

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина»
(АГГПУ имени В.М. Шукшина)

Кафедра математики, физики, информатики

Утверждаю
проректор по учебной работе
М.В. Довыдова
«26» августа 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.09 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профили подготовки	Технология и Информатика
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная

Составитель:
канд.физ.-мат. наук, доцент

А.М. Ерёмин

Бийск 2022

РЕКОМЕНДОВАНО К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

на заседании кафедры математики, физики, информатики

(протокол от 22 июня 2022 г. № 9)

Заведующий кафедрой

математики, физики, информатики



Т.А. Гусева

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является: формирование систематизированных знаний в области конструирования и исследования вычислительных алгоритмов; выработка навыков составления компьютерных программ.

Задачи:

- формирование системы знаний и умений, связанных с конструированием и исследованием вычислительных алгоритмов;
- ознакомление с основными математическими моделями и типичными для соответствующей предметной области задачами их использования;
- формирование системы математических знаний и умений, необходимых для понимания основ вычислительной математики в профессиональной области;
- обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов и формирования у них опыта математической деятельности в ходе решения прикладных задач, специфических для области их профессиональной деятельности;
- стимулирование самостоятельной деятельности по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых компетенций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Численные методы» относится к вариативной части профессионального цикла (Б1.О.09).

Для освоения дисциплины «Численные методы» студенты используют знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения следующих дисциплин: «Математический анализ и дифференциальные уравнения», «Алгебра и геометрия» и «Программирование».

Изучение дисциплины является базой для дальнейшего освоения студентами курсов по выбору профессионального цикла.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- Способен проектировать и реализовывать программу основного и среднего общего образования по предмету Информатика (ПК-3).

Наименование и код индикаторов достижения компетенций:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- УК-1.1 - знание механизмов и методик поиска, анализа и синтеза информации, включающие системный подход в области образования (3.1);
- УК-1.2 - знание методик постановки цели и способов её достижения, научного представления о результатах обработки информации (3.2);
- ПК-3.1 - знание теоретических основ информатики, принципов функционирования информационных систем и технологий (3.1).

уметь:

- УК-1.3 - умение анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи (У.1);

- УК-1.4 - умение находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи (У.2);
- УК-1.5 - умение рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки (У.3).

владеть:

- УК-1.6 - владение методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них (В.1);
- УК-1.7 - владение механизмами поиска информации в том числе с применением современных информационных и коммуникационных технологий (В.2).

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Дисциплина «Численные методы» изучается в 7 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины составляет ____2____ зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		7
Аудиторные занятия (всего)	26	26
В том числе:		
Лекции (Л)	10	10
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР), консультации		
Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)	46	46
В том числе:		
Подготовка к лекционным и практическим занятиям	10	10
Коллоквиум	10	10
Теоретический опрос	10	10
Индивидуальное домашнее задание	10	10
Подготовка к тестированию	6	6
Вид промежуточной аттестации (зачет)	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость час	72	72
зачетные единицы	2	2

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов (модулей) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (модуля) дисциплины	Содержание
1.	Теория погрешностей	История появления и применения численных методов. Методы точные и приближенные. Классификация ошибок.
2.	Сжимающие отображения в метрических	Метрические пространства. Последовательность точек и ее предел. Фундаментальная последовательность. Полнота пространства. Теорема о непрерывности

	пространствах	метрики. Полнота замкнутого подмножества. Сжимающее отображение и его непрерывность. Теорема Банаха о сжимающем отображении. Оценка расстояния до неподвижной точки.
3.	Решение уравнения с одной переменной	Методы отделения корней. Решение уравнения методом бисекции. Метод простой итерации для одного уравнения. Метод Ньютона. Порядок метода.
4	Решение системы линейных уравнений и другие задачи алгебры	Метод простой итерации для системы линейных уравнений. Метод Зейделя. Метод Гаусса. Вычисление определителя. Вычисление обратной матрицы.
5	Численное дифференцирование	Аппроксимация первой производной конечно-разностными формулами первого и второго порядков точности. Аппроксимация второй производной конечно-разностными формулами второго порядков точности. Некорректность формул численного дифференцирования.
6	Численное интегрирование	Односторонняя и центральная формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. Оценка точности.
7	Интерполяция	Интерполяционный многочлен Лагранжа. Оценка ошибки интерполяции. Интерполяция сплайнами. Кубический сплайн
8	Оптимальное решение систем уравнений	Переопределенная система линейных уравнений. Решение системы нелинейных уравнений методом покоординатного спуска. Метод градиентного (наискорейшего) спуска. Метод оврагов.

