

Приложение 1
к рабочей программе по дисциплине
ЕН.01 Элементы высшей математики

Федеральное агентство связи
Уральский технический институт связи и информатики (филиал)
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет
телекоммуникаций и информатики» в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)



УТВЕРЖДАЮ
Директор УрТИСИ СибГУТИ

Е.А. Субботин

2016 г.

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
по дисциплине

ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

для специальности:

09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

Екатеринбург
2016

Приложение 1
к рабочей программе по дисциплине
ЕН.01 Элементы высшей математики

Федеральное агентство связи
Уральский технический институт связи и информатики (филиал)
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет
телекоммуникаций и информатики» в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)



УТВЕРЖДАЮ
Директор УрТИСИ СибГУТИ
_____ Е.А. Субботин
« ____ » _____ 20__ г.

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
по дисциплине

ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

для специальности:
09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

Екатеринбург
2016

Одобрено цикловой комиссией
Информационных технологий и
АСУ кафедры Информационных
систем и технологий.

Протокол 10 от 14.06.16
Председатель цикловой комиссии
Тюпина О.М. Тюпина

Согласовано:

Заместитель директора
по учебно-методической работе
Минина Е.А. Минина

Составитель: Чикризова Т.М. - преподаватель ЦК ИТиАСУ кафедры ИСТ

Рецензент: Бикбулатова Н.Г. - старший преподаватель кафедры ИСТ

Одобрено цикловой комиссией
Информационных технологий и
АСУ кафедры Информационных
систем и технологий.
Протокол ____ от _____
Председатель цикловой комиссии
_____ О.М. Тюпина

Согласовано:
Заместитель директора
по учебно-методической работе
_____ Е.А. Минина

Составитель: Чикризова Т.М. - преподаватель ЦК ИТиАСУ кафедры ИСТ

Рецензент: Бикбулатова Н.Г. - старший преподаватель кафедры ИСТ

Содержание

1 Структура матрицы компетенций по учебной дисциплине.....	4
2 Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств	6
3 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке	7
4 Оценка освоения учебной дисциплины	9
4.1 Формы и методы оценивания.....	9
4.2 Контроль и оценка освоения учебной дисциплины	9
4.3 Формы и методы текущего контроля знаний и умений.....	11
4.4 Формы и методы промежуточной аттестации	14
Литература	19
Регистрация изменений в оценочных средствах текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине	20

1 Структура матрицы компетенций по учебной дисциплине

В результате освоения учебной дисциплины «Элементы высшей математики» обучающийся должен обладать, предусмотренными ФГОС по специальности СПО 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах» (базовой подготовки), следующими умениями и знаниями:

уметь:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;
- пользоваться понятиями теории комплексных чисел.

знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- основы теории комплексных чисел.

Указанные знания и умения формируют профессиональные и общие компетенции, представленные в виде структурной матрицы (Таблица 1).

Таблица 1

Индекс компетенции	Компетенция
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1	Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.
ПК 1.2	Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.
ПК 2.4	Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.
ПК 3.4	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

Формами промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Элементы высшей математики» являются: зачет в 1 семестре, экзамен во 2 семестре.

2 Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Таблица 2

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Кол-во тестовых и иных заданий	Оценочные средства	
				Вид	Кол-во
1.	Элементы линейной алгебры	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8, ПК 1.1	14	1. Практические занятия. 2. Самостоятельная работа обучающихся. 3. Вопросы для экзамена. 4. Тест с ДЕ.	6 2 1 1
2.	Элементы аналитической геометрии	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8, ПК 1.2, ПК 1.2	12	1. Практические занятия. 2. Самостоятельная работа обучающихся. 3. Вопросы для экзамена. 4. Тест с ДЕ.	6 3 1 1
3.	Математический анализ	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.2, ПК 1.2, ПК 2.4, ПК 3.4	61	1. Практические занятия. 2. Самостоятельная работа обучающихся. 3. Вопросы для экзамена. 4. Тест с ДЕ.	24 6 1 1
4.	Основы теории комплексных чисел	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1	13	1. Практические занятия. 2. Самостоятельная работа обучающихся. 3. Вопросы для экзамена. 4. Тест с ДЕ.	3 1 1 1
Всего			100		8

3 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В процессе изучения дисциплины осуществляется комплексная проверка следующих результатов обучения, представленной в таблице 3:

