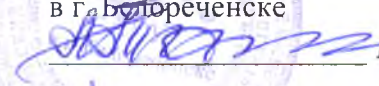


филиал ФГБОУ ВО «АГУ» в г. Белореченске	филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Адыгейский государственный университет» в г. Белореченске
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП - 2/РК - 7.3.3

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор филиала ФГБОУ ВО «АГУ»  
в г. Белореченске

 А.К. Тлехатук

«30» августа 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Б1.О.32 Методы оптимальных решений**

**Направление подготовки 38.03.01 Экономика**

**Направленность (профиль): Бухгалтерский учет, анализ и аудит**

РП адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Белореченск, 2023

Филиал ФГБОУ ВО «Адыгейский государственный университет» в г. Белореченске

Кафедра правовых, психолого-педагогических и экономических дисциплин

Составитель (разработчик) программы:

кандидат экономических наук, доцент Н.И. Шутова



Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры правовых, психолого-педагогических и экономических дисциплин

«29» августа 2023 г., протокол № 1

Заместитель директора по образовательной деятельности:

А.А. Нурахмедова



Согласовано с представителем работодателей в части формируемых компетенций по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, направленность (профиль): «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» (протокол заседания научно-методической комиссии №1 от 29.08.2023 г.).

## Содержание

	стр.
Пояснительная записка	4
1. Цели и задачи дисциплины (модуля)	5
2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы	6
3. Содержание дисциплины (модуля)	6
4. Самостоятельная работа обучающихся	7
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	8
6. Образовательные технологии	10
7. Методические рекомендации по дисциплине (модулю)	11
8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	15
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	16
10. Лист регистрации изменений	18

## Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, направленности: «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» и «Финансы и кредит».

Дисциплина (модуль) «Методы оптимальных решений» относится к обязательной части блока дисциплин учебного плана.

Для освоения дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин и прохождения практик: общая экономическая теория, экономика организации (предприятия), информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, математика в экономике, статистика.

Трудоемкость дисциплины: 3 з.е./ 108 ч.;

контактная работа: 32,25 ч.,

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия семинарского типа (семинары) – 16 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

СР – 75,75 ч.,

Ключевые слова: линейное программирование, симплекс-метод, транспортная задача, задача о назначении, целочисленное решение задачи линейного программирования, нелинейное программирование, динамическое программирование.

## 1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

*Цель дисциплины:* приобретение обучающимися теоретических знаний и практических навыков постановки и решения оптимизационных экономических задач методами исследования операций

*Задачи дисциплины:*

— формирование системы основных понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий;

— приобретение навыков применения моделей и методов оптимальных решений для поддержки принятия решений по совершенствованию функциональной деятельности или организации управления в прикладных областях;

— ознакомление обучающихся с методами математического исследования прикладных вопросов;

— развитие логического мышления, навыков математического исследования явлений и процессов, связанных с производственной деятельностью.

Таблица 1 — Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
ОПК-4 Способен предлагать экономически и финансово обоснованные организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности	ОПК 4.4 Формулирует и обосновывает оптимальные решения на основе экономико-математического инструментария	<i>Знает:</i> — основы методов оптимальных решений, необходимые для решения экономических задач. <i>Умеет:</i> — применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач; — обосновывать оптимальные решения на основе экономико-математического инструментария <i>Владеет:</i> — навыками применения современного экономико-математического инструментария для решения экономических задач; — методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов

## 2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Таблица 2 — Объем дисциплины (модуля) общая трудоемкость: 3 з.е. / 108 ч.

Форма обучения: *очно-заочная*

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Семестр 4
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа:	32,25	32,25
занятия лекционного типа	16	16
занятия семинарского типа (семинары)	16	16
иная контактная работа	0,25	0,25
Самостоятельная работа (СР)	75,75	75,75
Вид промежуточного контроля (зачет, экзамен)	зачет	зачет