5.2 Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	В том числе в интерактивной форме	СРС	Всего
1.	Теория погрешностей	2	2	-	Лекция проблемного характера - 2ч.	6	10
2.	Сжимающие отображения в метрических пространствах	2	2	-	Лекция проблемного характера - 2ч.	4	8
3.	Решение уравнения с одной переменной	2	2	-	-	6	10
4.	Решение системы линейных уравнений и другие задачи алгебры	2	2	-	Работа в малых группах – 2ч.	4	8
5.	Численное дифференцирование	2	2	-	Работа в малых группах –	6	10

					2ч.		
6.	Численное интегрирование	-	2	-	-	4	6
7.	Интерполяция	-	2	-	-	6	8
8.	Оптимальное решение систем уравнений	-	2	-	-	10	12
	Зачет	-	-	-	-	-	-
	ВСЕГО	10	16	-	8	46	72
В том числе, использование интерактивных форм, технологий					Лаб. 4	Пр. 4	

Тематика лекционных занятий

Тема 3. Решение уравнения с одной переменной .

Лекция 1. Методы отделения корней. Решение уравнения методом биссекции.

Лекция 2. Метод Ньютона. Порядок метода.

Тема 4. Решение системы линейных уравнений и другие задачи алгебры .

Лекция 3. Метод простой итерации для системы линейных уравнений.

Лекция 4. Вычисление определителя и обратной матрицы методом Гаусса.

Тематика практических занятий

Тема 3. Решение уравнения с одной переменной .

Занятие 1. Графическое отделение корней. Вычисление параметров для решения уравнения методом простой итерации.

Занятие 2. Достаточные условия сходимости метода Ньютона.

Тема 4. Решение системы линейных уравнений и другие задачи алгебры .

Занятие 3. Достаточные условия сходимости метода простой итерации для системы линейных уравнений.

Занятие 4. Варианты алгоритма в методе Гаусса.

6. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Не предусмотрен

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Бахвалов, Н. С. Численные методы в задачах и упражнениях : учебное пособие / Н. С. Бахвалов, А. В. Лапин, Е. В. Чижонков ; под редакцией В. А. Садовничий. — 4-е изд. — Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. — 241 с. — ISBN 978-5-9963-2980-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/12282.html>
2. Соболева, О. Н. Введение в численные методы : учебное пособие / О. Н. Соболева. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 64 с. — ISBN 978-5-7782-1776-8. — Текст :

электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. —
URL: <http://www.iprbookshop.ru/45362.html>

б) дополнительная литература:

1. Волков, Евгений Алексеевич. Численные методы : учебное пособие для вузов / Е. А. Волков. - 4-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2007. - 256 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0538-1
2. Заварыкин, В. М.. Численные методы [Текст]: учебное пособие для вузов / В.М. Заварыкин, В.Г. Житомирский, М.П. Лапчик. - М.: ПРОСВЕЩЕНИЕ, 1990. - 176 с.
3. Пирумов, Ульян Гайкович. Численные методы : учебное пособие для вузов / У. Г. Пирумов. - 3-е изд., испр. - М. : Дрофа, 2004. - 224 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 5-7107-8777-9
4. Формалев, В. Ф. Численные методы [Текст]: учебное пособие для вузов / В. Ф. Формалев, Д. Л. Ревизников; ред. А. И. Кибзун. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2006. - 400 с.