Таблица 3

Индекс компетенции	Результаты обучения (описание компетенции)	Показатели оценки результата
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Выполнение практических, самостоятельных работ по дисциплине в соответствии с графиком. Составление отчетов по практическим занятиям, самостоятельным работам. Сдача экзамена.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Выполнение практических, самостоятельных работ по дисциплине в соответствии с графиком. Составление отчетов по практическим занятиям, самостоятельным работам. Сдача экзамена.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Выполнение практических, самостоятельных работ по дисциплине в соответствии с графиком. Составление отчетов по практическим занятиям, самостоятельным работам. Сдача экзамена.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Выполнение практических, самостоятельных работ по дисциплине в соответствии с графиком. Составление отчетов по практическим занятиям, самостоятельным работам. Сдача экзамена.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Выполнение практических, самостоятельных работ по дисциплине в соответствии с графиком. Составление отчетов по практическим занятиям, самостоятельным работам. Сдача экзамена.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Выполнение самостоятельных работ по дисциплине в соответствии с графиком. Составление отчетов по самостоятельным работам. Сдача экзамена.

Индекс компетенции	Результаты обучения (описание компетенции)	Показатели оценки результата
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Выполнение самостоятельных работ по дисциплине в соответствии с графиком. Составление отчетов по самостоятельным работам. Сдача экзамена.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Выполнение самостоятельных работ по дисциплине в соответствии с графиком. Составление отчетов по самостоятельным работам. Сдача экзамена.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Выполнение практических работ по дисциплине в соответствии с графиком. Составление отчетов по практическим занятиям. Сдача экзамена.
ПК 1.1	Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.	Выполнение практических, самостоятельных работ по дисциплине в соответствии с графиком. Составление отчетов по практическим занятиям, самостоятельным работам. Сдача экзамена.
ПК 1.2	Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.	Выполнение практических работ по дисциплине в соответствии с графиком. Составление отчетов по практическим занятиям. Сдача экзамена.
ПК 2.4	Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.	Выполнение практических работ по дисциплине в соответствии с графиком. Составление отчетов по практическим занятиям. Сдача экзамена.
ПК 3.4	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.	Выполнение практических работ по дисциплине в соответствии с графиком. Составление отчетов по практическим занятиям. Сдача экзамена.

4 Оценка освоения учебной дисциплины

4.1 Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат знания, умения и навыки, предусмотренные ФГОС по дисциплине «Элементы высшей математики», направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

4.2 Контроль и оценка освоения учебной дисциплины

Таблица 4

№ п/п	Элементы учебной дисциплины (темы/разделы)	Индекс компетенции	Форма и методы контроля	Макс. балл
1.	Элементы линейной алгебры	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8, ПК 1.1	Проверка отчета по практическому занятию №1	5
			Проверка отчета по практическому занятию №2	5
			Проверка отчета по практическому занятию №3	5
			Проверка отчета по практическому занятию №4	5
			Проверка отчета по практическому занятию №5	5
			Проверка отчета по практическому занятию №6	5
			Контроль самостоятельной работы обучающихся	зачет
			Тестирование по разделу	5
2.	Элементы аналитической геометрии	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8, ПК 1.2, ПК 1.2	Проверка отчета по практическому занятию №7	5
			Проверка отчета по практическому занятию №8	5
			Проверка отчета по практическому занятию №9	5
			Проверка отчета по практическому занятию №10	5
			Проверка отчета по практическому занятию №11	5
			Проверка отчета по практическому занятию №12	5
			Контроль самостоятельной работы обучающихся	зачет
			Тестирование по разделу	5
3.	Математический анализ	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.2, ПК 1.2, ПК 2.4, ПК 3.4	Проверка отчета по практическому занятию №13	5
			Проверка отчета по практическому занятию №14	5
			Проверка отчета по практическому занятию №15	5

