточности при ответе на вопросы билета и вопросы членов экзаменационной комиссии. Материал излагается последовательно и уверенно. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер.

Оценка «удовлетворительно» ставится обучающимся, которые при ответе показывают знание основного материала, но допускают существенные погрешности в ответе на вопросы экзаменационного билета и вопросы членов экзаменационной комиссии; приводимые в ответе формулировки являются недостаточно четкими, в ответах допускаются неточности. Демонстрируются поверхностное знание вопроса. Имеются затруднения с выводами.



Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые при ответе: обнаруживают значительные пробелы в знаниях основного материала; допускают принципиальные ошибки в ответе на вопрос билета; демонстрируют незнание теории; не умеет применять теоретические знания на практике. Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний. Студент не ответил на вопросы билета или членов экзаменационной комиссии.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение государственного экзамена

4.1. Список рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Александров, П.С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 512 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/493>.
2. Берман, Г. Н. Краткий курс математического анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Ф. Бермант, И. Г. Араманович. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 736 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2660.
3. Карпова, Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация [Электронный ресурс] / Т.С. Карпова. — 2-е изд., исправ. — Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. — 241 с. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429003_.
4. Кострикин, А. И. Введение в алгебру [Электронный ресурс] : учебник / А. И. Кострикин. - Москва : МЦНМО, 2009. - Ч. 1. Основы алгебры. - 273 с. - - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63140>.
5. Программирование на языке C++ : методические указания [Электронный ресурс] / С.В. Борисов, О.Б. Пашенко, И.Л. Серебрякова, В.П. Степанов. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. — 76 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103498>.
6. Сборник задач по алгебре : в 2-х т. [Электронный ресурс] / под ред. А. И. Кострикина. - Москва : Физматлит, 2007. - Т. 1. - Ч. I и II. Основы алгебры. Линейная алгебра и геометрия. - 263 с. -- URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82941>.
7. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре [Электронный ресурс] / ; ред. Ю. М. Смирнов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Логос, 2005. — 368 с. — <http://biblioclub.ru/>. — ISBN 5-94010-375-8. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84738>.
8. Сорокин, А.А. Объектно-ориентированное программирование : учебное ©ФГБОУ ВО «ЧелГУ»



пособие (курс лекций) [Электронный ресурс] / А.А. Сорокин . – Ставрополь : СКФУ, 2014. – 174 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457696>

9. Треногин, В.А. Обыкновенные дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]: учебник / В.А. Треногин. – Москва : Физматлит, 2009. – 312 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82614>

10. Шень, А.Х. Практикум по методам построения алгоритмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Х. Шень. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 335 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100379>

Дополнительная литература

1. Богомолова, Е.П. Сборник задач и типовых расчетов по общему и специальным курсам высшей математики : учебное пособие / Е.П. Богомолова, А.И. Бараненков, И.М. Петрушко. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-1833-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/61356>

2. Зорич, В. А. Математический анализ [Текст] : [учебник для университетов по специальностям "Математика" и "Механика"] / В. А. Зорич. — Москва : Наука, Б.г.Ч. 2. — 1984. — 640 с.

3. Романенко, В.В. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие / В.В. Романенко. — Москва : ТУСУР, 2014. — 475 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110354>

4. Филиппов, А. Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям [Текст] / А. Ф. Филиппов. — Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, 2000. — 176 с.

4.2. Интернет-ресурсы

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека [научной периодики на русском языке]. — Москва, [1999-]. - Доступ к полным текстам после регистрации из сети ЧелГУ. – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (Дата обращения: 01.06.2021).

2. Math-Net.Ru [Электронный ресурс] : общероссийский математический портал / Математический ин-т им. В. А. Стеклова РАН. – Москва, [б. г.]. - Режим доступа: <http://www.mathnet.ru/> , свободный (Дата обращения: 01.06.2021).

3. arXiv.org [Электронный ресурс] : [сайт]/ Cornell University Library. – Режим доступа: <http://arxiv.org/>, свободный. - Загл. с экрана.- Яз. англ. (Дата обращения: 01.06.2021).



5. Материально-техническое обеспечение

Для подготовки и проведения государственного экзамена, предусмотренного учебным планом, имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки.

