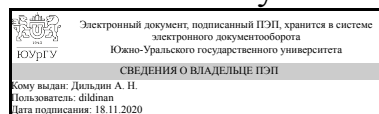


УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала
Филиал г. Златоуст



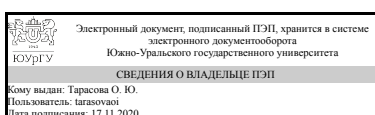
А. Н. Дильдин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.06 Математический анализ
для направления 38.03.01 Экономика
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат
профиль подготовки
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Математика и вычислительная техника

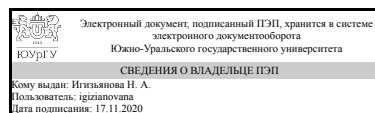
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.11.2015 № 1327

Зав.кафедрой разработчика,
к.физ.-мат.н., доц.



О. Ю. Тарасова

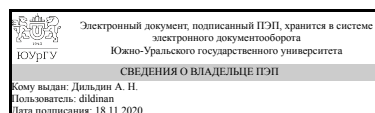
Разработчик программы,
старший преподаватель



Н. А. Игизьянова

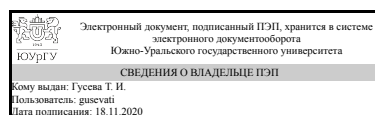
СОГЛАСОВАНО

Директор филиала разработчика
к.техн.н., доц.



А. Н. Дильдин

Зав.выпускающей кафедрой
Экономика и право
к.ЭКОН.Н., доц.



Т. И. Гусева

1. Цели и задачи дисциплины

Цели изучения математического анализа - ознакомление студентов с элементами математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач, формирование и развитие способностей студента к алгоритмическому и логическому мышлению, формирование навыков самостоятельной работы. Задачи дисциплины: 1. Ознакомление с системой основных понятий и их взаимосвязи в математическом анализе; с методами математического исследования прикладных вопросов. в будущей профессиональной деятельности и для овладения другими предметами. 2. Развитие логического мышления, навыков математического исследования явлений и процессов, связанных с профессиональной деятельностью; умение проводить расчеты показателей на основе типовых методик, обрабатывать и анализировать экспериментальные данные. 3. Формирование навыков самостоятельного изучения специальной литературы и пополнения своих знаний.

Краткое содержание дисциплины

Множества. Числовые последовательности. Предел и непрерывность функции одной переменной. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Формула Тейлора. Комплексные числа. Непрерывность и дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. Определенный интеграл. Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственный интеграл. Числовые ряды. Функциональные и степенные ряды. Дифференциальные уравнения.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы) |
|---|---|
| ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию | Знать: Основные понятия и методы математического анализа. |
| | Уметь: Применять методы математического анализа при решении математических и экономических задач. |
| | Владеть: Методами математического анализа для решения математических и экономических задач. |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|--|
| Б.1.05 Линейная алгебра | В.1.05 Теория вероятностей и математическая статистика |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина | Требования |
|-------------------------|--|
| Б.1.05 Линейная алгебра | Знать: основные определения и понятия изучаемых разделов линейной алгебры. Уметь: формулировать и доказывать основные результаты этих разделов. Владеть: навыками решения типовых задач с применением изучаемого теоретического материала. |

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 10 з.е., 360 ч.

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|---------|
| | | Номер семестра | |
| | | 2 | 3 |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 360 | 216 | 144 |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 40 | 24 | 16 |
| Лекции (Л) | 20 | 12 | 8 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 20 | 12 | 8 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 | 0 |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 320 | 192 | 128 |
| Выполнение РГР | 264 | 163 | 101 |
| Подготовка к экзамену | 56 | 29 | 27 |
| Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | экзамен | экзамен |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|-----------|---|---|---|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Предел и непрерывность функции действительной переменной. | 8 | 4 | 4 | 0 |
| 2 | Дифференциальное исчисление функции одной переменной | 8 | 4 | 4 | 0 |
| 3 | Интегральное исчисление функции одной переменной | 8 | 4 | 4 | 0 |
| 4 | Обыкновенные дифференциальные уравнения и системы | 8 | 4 | 4 | 0 |
| 5 | Теория рядов | 8 | 4 | 4 | 0 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 1,2 | 1 | Предел числовой последовательности, раскрытие неопределенностей. Предел функции в точке и на бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Непрерывность функции в точке | 4 |