## 3. Содержание дисциплины (модуля)

Таблица 3 — Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения: *очная*

Семестр 4

Номер раздела	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Объем в часах					
		Всего	Л	ПЗ	С	ИКР	СР и иная работа
1.	Формулировка задачи ЛП. Графический метод решения ЗЛП	14	2	2			10
2.	Симплекс-метод.	14	2	2			10
3.	Двойственная задача линейного программирования.	14	2	2			10
4.	Транспортная задача.	14	2	2			10
5.	Транспортные задач, имеющие некоторые усложнения.	14	2	2			10
6.	Экономические задачи, сводящиеся к транспортной модели.	14	2	2			10
7.	Задача нелинейного программирования.	14	2	2			10
8.	Дробно-линейное программирование	9,75	2	2			5,75
9.	<i>Иная контактная работа</i>					0,25	
Итого:		108	16	16		0,25	75,75

#### 4. Самостоятельная работа обучающихся

Цели самостоятельной работы — освоить те разделы дисциплины, которые не были затронуты в процессе аудиторных занятий, но предусмотрены рабочей программой, а также расширить границы получаемых знаний, умений и навыков (владений) в процессе дополнительного изучения отдельных тем, решении практических задач, исследования отдельных вопросов дисциплины с помощью учебно-методической литературы; подготовиться к занятиям лекционного и семинарского типа.

*Виды самостоятельной работы:*

- выполнение домашних заданий;
- подготовка рефератов;
- изучение отдельных тем, вопросов, их конспектирование;
- подготовка докладов по отдельным вопросам тем;
- выполнение домашних контрольных заданий;
- подготовка к занятиям лекционного и семинарского типа;
- другие виды самостоятельной работы студентов.

Таблица 4 — Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы рабочей программы	Форма отчетности
1.	Подготовка мультимедийной презентации	Формулировка задачи ЛП. Графический метод решения ЗЛП	Модуль 1, презентация
2.	Выполнение домашних заданий и подготовка к практическим занятиям	Симплекс-метод.	Модуль 1, конспект
3.	Изучение теоретического материала и конспектирование вопросов	Двойственная задача линейного программирования.	Модуль 1, конспект
4.	Подготовка мультимедийной презентации	Транспортная задача.	Модуль 2, презентация
5.	Выполнение домашних заданий и подготовка к практическим занятиям	Транспортные задачи, имеющие некоторые усложнения.	Модуль 2, конспект
6.	Изучение теоретического материала и конспектирование вопросов	Экономические задачи, сводящиеся к транспортной модели.	Модуль 2, конспект
7.	Подготовка мультимедийной презентации	Задача нелинейного программирования.	Модуль 3, презентация
8.	Выполнение домашних заданий и подготовка к практическим занятиям	Дробно-линейное программирование	Модуль 3, конспект

#### 4.1. Типы семестровых заданий

1. Подготовка отдельных докладов по темам занятий.
2. Поиск учебных видеофильмов, роликов для дальнейшей демонстрации на занятии.
3. Подготовка мультимедийной презентации.

#### 5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 5.1 — Основная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1.	Аксентьев, В.А. Методы оптимальных решений : учебное пособие / В.А. Аксентьев ; Тюменский государственный университет. – Тюмень : Тюменский государственный университет, 2013. – 451 с. : ил. ЭБС: Режим доступа: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=571443">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=571443</a>
2.	Соколов, А.В. Методы оптимальных решений : учебное пособие : в 2 томах / А.В. Соколов, В.В. Токарев. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Физматлит, 2012. – Том 1. Общие положения. Математическое программирование. – 562 с. : схем., табл. – (Анализ и поддержка решений).
3.	Джафаров, К.А. Методы оптимальных решений: задачи управления запасами, очередью и конфликтами : [16+] / К.А. Джафаров, Л.В. Роева ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 112 с. : ил., табл. ЭБС: Режим доступа: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574674">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574674</a>
4.	Аксентьев, В.А. Методы оптимальных решений: сборник задач / В.А. Аксентьев. – Изд. 3-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 445 с. ЭБС: Режим доступа: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480958">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480958</a>