№ п/п	Элементы учебной дисциплины (темы/разделы)	Индекс компетенции	Форма и методы контроля	Макс. балл
			Проверка отчета по практическому занятию №16	5
			Проверка отчета по практическому занятию №17	5
			Проверка отчета по практическому занятию №18	5
			Проверка отчета по практическому занятию №19	5
			Проверка отчета по практическому занятию №20	5
			Проверка отчета по практическому занятию №21	5
			Проверка отчета по практическому занятию №22	5
			Проверка отчета по практическому занятию №23	5
			Проверка отчета по практическому занятию №24	5
			Проверка отчета по практическому занятию №25	5
			Проверка отчета по практическому занятию №26	5
			Проверка отчета по практическому занятию №27	5
			Проверка отчета по практическому занятию №28	5
			Проверка отчета по практическому занятию №29	5
			Проверка отчета по практическому занятию №30	5
			Проверка отчета по практическому занятию №31	5
			Проверка отчета по практическому занятию №32	5
			Проверка отчета по практическому занятию №33	5
			Проверка отчета по практическому занятию №34	5
			Проверка отчета по практическому занятию №35	5
			Проверка отчета по практическому занятию №36	5
			Контроль самостоятельной работы обучающихся	зачет
			Тестирование по разделу	5
4.	Основы теории комплексных чисел	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6,	Проверка отчета по практическому занятию №37	5

№ п/п	Элементы учебной дисциплины (темы/разделы)	Индекс компетенции	Форма и методы контроля	Макс. балл
		ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1	Проверка отчета по практическому занятию №38	5
			Проверка отчета по практическому занятию №39	5
			Контроль самостоятельной работы обучающихся	зачет
			Тестирование по разделу	5

4.3 Формы и методы текущего контроля знаний и умений

В ходе текущего контроля знаний и умений по дисциплине применяются следующие формы и методы контроля и оценки:

- проверка отчетов по практическим занятиям;
- проверка выполнения самостоятельных работ;
- проверка теоретических знаний по дисциплине в форме тестирования.

Задания, используемые для проведения текущего контроля, отражаются в методических указаниях:

1) Чикризова Т. М. Элементы высшей математики [Текст] : методические указания по выполнению практических занятий для обучающихся по специальности 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах» среднего профессионального образования / Т. М. Чикризова. - Екатеринбург : Изд-во УрТИСИ СибГУТИ, 2016. - 112 с.

2) Чикризова Т. М. Элементы высшей математики [Текст] : методические указания по выполнению самостоятельных работ для обучающихся по специальности 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах» среднего профессионального образования / Т. М. Чикризова. - Екатеринбург : Изд-во УрТИСИ СибГУТИ, 2016. - 17 с.

3) Чикризова Т. М. Элементы высшей математики [Текст] : тесты с разбивкой на дидактические единицы для обучающихся по специальности 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах» среднего профессионального образования / Т. М. Чикризова. - Екатеринбург : Изд-во УрТИСИ СибГУТИ, 2016. - 26 с.

4.3.1 Практические занятия

Практическое занятие 1 «Действия над матрицами».

Практическое занятие 2 «Вычисление определителей».

Практическое занятие 3 «Вычисление обратной матрицы».

Практическое занятие 4 «Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса».

Практическое занятие 5 «Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера».

Практическое занятие 6 «Решение систем линейных алгебраических уравнений с помощью обратной матрицы».

- Практическое занятие 7 «Действия над векторами».
- Практическое занятие 8 «Вычисление произведений векторов».
- Практическое занятие 9 «Составление уравнения прямых на плоскости».
- Практическое занятие 10 «Нахождение углов между прямыми».
- Практическое занятие 11 «Определение взаимного расположения двух прямых на плоскости».
- Практическое занятие 12 «Построение кривых 2-го порядка на плоскости».
- Практическое занятие 13 «Вычисление пределов последовательностей».
- Практическое занятие 14 «Вычисление пределов функций».
- Практическое занятие 15 «Определение непрерывности функции и точек разрыва».
- Практическое занятие 16 «Нахождение производных функций».
- Практическое занятие 17 «Нахождение производных сложных функций».
- Практическое занятие 18 «Приближенные вычисления с помощью дифференциала».
- Практическое занятие 19 «Определение экстремумов функции и точек перегиба».
- Практическое занятие 20 «Исследование функции и построение графика».
- Практическое занятие 21 «Нахождение неопределенных интегралов методом непосредственного интегрирования».
- Практическое занятие 22 «Нахождение неопределенных интегралов методом подстановки».
- Практическое занятие 23 «Вычисление интегралов от рациональных и иррациональных функций».
- Практическое занятие 24 «Вычисление интегралов от тригонометрических функций».
- Практическое занятие 25 «Вычисление определенных интегралов».
- Практическое занятие 26 «Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенных интегралов».
- Практическое занятие 27 «Вычисление несобственных интегралов».
- Практическое занятие 28 «Вычисление частных производных функции нескольких переменных».
- Практическое занятие 29 «Вычисление двойных интегралов».
- Практическое занятие 30 «Приложения двойных интегралов».
- Практическое занятие 31 «Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными».
- Практическое занятие 32 «Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка».
- Практическое занятие 33 «Решение дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами».
- Практическое занятие 34 «Исследование сходимости числовых рядов».
- Практическое занятие 35 «Разложение функций в ряд Маклорена».
- Практическое занятие 36 «Разложение функций в ряд Фурье».
- Практическое занятие 37 «Перевод комплексных чисел из одной формы в другую».