| | | | |
|------|---|---|---|
| | | и на отрезке. | |
| 3,4 | 2 | Понятие дифференцируемой функции, Производная функции, правила дифференцирования. Производные неявных и параметрических функций. Логарифмическое дифференцирование. | 4 |
| 5,6 | 3 | Первообразная, неопределенный интеграл, его свойства. Непосредственное интегрирование и интегрирование подведением множителя под знак дифференциала. Интегрирование по частям и подстановкой в неопределенно интеграле. Интегрирование рациональных функций путем разложения на простейшие дроби. | 4 |
| 7,8 | 4 | Обыкновенные дифференциальные уравнения и системы. Дифференциальные уравнения первого порядка, задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Уравнения, приводящие к уравнениям с разделяющимися переменными. | 4 |
| 9,10 | 5 | Числовой знакоположительный ряд. Признаки сходимости. Знакопеременные и знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. | 4 |

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1,2 | 1 | Предел числовой последовательности, раскрытие неопределенностей. Предел функции в точке и на бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Непрерывность функции в точке и на отрезке. | 4 |
| 3, 4 | 2 | Понятие дифференцируемой функции, Производная функции, правила дифференцирования. Производные неявных и параметрических функций. Логарифмическое дифференцирование. | 4 |
| 5,6 | 3 | Первообразная, неопределенный интеграл, его свойства. Непосредственное интегрирование и интегрирование подведением множителя под знак дифференциала. Интегрирование по частям и подстановкой в неопределенно интеграле. Интегрирование рациональных функций путем разложения на простейшие дроби. | 4 |
| 7,8 | 4 | Обыкновенные дифференциальные уравнения и системы. Дифференциальные уравнения первого порядка, задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Уравнения, приводящие к уравнениям с разделяющимися переменными. | 4 |
| 9,10 | 5 | Числовой знакоположительный ряд. Признаки сходимости. Знакопеременные и знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. | 4 |

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | |
|---------------------------------|---|--------------|
| Вид работы и содержание задания | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) | Кол-во часов |
| Выполнение РГР | ПУМД: доп. лит., 1, стр. 32-98. | 264 |
| Подготовка к экзамену | ПУМД: осн. лит., 1, стр. 3-329. ЭУМД: | 56 |

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

| Инновационные формы учебных занятий | Вид работы (Л, ПЗ, ЛР) | Краткое описание | Кол-во ауд. часов |
|-------------------------------------|------------------------|---|-------------------|
| Мультимедийные лекции | Лекции | Проведение лекционных занятий с использованием специализированной техники | 6 |

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

| Наименование разделов дисциплины | Контролируемая компетенция ЗУНы | Вид контроля (включая текущий) | №№ заданий |
|----------------------------------|---|--------------------------------|--------------------|
| Все разделы | ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию | Текущий | Решение задач |
| Все разделы | ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию | Промежуточный | Вопросы к экзамену |

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

| Вид контроля | Процедуры проведения и оценивания | Критерии оценивания |
|---------------|---|---|
| Промежуточный | Экзамен проводится по билетам, включающим 2 вопроса и задачу. | Отлично: получает обучающийся, который ответил правильно на все вопросы, ответ логически выстроен. Задача решена правильно. Правильно интерпретирован полученный результат. Хорошо: ответ в целом правильный, но не получен ответ на один теоретический или на один практический вопрос. Ход решения задачи правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. Удовлетворительно: ответ в основном правильный, не полные ответы на все |

| | | |
|---------|---|--|
| | | вопросы либо не получено ответа на два вопроса. Задача решена частично. Неудовлетворительно: ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задача не решена, не получены ответы на два и более вопроса. |
| Текущий | Решение задач по темам основных разделов дисциплины, проводимые с целью формирования у обучаемых умений и навыков профессиональной практической работы. Результаты работы оформляются письменно и содержат решение аналитической задачи и составление профессионального суждения о полученных результатах работы. | Зачтено: правильное решение поставленной задачи. Не зачтено: неправильное решение задачи. |

