

**МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ И
ИНФОРМАТИКИ**



АБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.03 МОДУЛЬ «ПРЕДМЕТНАЯ ЧАСТЬ»

**Б1.В.ДВ.02.01. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАКЕТОВ
МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПРОГРАММ**

Направление подготовки - 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) – Теория и методика математического образования

Квалификация выпускника: магистр

Форма и сроки обучения – очная (2 года), заочная (2. 6 м.)

Махачкала, 2022

**Автор рабочей программы дисциплины (модуля): профессор, к.п.н.,
Бакмаев Ш.А.**

Программа утверждена на заседаниях:

кафедры: методики преподавания математики и информатики
(протокол №2 от «12» сентября 2022 г.)

Зав. кафедрой: Вакилов Ш.М., к.п.н., доцент 
(подпись)

Учёного совета института физико-математического и информационно-технологического образования (протокол №1 от «29» сентября 2022 г.)

Председатель Бакмаев А.Ш., к.п.н., доцент 
(ФИО, ученое звание) (подпись)

учебно-методического совета ДГПУ (протокол № 1 от «20» октября 2022 г.)

Председатель УМС: Дибиров И.А. 
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|------|---|
| 1. | Цели и задачи освоения дисциплины |
| 2. | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы |
| 3. | Место дисциплины в структуре образовательной программы магистратуры |
| 4. | Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся |
| 5. | Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий |
| 5.1. | Содержание разделов учебной дисциплины (модуля) |
| 5.2. | Структура учебной дисциплины (модуля) |
| 6. | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) |
| 7. | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) |
| 7.1. | Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы |
| 7.2. | Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания |
| 7.3. | Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы |
| 7.4. | Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций |
| 8. | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) |
| 8.1. | Основная учебная литература |
| 8.2. | Дополнительная учебная литература |
| 9. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) |
| 10. | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) |
| 11. | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем |
| 12. | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) |

1. Цели освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Решение задач с использованием пакетов математических программ» является формирование у магистрантов комплекса знаний, умений, и навыков решения задач с использованием пакетов математических программ.

Задачи:

-познакомить с различными видами пакетов математических программ, используемых при решении математических задач;

-получить знания об основах работы в математической системе MathCAD;

-освоить технологию решения задач на основе математической системы МаШСАБ. Курс «Решение задач с использованием пакетов математических программ» должен способствовать активизации самостоятельной деятельности магистрантов, развитию их творческого потенциала, способности ставить перед собой задачу и решать ее, сформировать у них умения и навыки самостоятельного анализа процесса поставки и решения проблемы, заложить основы для самостоятельной работы с использованием пакетов математических систем в будущей профессиональной деятельности.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В совокупности с другими дисциплинами ФГОС ВО дисциплина «Решение задач с использованием пакетов математических программ» направлена на формирование следующих компетенций:

Таблица 1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

| Код компетенции | Наименование компетенции |
|-----------------|--|
| ОПК-2 | Способен проектировать основные и дополнительные образовательные программы и разрабатывать научно-методическое обеспечение их реализации |
| ПК-2 | Способен проектировать содержание и учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию программ по математике основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, дополнительного образования |

В результате освоения дисциплины магистрант должен:

1) знать:

- различные виды пакетов математических систем;
- современные приемы и методы использования пакетов математических систем при

решении разного рода математических задач.

2) уметь:

- использовать в образовательном процессе пакеты математических систем;
- конструировать учебный процесс с использованием компьютерных математических систем.

3) владеть:

- приемами и методами использования компьютерных математических систем при решении различных математических задач.

3. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры.

Дисциплина «Решение задач с использованием пакетов математических программ» относится к блоку «Предметная часть» учебного плана.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, приобретенные магистрантами при изучении дисциплин «Педагогика» базовой части профессионального цикла направления подготовки «Педагогическое образование» (бакалавриат), дисциплин «Теория и методика обучения информатике», «Информационные технологии в образовании».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Решение задач с использованием пакетов математических программ» необходимы для изучения других дисциплин.

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Объем контактной работы обучающихся с преподавателем по дисциплине (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся очной формы отражен в таблице 2.