Практическое занятие 38 «Действия над комплексными числами в алгебраической форме».

Практическое занятие 39 «Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах».

Критерии оценки освоения

Объем и качество освоения обучающимися практического занятия, уровень сформированности компетенций оцениваются по результатам проверки совпадения результатов расчетов в заданиях и ответов на вопросы.

Оценка «отлично» ставится в том случае, если:

- практическая работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности решений задач, присутствуют ответы на контрольные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится в том случае, если:

- в представленном отчете по практической работе допущены недочеты или ошибки в решении задач, но не более чем в 20% от всех заданий.

Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если:

- практическая работа выполнена не полностью, но объем правильно выполненной части более 50% от всех заданий.

Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если:

- работа выполнена не полностью, и объем правильно выполненной части работы менее 50% от всех предложенных заданий.

4.3.2 Самостоятельная работа обучающихся

Самостоятельная работа 1 по теме «Матрицы, определители».

Самостоятельная работа 2 по теме «Решение систем линейных уравнений».

Самостоятельная работа 3 по теме «Векторы».

Самостоятельная работа 4 по теме «Прямая на плоскости».

Самостоятельная работа 5 по теме «Кривые 2-го порядка на плоскости».

Самостоятельная работа 6 по теме «Теория пределов».

Самостоятельная работа 7 по теме «Дифференциальное исчисление».

Самостоятельная работа 8 по теме «Интегральное исчисление».

Самостоятельная работа 9 по теме «Функции нескольких действительных переменных».

Самостоятельная работа 10 по теме «Дифференциальные уравнения».

Самостоятельная работа 11 по теме «Теория рядов».

Самостоятельная работа 12 по теме «Основы теории комплексных чисел».

Критерии оценки освоения

Объем и качество освоения обучающимися самостоятельной работы, уровень сформированности компетенций оцениваются по результатам, совпадения результатов расчетов в заданиях к самостоятельным работам, защиты докладов, рефератов.

Результатом успешного выполнения самостоятельной работы является «зачет».

«Зачет» ставится в том случае, если:

- расчетная часть самостоятельной работы в целом выполнена верно;

«Незачет» ставится, если:

- расчетная часть самостоятельной работы выполнена частично или с грубыми ошибками.

4.3.4 Тестирование обучающихся

Тестовые задания по разделу 1 «Элементы линейной алгебры».

Тестовые задания по разделу 2 «Элементы аналитической геометрии».

Тестовые задания по разделу 3 «Математический анализ».

Тестовые задания по разделу 4 «Основы теории комплексных чисел».

Критерии оценки освоения

За правильный ответ на вопрос тестового задания выставляется положительная оценка - 1 балл.

За неправильный ответ на вопрос тестового задания выставляется отрицательная оценка - 0 баллов.

Шкала оценки:

Процент результативности (правильных ответов на вопросы тестового задания)	Оценка уровня подготовки
90 - 100	<i>отлично</i>
80 - 89	<i>хорошо</i>
70 - 79	<i>удовлетворительно</i>
менее 70	<i>неудовлетворительно</i>

4.4 Формы и методы промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине осуществляется в следующих формах: зачет, экзамен.

4.4.1 Зачет

Формы контроля: собеседование.

Последовательность и условия выполнения задания:

1) вытянуть случайным образом один теоретический вопрос - 1 мин.;

2) подготовить ответ на теоретический вопрос письменно или устно - 9 мин.;

3) ответить преподавателю на теоретический вопрос - 5 мин.;

Максимальное время выполнения задания - 15 мин.

Вопросы для подготовки обучающихся к зачету

1) Матрицы. Виды матриц.

2) Операции над матрицами. Транспонированная матрица.

3) Определитель матрицы n-го порядка. Формула для его вычисления.