в) программное обеспечение:

1. Работа на компьютере проводится с использованием лицензионных версий операционной системы Microsoft Windows XP Prof.
2. Для работы в библиотеке используется общеузовское лицензионное программное обеспечение «Ирбис-64», в составе которого входят АРМ «Каталогизатор», АРМ «Читатель», АРМ «Администратор», АРМ «Комплектатор», Web-Ирбис (CZ39.50)
3. Лицензионная программа АУП (Шахты) – комплекс «Электронные ведомости»

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Национальный цифровой ресурс Руконт. Режим доступа [<http://www.rucont.ru/>].
2. Университетская библиотека он-лайн. Режим доступа [<http://www.biblioclub.ru/>]. б) интернет-ресурсы 1. <http://www.4p.ru> 2. <http://marketing.com.ru>

д) Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Организация самостоятельной работы студентов в учреждении высшего образования [Текст]: методические рекомендации / Сост.Е.Б. Манузина, Е.Э. Норина; Алтайская гос. Академия обр-я им. В.М. Шукшина. – Бийск: ФГБОУ ВПО «АГАО», 2014. – 84 с.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа:

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью, с компьютерами, оснащенными комплектом лицензированного программного обеспечения (лицензионное программное обеспечение: Windows XP, Office2003, Ирбис; Свободно распространяемое программное обеспечение: 7Zip, Adobe Flash Player, Google Chrome, VLC media Player), мультимедиа проектор, экран для представления учебной информации большой аудитории обучающихся.

Учебные аудитории для проведения практических занятий:

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью, с компьютерами, оснащенными комплектом лицензированного программного обеспечения (лицензионное программное обеспечение: Windows XP, Office2003, Ирбис; Свободно распространяемое программное обеспечение: 7Zip, Adobe Flash Player, Google Chrome, VLC media Player), мультимедиа проектор, экран для представления учебной информации большой аудитории обучающихся.

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций:

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью, с компьютерами, оснащенными комплектом лицензированного программного обеспечения (лицензионное программное обеспечение: Windows XP, Office2003, Ирбис; Свободно распространяемое программное обеспечение: 7Zip, Adobe Flash Player, Google Chrome, VLC media Player), мультимедиа проектор, экран для представления учебной информации большой аудитории обучающихся.

Учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации:

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью, с компьютерами, оснащенными комплектом лицензированного программного обеспечения (лицензионное программное обеспечение: Windows XP, Office2003, Ирбис; Свободно распространяемое программное обеспечение: 7Zip, Adobe Flash Player, Google Chrome, VLC media Player) *с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.*

Помещения для самостоятельной работы:

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью, с компьютерами, оснащенными комплектом лицензированного программного обеспечения (лицензионное программное обеспечение: Windows XP, Office2003, Ирбис; Свободно распространяемое программное обеспечение: 7Zip, Adobe Flash Player, Google Chrome, VLC media Player) *с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.*

Читальный зал, оснащенный автоматизированными и обычными рабочими местами, с компьютерами, оснащенными комплектом лицензированного программного обеспечения (Лицензионное программное обеспечение: Windows XP, Office2003, Kaspersky. Свободно распространяемое программное обеспечение: Google Chrome, 7Zip), копировальной машиной, принтерами, сканерами, с наличием автоматизированных рабочих мест для пользователей с проблемами зрения: специальное программное обеспечение, тифлофлешплееры, электронная лупа, читающая машина. Для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ специализированные сервисы и информационные ресурсы при помощи программно-аппаратных комплексов:

- тифло-флеш-плееров Victor Reader Stream с удобной системой навигации;
- АРМ с проводными гарнитурами Jabra UC VOICE 550 Duo и Windows- приложением для преобразования речи в текст VOCO. Professional .;
- электронного видео-увеличителя Ruby.;
- сканирующего и читающего устройства Eye-Pal Vision;
- специализированного программного обеспечения Easy Converter для создания цифровых говорящих книг в формате DAIZY.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью: шкаф для хранения учебных наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; стол, стул, компьютер, принтер, учебно-методические пособия.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Методические рекомендации для преподавателей

Курс «Численные методы» демонстрирует альтернативные методы решения задач, возникающих в различных разделах математики. Конструируемые в вычислительной математике алгоритмы в последнее время ориентированы исключительно на применение

вычислительной техники. Поэтому усвоение курса предполагает наличие у студентов достаточно высоких навыков в составлении компьютерных программ.