6. Методические рекомендации студентам для подготовки к государственному экзамену

Студенту необходимо самостоятельно обобщить и систематизировать материал по дисциплинам «Математический анализ», «Алгебра», «Геометрия», «Дифференциальные уравнения», «Технология программирования», «Технология баз данных», «Объектно-ориентированное программирование» по тематике теоретических вопросов (часть I) и практических заданий (часть II), перечисленных в п. 2 настоящей программы.

При подготовке к экзамену студенту необходимо:

1. Проанализировать предложенную основную и дополнительную литературу, тексты лекций по дисциплинам, выносимым на государственный экзамен, и выбрать материал, который может составить содержание ответа;
2. Структурировать выбранный материал и подготовить план ответа на вопрос;
3. Проработать содержание каждого из пунктов плана, выбрать основные понятия и ключевые теоремы, подготовить их доказательство;
4. Систематизировать материал по методам решения по указанным в программе практическим заданиям.

7. Регламент и форма проведения государственного экзамена

Государственный экзамен проводится в отдельной аудитории, которая должна быть оснащена рабочими местами для выполнения экзаменационных заданий.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена.

Государственный экзамен проводится в устной форме. Для проведения государственного экзамена на основании содержания программы государственного экзамена формируются экзаменационные билеты. Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса и одно



практическое задание. Теоретические вопросы берутся из частей I разделов, приведенных в п. 2 данной программы. Тематика практических заданий представлена в частях II указанных разделов.

8. Особенности проведения государственного экзамена для обучающихся с инвалидностью и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Государственный экзамен проводится в аудиториях, к которым обеспечена возможность беспрепятственного доступа обучающихся (наличие пандусов, подъемников, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов) или расположенных на первых этажах зданий университета.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, должно быть предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья.

В аудитории должен быть обеспечен беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене. Письменное заявление о предоставлении дополнительного времени подается до начала проведения государственного экзамена.

Университет по заявлению обучающегося обеспечивает присутствие ассистента из числа сотрудников ЧелГУ или привлеченных специалистов, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с экзаменатором).

Обучающиеся с учетом их индивидуальных особенностей могут в процессе сдачи государственного аттестационного испытания пользоваться необходимыми им техническими средствами.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния их здоровья (далее – индивидуальные особенности).

При проведении государственного экзамена обеспечивается соблюдение следующих дополнительных требований в зависимости от физических нарушений (индивидуальных особенностей) обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов:



Для слепых:

- Задания для выполнения государственного экзамена оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, или зачитываются ассистентом.
- Письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля, или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, или надиктовываются ассистенту.
- Обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых.

Для слабовидящих:

- Обеспечивается индивидуальное равномерное освещение яркостью не менее 300 люкс.
- Обучающимся для выполнения задания при необходимости представляется увеличивающее устройство, возможно также использование собственных устройств.
- Задания для выполнения оформляются увеличенным шрифтом.

Для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- Обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

Для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих государственные экзамены по желанию обучающихся могут проводиться в письменной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- Письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовывается ассистенту.

Специальные технические средства и ассистивные информационные технологий, предоставляемые Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося:

1. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Математический факультет

Программа государственного экзамена
по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Версия документа - 1

Стр. 16

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Брайля с синтезатором речи «EIBraile-W14J G2»; ноутбуки с программной экранного доступа NVDA; электронные увеличители для удаленного просмотра; видеоувеличители портативные; тифлоплеер; цифровые диктофоны.

2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного звукового поля со встроенной совместимостью с FM-устройствами; радиоклассы «Сонет-PCM» с передатчиком, заушным индуктором и индукционной петлей; система информационная для слабослышащих переносная «Исток» А2 со встроенным плеером – звуковым информатором; документ-камера; программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования.

3. Ассистивные информационные технологии: программное обеспечение экранного доступа с синтезом речи NVDA; программы экранного увеличения; программы речевого синтеза для компьютеров и ноутбуков; программы речевого синтеза для мобильных устройств; экранная клавиатура; экранная лупа.

Обучающиеся должны не позднее чем за 3 месяца до начала государственного экзамена подать письменное заявление о необходимости создания для них специальных условий при проведении государственного экзамена с указанием особенностей их психофизического развития, индивидуальных особенностей и состояния здоровья.