Таблица 2. Объем контактной работы обучающихся с преподавателем по дисциплине (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся очной формы

| Вид работы | Трудоемкость, часов | |
|---|---------------------|--------------|
| | Семестр 2 | Итого |
| Общая трудоемкость, часов | 72 | 72 |
| Аудиторная работа: / из них практик.направл. | 24/10 | 24/10 |
| <i>Лекции (Л) / из них практик.направл.</i> | 6/2 | 6/2 |

| | | |
|--|--------------|--------------|
| <i>Практические занятия (ПЗ) / из них практ.направл.</i> | 18/8 | 18/8 |
| <i>Лабораторные работы (ЛР) / из них практ.направл.</i> | | |
| Самостоятельная работа: | 48 | 48 |
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен) | Зачет | Зачет |

Таблица 3. Объем контактной работы обучающихся с преподавателем по дисциплине (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся заочной формы.

| Вид работы | Трудоемкость, часов | |
|--|---------------------|--------------|
| | Семестр 2 | Итого |
| Общая трудоемкость, часов | 72 | 72 |
| Аудиторная работа: / из них практ.направл. | 6/2 | 6/2 |
| <i>Лекции (Л) / из них практ.направл.</i> | 2/1 | 2/1 |
| <i>Практические занятия (ПЗ) / из них практ.направл.</i> | 2/1 | 2/1 |
| <i>Лабораторные работы (ЛР) / из них практ.направл.</i> | | |
| Самостоятельная работа: | 68 | 68 |
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен) | Зачет | Зачет |

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)

1. **Пакеты математических систем и их использование в математическом образовании.** Современные компьютерные математические системы и их дидактические возможности. Компьютерная математическая система **MathCAD**. Компьютерная математическая система **Mathematika**. Компьютерная математическая система **Mathlab**.

2. **Основы работы в компьютерной математической системе MathCAD.** Интерфейс пользователя. Входной язык системы MathCAD. Типы данных. Ввод и редактирование. Настройка MathCAD для работы. Операторы системы MathCAD.

3. **Решение математических задач в системе MathCAD.** Символьные вычисления в системе MathCAD. Построение двухмерных и трехмерных графиков в системе MathCAD. Решение уравнений и систем. Решение нелинейных уравнений и систем. Работа с векторами и матрицами.

5.2. Структура дисциплины по темам отражена в таблице 4.

Таблица 4. Структура учебной дисциплины (модуля) для очной формы обучения

| № п/п | Раздел дисциплины | сем. | Нед. сем. | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | Формы занятий |
|----------|--|------|--------------|---|------------------|------------------|-----|------------------|
| | | | | Лек. | Прак. занятия | Лабор. работы | СРС | |
| 1. | Пакеты математических систем и их использование в математическом образовании | 2 | | 2 | 4 | | 12 | |
| 2. | Основы работы в компьютерной математической системе MathCAD | | | 2 | 6 | | 18 | И |
| 3. | Решение математических задач в системе MathCAD | 2 | | 2 | 8 | | 18 | И. |
| | ИТОГО | | | 6 | 18 | | 48 | зачет |

Таблица 5. Структура учебной дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

| № п/п | Раздел дисциплины | сем. | Нед. сем. | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | Формы занятий |
|----------|--|------|--------------|---|------------------|------------------|-----|------------------|
| | | | | Лек. | Прак. занятия | Лабор. работы | СРС | |
| 1. | Пакеты математических систем и их использование в математическом образовании | 2 | | 2 | | | 20 | И |
| | Основы работы в компьютерной математической системе MathCAD | | | | 1 | | 22 | |
| | Решение математических задач в системе MathCAD | 2 | | | 1 | | 26 | И. |

| | | | | | | |
|--------------|--|---|---|--|----|--|
| <i>ИТОГО</i> | | 2 | 2 | | 68 | |
|--------------|--|---|---|--|----|--|

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Компьютерная математическая система **MathCAD**.
2. Журнал «Педагогическое образование».
3. Цифровые образовательные ресурсы по курсу МПИ иИ, ИКТ в образовании.
4. Образовательные сайты: www.edu.ru, www.1september.ru, www.fipi.ru.

5. 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6. 7.1. Перечень компетенций и индикаторы их достижений

| Задача ПД | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|---|---|---|
| Разработка основных и дополнительных образовательных программ | ОПК-2. Способен проектировать основные и дополнительные образовательные программы и разрабатывать научно-методическое обеспечение их реализации | <p>Знает: содержание основных нормативных документов, необходимых для проектирования ОП; сущность и методы педагогической диагностики особенностей обучающихся; сущность педагогического проектирования; структуру образовательной программы и требования к ней; виды и функции научно-методического обеспечения современного образовательного процесса</p> <p>Умеет: учитывать различные контексты, в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации при проектировании ООП; использовать методы педагогической диагностики; осуществлять проектную деятельность по разработке ОП; проектировать отдельные структурные компоненты ООП</p> <p>Владеет: опытом выявления различных контекстов, в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации; опытом использования методов диагностики особенностей учащихся в практике; способами проектной деятельности в образовании; опытом участия в проектировании ООП</p> |

8. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Задача ПД | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | Основание (ПС, анализ опыта) |
|-----------|---|---|------------------------------|
| | | | |

| | | | |
|--|---|---|---|
| <p>Анализ и создание научно обоснованных средств, методик и технологий обучения математике для сферы основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, дополнительного образования.</p> <p>Научное обоснование и разработка средств диагностики качества математического образования обучающихся для сферы основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, дополнительного образования</p> | <p>ПК-2. Способен проектировать содержание и учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию программ по математике основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, дополнительного образования</p> | <p>Знает: особенности содержания обучения математике, направления его развития и обогащения, а также специфику учебно-методического обеспечения процесса обучения математике, нормативные требования к его организации для систем основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, дополнительного образования.</p> <p>Умеет: отбирать средства и методы для организации различных видов деятельности учащихся при освоении программ обучения математике основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, дополнительного образования</p> | <p>01.004 Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования</p> <p>01.001 Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)</p> <p>01.003 Педагог дополнительного образования детей</p> |
|--|---|---|---|

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания 1.

ОПК-2.

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен проектировать основные и дополнительные образовательные программы и разрабатывать научно-методическое обеспечение их реализации».

Оценочная шкала

| Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать) | Зачтено | Не зачтено |
|---|---|---|
| <p>Знать: содержание основных Нормативных документов, необходимых для проектирования ОП; сущность и методы педагогической диагностики особенностей обучающихся; сущность педагогического проектирования;</p> | <p>Знает глубоко и прочно учебный материал, свободно отвечает на вопросы, свободно решает задачи, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет</p> | <p>Не знает материал. При выполнении практических заданий допускает ошибки.</p> |

| | | |
|--|--|--|
| <p>структуру образовательной программы и требования к ней; виды и функции научно-методического обеспечения современного образовательного процесса</p> <p>Уметь: учитывать различные контексты, в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации при проектировании ООП; использовать методы Педагогической диагностики; Осуществлять проектную деятельность по разработке ОП; проектировать отдельные структурные компоненты ООП</p> <p>Владеть: опытом выявления различных контекстов, в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации; опытом использования методов диагностики особенностей учащихся в практике; способами проектной деятельности в образовании; опытом участия в проектировании ООП</p> | <p>разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий, показывает должный уровень сформированности компетенций.</p> | |
|--|--|--|

2. **ПК-2.** Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен проектировать содержание и учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию программ по математике основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, дополнительного образования»

| | | |
|---|------------------------|-------------------|
| Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать | Оценочная шкала | |
| | Зачтено | Не зачтено |

| | | |
|--|---|---|
| <p>Знать:особенности содержания обучения математике, направления его развития и обогащения, а также специфику учебно-методического обеспечения опрощения обучения математике, нормативные требования к его организации для систем основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, дополнительного образования. Уметь: отбирать средства и методы для организации различных видов деятельности учащихся при освоении программ обучения математике основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, дополнительного образования</p> | <p>Знает глубоко и прочно учебный материал, свободно отвечает на вопросы, свободно решает задачи, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий, показывает должный уровень сформированности компетенций.</p> | <p>Не знает основной материал, но допускает неточности, При выполнении практических заданий допускает ошибки.</p> |
|--|---|---|

7.3.Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контрольные задания

1. Обзор современные компьютерные математические системы.
2. Компьютерная математическая система **MathCAD**.
3. Компьютерная математическая система **Mathematika**.
4. Компьютерная математическая система **Mathlab**.
5. Основы работы в компьютерной математической системе MathCAD.
6. Интерфейс пользователя, типы данных.
7. Входной язык системы MathCAD. Настройка MathCAD для работы.
8. Операторы системы MathCAD.
9. Символьные вычисления в системе MathCAD.
10. Построение двухмерных графиков в системе MathCAD.
11. Построение трехмерных графиков в системе MathCAD.
12. Решение уравнений и систем.
13. Решение нелинейных уравнений и систем.
14. Работа с векторами и матрицами.
15. Определение наибольшего и наименьшего значения функции.
16. Приближенное решение дифференциальных уравнений
17. Построение поверхностей в сферической и цилиндрической системах координат.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Система оценки ответа магистранта на экзамене:

Оценка "отлично" выставляется при глубоком и всестороннем знании материала учебной программы, грамотном и логически стройном его изложении, умении на основе теоретических знаний решать практические задачи.

Оценка "хорошо" выставляется при твердом и достаточно полном знании материала учебной программы, отсутствии существенных неточностей при его изложении и в ответах на

вопросы, умения решать практические задачи.

Оценка "удовлетворительно" выставляется при наличии неточностей в знании основного материала, при допущении ошибок при выполнении практических заданий.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется при незнании основных вопросов экзаменационного билета или наличии грубых ошибок в ответах на них, неумении на основе теоретических знаний решать практические задачи.

8.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная:

1. В.Ф. Очков, Е.П. Богомолова, Д.А. Иванов. Физико-математические этюды с Mathcad и Интернет, 2016. - 388 с.