Таблица 5.2 — Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1.	Граецкая, О.В. Математические и инструментальные методы принятия решений : учебное пособие : [16+] / О.В. Граецкая, Ю.С. Чусова, Н.С. Ксенз ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2020. – 146 с. : ил., табл., схем., граф. ЭБС: Режим доступа: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=612188">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=612188</a>
2.	Заозерская, Л.А. Методы оптимальных решений : практикум / Л.А. Заозерская, А.А. Романова ; Омская юридическая академия. – Омск : Омская юридическая академия, 2015. – 50 с. : ил., табл. ЭБС: Режим доступа: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=437049">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=437049</a>
3.	Шапкин, А.С. Математические методы и модели исследования операций : учебник / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. – 7-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2019. – 398 с. : ил. ЭБС: Режим доступа: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=573373">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=573373</a>
4.	Математические методы и модели исследования операций : учебник / ред. В.А. Колемаев. – Москва : Юнити, 2015. – 592 с. : ил., табл., граф. ЭБС: Режим доступа: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=114719">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=114719</a>



Таблица 5.3 — Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1.	Электронная библиотека онлайн <a href="http://www.biblioclub.ru/">http://www.biblioclub.ru/</a>
2.	Научная библиотека АГУ <a href="http://agulib.adygnet.ru">agulib.adygnet.ru</a>
3.	Научная электронная библиотека <a href="http://elibrary.ru">elibrary.ru</a>
4.	Библиотека экономической и управленческой литературы <a href="http://eur.ru">eur.ru</a>
5.	Объединение интернет-порталов АКДИ и «Экономика и жизнь» <a href="http://akdi.ru">akdi.ru</a>

Таблица 5.4 — Периодические издания

№ п/п	Наименование
1.	<i>Прикладная эконометрика : журнал / гл. ред. С.А. Айвазян. – Москва : Университет Синергия.</i> Журнал является единственным печатным периодическим изданием на русском языке в области теоретической и прикладной эконометрики и статистики. ЭБС: Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&amp;jid=459346">http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&amp;jid=459346</a>
2.	<i>Регион: экономика и социология : журнал / ред. кол.: Т.Ю. Богомолова и др. ; изд. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения Российской академии наук ; гл. ред. В.Е. Селиверстов ; учред. СО РАН и др.. – Новосибирск : СО РАН</i> Всероссийский научный журнал «Регион: экономика и социология», являясь «правопреемником» журнала «Известия СО АН СССР, серия общественных наук», который издавался с 1963 г., был зарегистрирован в 1993 г. в качестве самостоятельного научного издания. Одним из разделов журнала является эконометрика ЭБС: Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&amp;jid=427448">http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&amp;jid=427448</a> .

### 5.5. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» — <http://window.edu.ru/>

Справочная правовая система «Консультант плюс» [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)

Справочная правовая система «Гарант» [www.garant.ru](http://www.garant.ru)

## 6. Образовательные технологии

Таблица 6 — Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Подготовка мультимедийной презентации	Лекция 1. Практическое занятие 1.  Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием презентационных материалов Развернутая беседа с обсуждением доклада  Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
2.	Выполнение домашних заданий и подготовка к практическим занятиям	Лекция 2. Практическое занятие 2.  Самостоятельная работа	Лекция с использованием презентационных материалов Решение задач с обсуждением  Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
3.	Изучение теоретического материала и конспектирование вопросов	Лекция 3 . Практическое занятие 3.  Самостоятельная работа	Лекция с использованием презентационных материалов Решение задач с обсуждением  Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
4.	Подготовка мультимедийной презентации	Лекция 4. Семинар 4.  Самостоятельная работа	Лекция с использованием презентационных материалов Решение задач с обсуждением Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
5.	Выполнение домашних заданий и подготовка к практическим занятиям	Лекция 5. Практическое з занятие 5.  Самостоятельная работа	Лекция с использованием презентационных материалов Решение задач с обсуждением Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
6.	Изучение теоретического материала и конспектирование вопросов	Лекция 76 Практическое з занятие 6.  Самостоятельная работа	Лекция с использованием презентационных материалов Решение задач с обсуждением Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
7.	Подготовка мультимедийной презентации	Лекция 7. Практическое занятие 7.  Самостоятельная	Лекция с использованием презентационных материалов Решение задач с обсуждением Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты

		работа	
8.	Выполнение домашних заданий и подготовка к практическим занятиям	Лекция 8 Практическое занятие 8. Самостоятельная работа	Лекция с использованием презентационных материалов Решение задач с обсуждением Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты

## 7. Методические рекомендации по дисциплине (модулю)

### *Методические рекомендации преподавателю*

Изучив содержание учебной дисциплины, целесообразно разработать матрицу наиболее предпочтительных методов обучения и форм самостоятельной работы студентов, адекватных видам лекционных и семинарских занятий.

Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на её высший уровень. По учебному плану предусмотрено проведение разного типа занятий.

Вузовская лекция — главное звено дидактического цикла обучения. Её цель — формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы в вузе, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их методическое место в структуре процесса обучения.

Лекции читаются с использованием наглядных пособий и электронных презентаций, с применением современных методов обучения, стимулирующих познавательную активность. В начале каждого практического занятия преподаватель организует повторение изученного на лекции материала по контрольным вопросам к данному практическому занятию, вспоминает со студентами понятийный аппарат. При возникновении затруднений у студентов при решении задач преподаватель подробно разбирает каждый шаг решения с обязательным вовлечением студентов группы в процесс обсуждения алгоритма решения задачи.

В условиях преобладающего теоретического обучения обязательным условием для формирования умений и навыков является усвоение теоретического материала, поэтому вопросы контроля должны проверять тот теоретический материал, содержание которого представлено в конспекте лекции и указанной литературе. Перечень рассматриваемых вопросов по теме преподаватель формирует во время чтения лекции.

По уровню сложности предусматриваются самые различные вопросы, предполагающие воспроизведение и закрепление теоретического материала, проверку его осмысления, вопросы на обобщение, анализ и синтез и др. Обязательно предусматриваются контрольные вопросы на проверку усвоения определений ключевых понятий, знание фактов, теорий, концепций, то есть всего того, что определяет основное содержание темы.

Вопросы и задания для контроля должны позволить студентам самостоятельно

определить уровень усвоения учебного материала по теме, представленного в лекции, на практическом занятии.

Семинар проводится по узловым и наиболее сложным вопросам (темам, разделам) учебной программы. Он может быть построен как на материале одной лекции, так и на содержании обзорной лекции, а также по определённой теме без чтения предварительной лекции. Главная и определяющая особенность любого семинара — наличие элементов дискуссии, проблемности, диалога между преподавателем и студентами и самими студентами.

При подготовке классического семинара желательно придерживаться следующего алгоритма:

а) разработка учебно-методического материала:

- формулировка темы, соответствующей программе;
- определение дидактических, воспитывающих и формирующих целей занятия;
- выбор методов, приемов и средств обучения для проведения семинара;
- подбор литературы для преподавателя и студентов;
- при необходимости проведение консультаций для студентов;

б) подготовка студентов и преподавателя:

- составление плана семинара из 3—4 вопросов;
- предоставление студентам 4—5 дней для подготовки к семинару;
- предоставление рекомендаций о последовательности изучения литературы (учебники, учебные пособия, законы и постановления, руководства и положения, конспекты лекций, статьи, справочники, информационные сборники и бюллетени, статистические данные и др.);
- создание набора наглядных пособий.

Подводя итоги семинара, можно использовать следующие критерии (показатели) оценки ответов:

- полнота и конкретность ответа;
- последовательность и логика изложения;
- связь теоретических положений с практикой;
- обоснованность и доказательность излагаемых положений;
- наличие качественных и количественных показателей;
- наличие иллюстраций к ответам в виде исторических фактов, примеров и пр.;
- уровень культуры речи;
- использование наглядных пособий и т.п.

В конце семинара рекомендуется дать оценку всего семинарского занятия, обратив особое внимание на следующие аспекты:

- качество подготовки;
- степень усвоения знаний;
- активность;
- положительные стороны в работе студентов;
- ценные и конструктивные предложения;
- недостатки в работе студентов;
- задачи и пути устранения недостатков.

При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность,

объективность, аргументированность — главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

### *Методические указания студентам по дисциплине*

Профессиональная подготовка в современных вузах строится по принципу «от теории к практике», что создает базу для формирования умений и владений (навыков) на основе усвоения теоретического материала. Именно поэтому следует особое внимание уделять качеству усвоения теоретического материала.

Изучение дисциплины предусматривает лекционные и практические занятия, а также самостоятельную работу. Изучение курса завершается промежуточной аттестацией. Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

*Цель лекции* — формирование ориентировочной основы для последующего усвоения студентами учебного материала. Лекция в процессе изучения дисциплины позволяет представить студенту новый учебный материал, разъяснить темы, трудные для понимания, систематизировать учебный материал, сориентировать в структуре и содержании учебного процесса.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации для практического занятия и указания для выполнения самостоятельной работы.