7.3. Типовые контрольные задания

| Вид контроля | Типовые контрольные задания |
|---------------|---|
| Промежуточный | <p>Вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие функции. Способы задания функции. Понятие функции от нескольких переменных. Понятие неявной функции. Понятие обратной функции. 2. Классификация функций одного аргумента. Графики основных элементарных функций. 3. Предел функции. Односторонние пределы функции. 4. Предел последовательности. 5. Бесконечно большие. Бесконечно малые. 6. Основные теоремы о бесконечно малых. 7. Основные теоремы о пределах. 8. Предел отношения синуса бесконечно малой дуги к самой дуге (первый замечательный предел). 9. Число e (второй замечательный предел). 10. Приращение аргумента и функции. Непрерывность функции. 11. Непрерывность основных элементарных функций. 12. Основные теоремы о непрерывных функциях. 13. Раскрытие неопределенностей. 14. Классификация точек разрыва функции. 15. Задача о касательной. 16. Задача о скорости движения точки. 17. Общее определение производной. 18. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функций. 19. Производные от некоторых простейших функций. 20. Основные правила дифференцирования. 21. Производная сложной функции. 22. Производная обратной функции. 23. Производная неявной функции. 24. Производная логарифмической функции. 25. Производная показательной функции. Производная степенной функции. 26. Производные обратных тригонометрических функций. 27. Производная функции, заданной параметрически. 28. Таблица производных. 29. Приложения производной. Теорема о конечном приращении функции и ее следствия. Возрастание и убывание функции одной переменной. 30. Правило Лопитала. 31. Формула Тейлора. |

| | |
|---------|---|
| | <p>32. Экстремум функции одной переменной.</p> <p>33. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба.</p> <p>34. Построение графиков функций.</p> <p>35. Понятие о дифференциале функции. Связь дифференциала функции с производной. Свойства дифференциала.</p> <p>36. Первообразная функция. Неопределенный интеграл.</p> <p>37. Основные свойства неопределенного интеграла.</p> <p>38. Таблица простейших неопределенных интегралов.</p> <p>39. Понятие об основных методах интегрирования. Интегрирования по частям.</p> <p>40. Интегрирование рациональных дробей.</p> <p>41. Интегрирование простейших иррациональностей.</p> <p>42. Интегрирование тригонометрических функций.</p> <p>43. Интегрирование некоторых трансцендентных функций.</p> <p>44. Понятие об определенном интеграле.</p> <p>45. Геометрический смысл определенного интеграла.</p> <p>46. Основные свойства определенного интеграла.</p> <p>47. Теорема о среднем.</p> <p>48. Интегрирование по частям в определенном интеграле.</p> <p>49. Приложения определенного интеграла. Площадь в прямоугольных координатах.</p> <p>50. Длина дуги в прямоугольных координатах.</p> <p>51. Вычисление объема тела по известным поперечным сечениям. Объем тела вращения.</p> <p>52. Примеры бесконечных рядов. Сходимость ряда. Необходимый признак сходимости ряда.</p> <p>53. Признак сравнения рядов.</p> <p>54. Признак сходимости Даламбера.</p> <p>55. Абсолютная сходимость. Знакопередающиеся ряды. Признак сходимости Лейбница.</p> <p>56. Степенные ряды. Дифференцирование и интегрирование степенных рядов.</p> <p>57. Разложение функции в степенной ряд. Ряд Маклорена.</p> <p>58. Дифференциальные уравнения. Основные понятия. Дифференциальные уравнения первого порядка.</p> <p>59. Уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.</p> <p>60. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.</p> <p>61. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.</p> <p>62. Дифференциальные уравнения второго порядка.</p> <p>63. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.</p> <p>64. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.</p> |
| Текущий | <p>1. Найдите область определения функции.</p> <p>2. Установите четность или нечетность функции.</p> <p>3. Постройте линии, заданные уравнениями.</p> <p>4. Вычислите пределы.</p> <p>5. Исследуйте функцию на непрерывность. Постройте схематически график.</p> <p>6. Найдите производные функций.</p> <p>7. Найдите производные второго порядка функций.</p> <p>8. Найдите производные указанного порядка.</p> <p>9. Найдите производные n-ного порядка функций.</p> <p>10. Составьте уравнения касательной и нормали к графику функции y в точке с абсциссой 0.</p> <p>11. Составьте уравнения касательных к графику функции.</p> <p>12. Составьте уравнение нормали к линии.</p> <p>13. Покажите, что касательные, проведенные к гиперболе в точках ее пересечения с координатными осями, параллельны между собой.</p> |