Целью практических занятий является закрепление знаний и умений, полученных при изучении теоретического материала. Научить студентов самостоятельно составлять компьютерные программы. Проводить их тестирование. Находить и исправлять ошибки.

На лекционных занятиях излагать теоретический материал четко и сжато, требуя от студентов при подготовке к лабораторным занятиям изучать содержание соответствующих лекций.

10.2 Методические рекомендации для студентов

Студенты в ходе изучения дисциплины должны выполнить:

- 1) защиту алгоритма по каждой лабораторной работе
- 2) продемонстрировать работоспособность написанных компьютерных программ

Список практических работ, которые студентам необходимо выполнить:

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование работы
1.	3	Решение уравнения методом деления отрезка пополам
2	3	Решение уравнения с одной переменной методом простой итерации
3	3	Решение уравнения с одной переменной методом Ньютона
4.	4	Решение системы линейных уравнений методом простой итерации
5.	4	Решение системы линейных уравнений методом Зейделя
6.	4	Решение системы линейных уравнений методом Гаусса
7	4	Вычисление определителя матрицы методом Гаусса
8	4	Вычисление обратной матрицы методом Гаусса
9	8	Оптимальное решение системы нелинейных уравнений методом покоординатного спуска
10	8	Оптимальное решение системы нелинейных уравнений методом градиентного спуска

Итогом курса является зачет. К зачету допускаются студенты, сдавшие практический курс.

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств разработан для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Численные методы» и входит в состав основной образовательной программы по направлению подготовки: 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (профили «Технология и Информатика») (квалификация «Бакалавр»), реализуемой при подготовке обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования

«Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина». Фонд оценочных средств предназначен для проверки сформированности компетенций, заявленных в программе дисциплины «Численные методы» в соответствии с учебным планом 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (профили «Технология и Информатика») (квалификация «Бакалавр»).

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- Способен проектировать и реализовывать программу основного и среднего общего образования по предмету Информатика (ПК-3).

Компетенции, этапы	Индикаторы	Оценочные средства
УК-1 4 этап	Знать: - УК-1.1 - знание механизмов и методик поиска, анализа и синтеза информации, включающие системный подход в области образования (З.1); - УК-1.2 - знание методик постановки цели и способов её достижения, научного представления о результатах обработки информации (З.2);	Практико-ориентированное задание: контрольная работа
	Уметь: - УК-1.3 - умение анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи (У.1); - УК-1.4 - умение находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи (У.2); - УК-1.5 - умение рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки (У.3).	
	Владеть: - УК-1.6 - владение методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них (В.1); - УК-1.7 - владение механизмами поиска информации в том числе с применением современных информационных и коммуникационных технологий (В.2).	
ПК-3 4 этап	Знать: - ПК-3.1 - знание теоретических основ информатики, принципов функционирования информационных систем и технологий (З.1).	Практико-ориентированное задание: контрольная работа
	Уметь: -	

	Владеть: -	
--	----------------------	--

Компетенция УК-1 с указанием этапа формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенция УК-1 (способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач) формируется на четвертом этапе формирования компетенций.

Компетенция УК-1 формировалась в процессе изучения данной дисциплины и продолжит формироваться на следующих курсах в процессе изучения других учебных дисциплин, прохождения практик и итоговой государственной аттестации (Защита выпускной квалификационной работы).

Типовое контрольное задание для оценки сформированности данной компетенции направлено на демонстрацию готовности осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Компетенция ПК-3 с указанием этапа формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенция ПК-3 (способность проектировать и реализовывать программу основного и среднего общего образования по предмету) формируется на четвертом этапе формирования компетенций.

Компетенция ПК-3 формировалась в процессе изучения данной дисциплины и продолжит формироваться на следующих курсах в процессе изучения других учебных дисциплин, прохождения практик и итоговой государственной аттестации (Защита выпускной квалификационной работы).