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание изучаемой дисциплины, научные выводы и практические рекомендации.

Материал каждой лекции должен быть проработан: должны быть выделены определения, понятия, законы, теоремы и их доказательства (при наличии). Должна быть усвоена логическая связь элементов изученного материала.

При параллельной работе с учебной литературой необходимо конспектировать прорабатываемый материал. Все непонятные моменты следует обязательно разобрать с преподавателем на занятии или в рамках СР.

Подготовка к лекции заключается в следующем: прочитайте учебный материал по теме лекции в учебниках и учебных пособиях, уясните место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке, выпишите основные термины, уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными, запишите вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

*Практическое занятие* — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике. Практическое занятие позволяет развить у студентов профессиональную культуру и профессиональную коммуникацию. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений предложенных практических заданий, подготовка которых является обязательной. Поэтому тема, практические задания и основные

источники обсуждения предлагаются студентам заранее. Цели обсуждения и выполнения заданий направлены на формирование знаний, умений и навыков профессиональной полемики и формирование компетенций. На этапе подготовки доминирует самостоятельная работа студентов по решению проблем и заданий, а в процессе занятия идет активное обсуждение, дискуссии и выступления студентов, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения.

Зная тему практического занятия, необходимо готовиться к нему заблаговременно: читать рекомендованную и дополнительную литературу, конспект лекций, методические указания к практическим занятиям, структурировать материал, составлять словарь терминов, отвечать на контрольные вопросы, решать ситуационные задачи и т.п. На практическом занятии вы можете получить консультацию преподавателя по любому учебному вопросу изучаемой темы.

Под *самостоятельной работой студентов* понимают учебную деятельность студентов, которая организована преподавателями, но осуществляется студентом без непосредственного участия преподавателя в учебной деятельности студента. Все виды самостоятельной работы студентов по дисциплине представлены в фонде оценочных средств. Четкая организация самостоятельной работы студентов делает ее эффективной. Это обеспечивается предоставлением студентам: учебных и учебно-методических пособий; тематических планов лекций, практических занятий, образцов контрольных работ, тестов, кейсов и др.; перечня знаний и умений, которыми они должны овладеть при изучении дисциплины; информации о процедуре сдачи зачета и экзамена и др. Ответы представляются в письменной форме (печатной, непосредственно преподавателю, или электронной).

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Она включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению. Студентам следует: руководствоваться графиком самостоятельной работы, выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы; при подготовке к экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на консультации с преподавателем.

Самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской деятельности, подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов.

Подготовка к промежуточной аттестации ведется на основе полученного лекционного материала и рекомендованной литературы, осмысления работы на практических занятиях и самостоятельной работы.

## **8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

### *1) для слепых и слабовидящих:*

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

### *2) для глухих и слабослышащих:*

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

### *3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:*

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здо-



ровья и восприятия информации:

*для слепых и слабовидящих:*

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

*для глухих и слабослышащих:*

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

*для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:*

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения.

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, предоставляемых деканатом факультета в соответствии с расписанием.

Отдельные занятия проводятся в специализированных лабораториях — лабораториях кафедры теоретической физики для демонстрации экспериментов.

На отдельных занятиях необходимы видеопроектор с экраном (или компьютерный класс), оборудование лабораторий (физические приборы).

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины указывается необходимое для обучения лицензионное программное обеспечение, оборудование, демонстрационные приборы, мультимедийные средства, учебные фильмы, тренажеры, карты, плакаты, наглядные пособия; требования к аудиториям — компьютерные классы, академические или специально оборудованные аудитории и лаборатории, наличие доски и т.д.

Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

### Список используемого свободного ПО

№	Наименование ПО	Назначение
1	Apache OpenOffice	пакет офисных приложений
2	LibreOffice	пакет офисных приложений

### Список используемого коммерческого ПО

№	Наименование ПО	Наименование документа	Номер
1	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN...	Microsoft	46605495

		Open License	
2	Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN...	Microsoft Open License	47818824
3	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN...	Microsoft Open License	47818824
4	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN...	Microsoft Open License	47234707