Свойства определителей.

- 4) Что называется минором и алгебраическим дополнением элемента a_{ij} матрицы n -го порядка? Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли.
- 5) Обратная матрица. Алгоритм её вычисления.
- 6) Решение систем линейных уравнений методами Гаусса и Крамера.
- 7) Вектор. Координаты вектора, его длина, действия над векторами.
- 8) Скалярное и векторное произведение векторов.
- 9) Уравнение прямой на плоскости. Виды уравнений.
- 10) Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.
- 11) Вычисление расстояния между двумя точками и расстояние от точки до прямой.
- 12) Окружность и её уравнение. Анализ уравнения.
- 13) Эллипс и его уравнение. Анализ уравнения.
- 14) Парабола и её уравнение. Анализ уравнения.
- 15) Гипербола и её уравнение. Анализ уравнения.
- 16) Комплексное число. Формы записи и действия над комплексными числами.
- 17) Числовая последовательность и её предел. Теорема об единственности предела.
- 18) Бесконечно малая и бесконечно большая последовательности. Связи между ними. Свойства бесконечно малой последовательности.
- 19) Предел функции. Теоремы о пределах.
- 20) Непрерывность функции в точке и на промежутке.
- 21) Раскрытие неопределенностей при вычислении пределов. Первый и второй замечательные пределы.
- 22) Производная функции. Общий метод дифференцирования. Геометрический и механический смысл производной.
- 23) Формулы производной показательной, степенной и степенно-показательной функции.
- 24) Формулы производной сложной и обратной функций.
- 25) Основные теоремы дифференциального исчисления - Ролле, Ферма и Лагранжа.
- 26) Экстремумы функции. Необходимое и достаточное условие существования экстремума.
- 27) Выпуклость функции. Точки перегиба.
- 28) Асимптота графика функции. Виды асимптот и их уравнения.
- 29) Исследование функций и построение их графиков.

Критерии оценки освоения

«Зачет» ставится в том случае, если обучающийся проявил знания основного программного материала по дисциплине в объеме необходимом для последующего обучения, допустил неточности в ответе на вопрос зачета, но в основном обладает необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

«Незачет» ставится в том случае, если обучающийся обнаружил существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустил принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить по данной дисциплине.

4.4.2 Экзамен

Формы контроля: собеседование, выполнение практического задания репродуктивного уровня.

Последовательность и условия выполнения задания:

- 1) сдать преподавателю зачетную книжку;
- 2) вытянуть билет, содержащий 2 теоретических вопроса и одно практическое задание - 1 мин.;
- 3) подготовить ответ на теоретические вопросы письменно или устно, решить письменно практическое задание - 39 мин.;
- 4) ответить преподавателю на теоретические вопросы, пояснить выполненное практическое задание - 10 мин.

Максимальное время выполнения задания - 60 мин.

Вопросы для подготовки обучающихся к экзамену

- 1) Матрица. Виды матриц.
- 2) Операции над матрицами. Транспонированная матрица.
- 3) Определитель матрицы n -го порядка. Формула для его вычисления. Свойства определителей.
- 4) Что называется минором и алгебраическим дополнением элемента a_{ij} матрицы n -го порядка? Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли.
- 5) Обратная матрица. Алгоритм её вычисления.
- 6) Решение систем линейных уравнений методами Гаусса и Крамера.
- 7) Вектор. Координаты вектора, его длина, действия над векторами.
- 8) Скалярное и векторное произведение векторов.
- 9) Уравнение прямой на плоскости. Виды уравнений.
- 10) Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.
- 11) Вычисление расстояния между двумя точками и расстояние от точки до прямой.
- 12) Окружность и её уравнение. Анализ уравнения.
- 13) Эллипс и его уравнение. Анализ уравнения.
- 14) Парабола и её уравнение. Анализ уравнения.
- 15) Гипербола и её уравнение. Анализ уравнения.
- 16) Комплексное число. Формы записи и действия над комплексными числами.
- 17) Числовая последовательность и её предел. Теорема об единственности предела (доказать).
- 18) Бесконечно малая и бесконечно большая последовательности. Связи между ними. Свойства бесконечно малой последовательности.
- 19) Предел функции. Теоремы о пределах.