Типовое контрольное задание для оценки сформированности данной компетенции направлено на демонстрацию готовности проектировать и реализовывать программу основного и среднего общего образования по предмету.

1. Типовое контрольное задание на этапе формирования УК-1 и ПК-3:

Студенты в ходе изучения дисциплины должны выполнить:

- 1) защиту алгоритма по каждой теме практического занятия
- 2) продемонстрировать работоспособность написанных компьютерных программ

Вопросы к зачету

1. Методы точные и приближенные. Структура полной погрешности решения задачи.
2. Решение уравнения с одной переменной. Задача отделения корней. Метод деления отрезка пополам.
3. Метод простой итерации для одного уравнения.
4. Метод Ньютона.
5. Метод простой итерации для системы линейных уравнений. Метод Зейделя.
6. Метод Гаусса. Вычисление определителя. Обращение матрицы методом Гаусса.
7. Замена производных конечно-разностными отношениями. Порядок точности конечно-разностных формул. Некорректность численного дифференцирования.
8. Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. Оценка точности.
9. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Оценка погрешности интерполирования.
10. Интерполяция сплайнами. Кубический сплайн.
11. Схемы Рунге-Кутты для решения задачи Коши для уравнения первого порядка.

12. Схемы Адамса.
13. Решение задачи Коши и краевой задачи для уравнения второго порядка.
14. Оптимальное решение системы линейных уравнений.
15. Оптимальное решение системы нелинейных уравнений методом покоординатного спуска
16. Оптимальное решение системы нелинейных уравнений методом градиентного спуска
17. Метод оврагов

Типовое задание оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов:

- оценка «5» выставляется в случае, если студент выполнил качественно 87–100 % типового задания;
- оценка «4» выставляется в случае, если студент выполнил качественно 75–86 % типового задания;
- оценка «3» выставляется в случае, если студент выполнил качественно 60–74 % типового задания;
- оценка «2» выставляется в случае, если студент выполнил менее 60 % типового задания.

УРОВНИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ УК-1 И ПК-3 В РАМКАХ ДИСЦИПЛИНЫ

Уровни сформированности компетенций	Основные признаки уровня
Пороговый	Студент демонстрирует знание: – основных понятий и определений; проявляет умение: – применения основных понятий и определений к частным случаям (демонстрация понимания); – в решении простейших задач. По итогам балльно-рейтинговой системы сумма рейтинговых баллов студента составляет от 60 до 70 баллов
Базовый	Студент демонстрирует знание: – основных понятий, определений и формулировок теорем. проявляет умение: – в доказательстве теорем; - в решении задач среднего уровня сложности. По итогам балльно-рейтинговой системы сумма рейтинговых баллов студента составляет от 70 до 80 баллов
Повышенный	Студент проявляет умение: – В решении сложных задач, требующих применения знаний из разных разделов математики (алгебры, математического анализа, геометрии).

	По итогам балльно-рейтинговой системы сумма рейтинговых баллов студента составляет от 80 до 100 баллов
--	--

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Целью промежуточной аттестации по данной дисциплине является оценка уровня сформированности компетенций в результате усвоения знаний, приобретения умений, навыков и опыта деятельности в рамках освоения дисциплины (модуля).

Процедура оценивания охватывает обучающихся, освоивших дисциплину (модуль). Процедура оценивания проводится по окончании освоения дисциплины (модуля). Оценка уровня сформированности компетенций на этапах их формирования определяется на основании собеседования, включающих теоретические вопросы или задания, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы; при этом актуализируется определенный комплекс знаний, необходимый для разрешения данной проблемы. Оценивание ответов обучающихся проводится в соответствии с приведенными критериями.

На основании ответов (ответов на тест, выполнение практико-ориентированного задания) оценивается уровень сформированности компетенций на этапах их формирования в рамках дисциплины (модуля), а также уровень знаний, умений, навыков и опыта деятельности, по результатам выставляется оценка. Результаты проведения процедуры в установленном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и электронные ведомости. По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

Процедура оценивания (зачет) соответствует действующим в вузе текущим положениям, включая Положение о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.