- | | |
|--|--|
| | <p>14. Докажите, что касательные к линии пересекаются в начале координат.</p> <p>15. Найдите производные от y по x.</p> <p>16. Найдите производные второго порядка.</p> <p>17. Найдите производные третьего порядка.</p> <p>18. Покажите, что функция y, заданная параметрически уравнениями удовлетворяет соотношению.</p> <p>19. Составьте уравнения касательной и нормали к данной линии в указанной точке.</p> <p>20. Найдите производную от функции y, заданной неявно.</p> <p>21. Найдите производные первого, второго и третьего порядков в точке.</p> <p>22. Составьте уравнения касательной и нормали к кривой.</p> <p>23. Найдите дифференциал функции.</p> <p>24. Найдите интервалы монотонности и точки экстремума функции.</p> <p>25. Найдите наибольшее и наименьшее значения функций на заданных отрезках.</p> <p>26. Вычислите пределы, используя правило Лопиталя.</p> <p>27. Найдите асимптоты графика функции.</p> <p>28. Проведите полное исследование функции и постройте график.</p> <p>Функции нескольких переменных</p> <p>29. Найдите область определения функции и изобразите ее на координатной плоскости.</p> <p>30. Постройте линии уровня следующих функций.</p> <p>31. Найдите частные производные первого порядка функций.</p> <p>32. Найдите частные производные второго порядка функций.</p> <p>33. Найдите указанные частные производные.</p> <p>34. Найдите производные от функций, заданных неявно.</p> <p>35. Для данных поверхностей найдите уравнения касательных плоскостей и нормалей в указанных точках.</p> <p>36. Найдите угол между градиентами функций</p> <p>37. Найдите точки, в которых модуль градиента функции равен 2.</p> <p>38. Найдите экстремумы функции.</p> <p>39. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции.</p> |
|--|--|

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Ведина, О. И. Математический анализ для экономистов [Текст] : учебник / О. И. Ведина, В. Н. Десницкая, Г. Б. Варфоломеева ; под ред. А. А. Гриба. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Лань, 2004. - 343 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература)

б) дополнительная литература:

1. Виноградов, Ю. Н. Типовые расчеты по математике [Текст] : учеб. пособие. Ч. 3 / Ю. Н. Виноградов, О. Ю. Тарасова ; под ред. В. И. Потапова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Математика и вычисл. техника ; ЮУрГУ. - Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2005. - 64 с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Самостоятельная работа студентов направлений подготовки «Экономика» и «Менеджмент»: методические указания / составители: Т.И.

Гусева, И.И. Турсукова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017. – 36 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. Самостоятельная работа студентов направлений подготовки «Экономика» и «Менеджмент»: методические указания / составители: Т.И. Гусева, И.И. Турсукова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017. – 36 с.