- 20) Непрерывность функции в точке и на промежутке.
- 21) Раскрытие неопределенностей при вычислении пределов. Первый и второй замечательные пределы.
- 22) Производная функции. Общий метод дифференцирования. Геометрический и механический смысл производной.
- 23) Формулы производной показательной, степенной и степенно-показательной функции.
- 24) Формулы производной сложной и обратной функций.
- 25) Основные теоремы дифференциального исчисления - Ролле, Ферма и Лагранжа.
- 26) Экстремумы функции. Необходимое и достаточное условие существования экстремума.
- 27) Выпуклость функции. Точки перегиба.
- 28) Асимптота графика функции. Виды асимптот и их уравнения.
- 29) Исследование функций и построение их графиков.
- 30) Дифференциал функции. Приложение дифференциала в приближенных вычислениях.
- 31) Неопределенный интеграл. Его свойства.
- 32) Методы интегрирования подстановкой и разложением.
- 33) Метод интегрирования по частям.
- 34) Метод интегрирования рациональных дробей.
- 35) Метод интегрирования иррациональных функций.
- 36) Метод интегрирования тригонометрических функций. Первый и второй технические интегралы.
- 37) Определенный интеграл. Его свойства, приложения в геометрии.
- 38) Определенный интеграл как предел интегральной суммы.
- 39) Теорема о среднем значении функции на отрезке.
- 40) Что такое «Несобственные интегралы»? Виды несобственных интегралов, сходимость и расходимость.
- 41) Дифференциальное уравнение. Порядок дифференциального уравнения и смысл его решения.
- 42) Метод решения дифференциального уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.
- 43) Метод решения однородных дифференциальных уравнений I порядка.
- 44) Метод решения линейных дифференциальных уравнений I порядка.
- 45) Метод решения дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.
- 46) Метод решения дифференциальных уравнений вида $y'' = f(x)$.
- 47) Ряд и частичная сумма.
- 48) Необходимый признак сходимости рядов.
- 49) Достаточные признаки сходимости рядов (сравнения, Даламбера).
- 50) Знакопередающийся ряд. Признак его сходимости.
- 51) Функциональный ряд. Область сходимости этих рядов.
- 52) Степенный ряд. Ряд Маклорена.
- 53) Гармоника. Сложение гармоник одинаковой и разных частот.

- 54) Ряд Фурье. Коэффициенты ряда.
55) Ряд Фурье для четных и нечетных функций.

Критерии оценки освоения

Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

Оценка «удовлетворительно» ставится обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

Оценка «хорошо» ставится обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

Оценка «отлично» ставится обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

Литература

Основные источники:

1 Математика в примерах и задачах: учеб. пособие / под общей редакцией Л. И. Майсени. - Часть 1, 2. - Минск, 2014. - Электронное издание. - Режим доступа : <http://ibooks.ru>.

2 Высшая математика. [Электронный ресурс] : учебник / А. П. Господариков [и др.]. - Электрон. текстовые данные. - СПб. : Санкт-Петербургский горный университет, 2015. - Том 1,2,3,4,5 - Электронное издание. - Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru>.

Дополнительные источники:

3 Курс высшей математики. [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Е. Богданов [и др.]. - Электрон. текстовые данные. - Ростов-на-Дону: Институт водного транспорта имени Г. Я. Седова - филиал «Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова», 2014. - Часть 1,2,3. - Электронное издание. - Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru>.

4 Числовые и функциональные ряды [Электронный ресурс]: учебное пособие / [Т. Н. Титова, Т. А. Мацеевич, Е. Е. Асеева, А. Н. Серова]: М-во образования и науки РФ, Нац. Исследоват. Моск. Гос. Строит. Ун-т. - Электрон. дан. и прог. - Москва : Изд-во Моск. Гос. Строит. ун-та, 2016. - Электронное издание. - Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru>.

5 Головин М. В. Практикум по высшей математике в примерах и задачах. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. В. Головин. - Электрон. текстовые данные. - М. : Московский гуманитарный университет, 2016. - 76 с. - Электронное издание. - Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru>.

Интернет-ресурсы:

- 1 www.reshebnik.ru.
- 2 [http://ru.wikipedia.org/wiki/Высшая математика](http://ru.wikipedia.org/wiki/Высшая_математика).
- 3 www.pm298.ru.
- 4 www.alleng.ru.

Регистрация изменений в оценочных средствах текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

№ п/п	Учебный год	Содержание изменений	Преподава- тель	Решение цикловой комиссии (№ протокола, дата, подпись ПЦК)