2.В.А. Охорзин. Компьютерное моделирование в системе Mathcad. М.: Финансы и статистика, 2006, 144с.

3. Р.Ивановский. Теория вероятностей и математическая статистика. Основы, прикладные аспекты с примерами и задачами в среде Mathcad. М.: БХВ-Петербург, 2008, 528с.

4. Д.Кириянов. MathCAD 11. Самоучитель. С-Пб.:БХВ-Петербург, 2003.

5. Е. Р. Алексеев, О. В. Чеснокова. Решение задач вычислительной математики в пакетах Mathcad 12, MATLAB 7, Maple 9. М: НТ Пресс, 2006, 496с

б) дополнительная:

1. Е. Макаров. Инженерные расчеты в Mathcad 15. Учебный курс; Питер - Москва, 2011. - 400 с.

2. Д. Кириянов Самоучитель Mathcad 11; Книга по Требованию - Москва, 2012. - 544 с.

3. Электронно-программные средства (<http://som.flo.ru>, <http://rating.fio.ru>, педагогические программные средства).

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

- Компьютерная математическая система MathCAD.
- Компьютерная математическая система Mathematika.
- Компьютерная математическая система Mathlab.

1. Каталог "Образовательные ресурсы сети Интернет" на сайтах <http://www.edu.ru>, <http://www.informika.ru>

2. <http://www.infojournal.ru>

3. <http://www.it-n.ru>

4. <http://www.interaktiveboard.ru/publ/>

5. http://www.digis.ru/cash/ib1/ib1073_00001.html

6. <http://www.eidos.ru/journal/2009/0215-1.htm>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

| | |
|---------------------|-----------------------------------|
| Вид учебных занятий | Организация деятельности студента |
|---------------------|-----------------------------------|

| | |
|------------------------|---|
| Лекция | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью словарей, справочников. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. |
| Практическое занятие | При подготовке к практическому занятию необходимо повторить материал лекции, ответить на вопросы к практическому занятию, изучить данный вопрос в рекомендованной литературе к практическому занятию. |
| Индивидуальные задания | Индивидуальные задания выполняются на основе материалов лекционных (презентации) и практических занятий. Если возникают трудности при выполнении индивидуального задания, то необходимо повторить лекционный материал, а также обсудить проблему на консультации с преподавателем. |
| Тестирование | При подготовке к тестированию необходимо ориентироваться на материалы лекций, рекомендуемую литературу и решения практических задач. |
| Подготовка к зачету | При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, тетради для практических занятий, рекомендуемую литературу. |

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Операционная система: Windows XP.
2. Компьютерная математическая система MathCAD.
3. Компьютерная математическая система Mathematica.
4. Компьютерная математическая система Matlab.
5. Интерактивная доска.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для обеспечения дисциплины необходимы:

Аудитория, литература, наглядные пособия и методические материалы.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **Б1.В.ДВ.02.01.** «Решение задач с использованием пакетов математических программ» входит в вариативную часть образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование.

Дисциплина реализуется на факультете математики, физики и информатики кафедрой методики преподавания математики и информатики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением разделов:

4. **Пакеты математических систем и их использование в математическом образовании.** Современные компьютерные математические системы и их дидактические возможности. Компьютерная математическая система **MathCAD.**

Компьютерная математическая система **Mathematika.** Компьютерная математическая система **Mathlab.**

5. **Основы работы в компьютерной математической системе MathCAD.** Интерфейс пользователя. Входной язык системы MathCAD. Типы данных. Ввод и редактирование. Настройка MathCAD для работы. Операторы системы MathCAD.

6. **Решение математических задач в системе MathCAD.** Символьные вычисления в системе MathCAD. Построение двумерных и трехмерных графиков в системе MathCAD. Решение уравнений и систем. Решение нелинейных уравнений и систем. Работа с векторами и матрицами.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональные компетенции (ОПК) –ОПК 2; профессиональные компетенции (ПК) - ПК-2.

В рабочей программе дисциплины предусмотрено проведение:

- учебных занятий в виде лекций, практических работ, самостоятельной работы, консультаций;

- контроль успеваемости в форме выполнения и защиты домашних заданий промежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины 2 зачетные единицы, в академических часах

72ч. Трудоемкость видов учебной работы приведена в таблице

Таблица

| Форма обучения | Трудоемкость | Виды учебной работы | | | | | Форма аттестации |
|----------------|--------------|---------------------|-------------------|------------------|------------------------|----|------------------|
| | | Лекции и | Практич. занятия, | Лаборат. занятия | Промежуточный контроль | РС | |
| Очная | 72 | 6 | 18 | | - | 48 | Зачет |
| Заочная | 72 | 2 | 2 | | - | 68 | Зачет |