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование разработки | Наименование ресурса в электронной форме | Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ) |
|---|--|---|---|---|
| 1 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Запорожец, Г.И. Руководство к решению задач по математическому анализу. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 464 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/149 | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Интернет / Авторизованный |
| 2 | Основная литература | Карташев, А.П. Математический анализ [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.П. Карташев, Б.Л. Рождественский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2007. — 448 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/178 . — Загл. с экрана. | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Интернет / Авторизованный |
| 3 | Дополнительная литература | Бабайцев, В.А. Сборник задач по курсу "Математика в экономике". В 3-х ч. Ч.2. Математический анализ [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Бабайцев, В.Н. Орел, А.А. Рылов ; под ред. В.А. Бабайцева, В.Б. Гисина. — Электрон. дан. — Москва : Финансы и статистика, 2013. — 368 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/28351 . — Загл. с экрана. | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Интернет / Авторизованный |
| 4 | Дополнительная литература | Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Математика. Механика. Физика [Электронный ресурс] / Юж.-Урал. гос. ун-т. — Электрон. дан. — Челябинск : Изд-во ЮУрГУ. — 2009. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/2547 — Загл. с экрана. | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Интернет / Авторизованный |

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Microsoft-Windows(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс (Златоуст)(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|------------|--|
| Лекции | 203 (3) | ПК в составе: Процессор Intel Core i3-6100 Skylake OEM {3.70ГГц, 3МБ, Socket 1151} с кулером; Модуль памяти Crucial DDR4 DIMM 4GB BLS4G4D26BFSE {PC4-21300, 2666MHz}; Жесткий диск 500Gb Toshiba (DT01ACA050) {SATA 6.0Gb/s, 7200 rpm, 32Mb buffer, 3.5"} Дискковод DVD-RW/+RW GTA/B-0N SATA LG, Black (OEM); Корпус MidiTower Fox IS001-ВК Корпус персонального компьютера NAVAN IS001BK 450W (450W); Материнская плата ASUS H110M-R C/SI Wite Box LGA 1151, mATX; Монитор Acer 19,5" V206HQLab черный. Клавиатура Oklick 130M; Мышь Oklick 185M optical – 12 шт. Проектор Aser X1263 – 1 шт; Экран настенный подпружиненный 178x178 см, белый корпус – 1 шт. Лицензионные: Microsoft Windows 43807***, 41902*** Microsoft Office 46020*** MathCAD № 2558410 от 21.10.2009 Свободно распространяемые: Adobe Reader, WinDjView, Mozilla Firefox Microsoft Visual Studio 2008 43807*** |
| Практические занятия и семинары | 204 (3) | отсутствует |
| Самостоятельная работа студента | 218 (2) | ПК в составе: Корпус foxconn tlm-454 350W, М/В ASUSTeK P5B-MX Socket775, CPU Intel Core 2 Duo E4600 2.4 ГГц/ 2Мб/ 800МГц 775-LGA, Kingston DDR-II 1024Mb, HDD 80 Gb Seagate, Привод DVD±RW ASUS – 4 шт; ПК в составе: Корпус MidiTower Inwin C583 350W Grey Процессор Intel Core 2 Duo E4600, 2,4GHz, 2Mb, 800MHz Socket-775 BOX. Мат.плата ASUS P5KPL-VM, Socket 775.Память DDR-II 1024Mb. HDD 160,0 Gb Seagate Привод DVD±RW Samsung – 1 шт. Монитор Samsung SyncMaster 797MB – 5 шт; ПК в составе INTEL core2Duo 2,33 ГГц, ОЗУ 2048 Mb, HDD 250 Гб – 1 шт; Монитор Acer TFT 17" V173Bb black 5ms – 1 шт; МФУ HP LaserJet M1132 – 1 шт. Лицензионные: Microsoft Windows 43807***, 41902*** «1С: Предприятие 8». Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях 8000438252 Консультант Плюс №145-17 от 5.05.2017 Microsoft Office 46020*** Свободно распространяемые: WinDjView, 7-Zip, Unreal Commander, Adobe Reader |
| Практические занятия и семинары | 202 (1) | отсутствует |
| Практические занятия и семинары | 216 (1) | отсутствует |
| Экзамен | 206 (3) | Отсутствует |