ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан инженерно-физического факультета

_____/Аракелов А.В.

«29» августа 2019 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.Б.08.01 Общий физический практикум по механике

направление подготовки: 03.03.02 "Физика"

направленность (профиль): "Фундаментальная физика"

Факультет: Инженерно – физический

Кафедра: Теоретической физики

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры теоретической физики
протокол № 1 от «29» августа 2019 г.

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор Тлячев В.Б.

Составитель (разработчик) программы: ст.пр. Шамбин А.И.

РПД Адаптированна для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Содержание

		стр.
	Пояснительная записка	3
1.	Цели и задачи дисциплины (модуля)	4
2.	Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы	8
3.	Содержание дисциплины (модуля)	9
4.	Самостоятельная работа обучающихся	10
5.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	11
6.	Образовательные технологии	13
7.	Методические рекомендации по дисциплине (модулю)	14
8.	Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	18
9.	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	20
10.	Лист регистрации изменений	21

Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03. 03. 02 «Физика», направленность (профиль) «Фундаментальная физика».

Дисциплина (модуль) «Общий физический практикум по механике» относится к обязательной части/ части, формируемой участниками образовательных отношений базового блока дисциплин учебного плана.

Для освоения дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: Б1. В. 13 «Элементарная физика (Введение в физику)», Б1. В. 05 «Элементарная математика и физика», Б1. Б. 05. 01 «Математический анализ».

Трудоемкость дисциплины: 2 з.е./ 72 ч.;

контактная работа: 34,25 ч.

занятия лекционного типа – 0 ч.,

занятия семинарского типа (семинары) – 32 ч.,

(занятия семинарского типа - семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы)

контроль самостоятельной работы – 2 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 37,75 ч.,

контроль – 0 ч.

Ключевые слова: физический практикум, механика, погрешность измерения, прямые и косвенные измерения.

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины: практическое освоение основ метрологии, изучение технологии проведения физических измерений и обработки их результатов, получение понимания эмпирического направления исследований.

Задачи дисциплины: повторить вопросы по системам единиц физических величин, изучить на более глубоком теоретическом уровне (по сравнению с элементарной физикой) понятие погрешности, изучить методику проведения прямых и косвенных измерений и способы обработки данных и определения погрешностей в каждом случае.

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
ОК-5. Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.	ОК-5. 1. Способность к коммуникации в устной форме на русском языке ОК-5. 2. Способность к коммуникации в устной форме на иностранных языках ОК-5. 3. Способность к коммуникации в письменной форме на русском языке ОК-5. 4. Способность к коммуникации в письменной форе на иностранных языках.	Знает: русский язык на уровне, достаточном для понимания содержания учебного материала на требуемом уровне. Знает один или несколько иностранных языков на уровне, позволяющем использовать иностранные источники при подготовке докладов, курсовых, дипломных работ и других видов деятельности. Знает способы и режимы доступа к источникам, позволяющим решить проблемный вопрос с пониманием или изложением информации на русском или иностранном языке (словарь, учебник, разговорник и т.д.) Умеет: понять информацию на русском или иностранном языке, изложенную в звуковом или текстовом виде, изложить изученную информацию на русском языке. Владеет: разговорными навыками, навыками чтения и письма на русском языке, основами знаний на интересующих иностранных языках, способностью пользоваться учебной и справочной литературой, позволяющей решать трудности с восприятием информации и проблемы с коммуникацией на русском или иностранном языке.
ОК-6. Способность работать в коллективе, толе-	ОК-6. 1. Способность работы в коллективе	Знает: правила поведения в общественных местах, положения устава учебного

рантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.	ОК-6. 2. Способность толерантно воспринимать социальные, этнические конфессиональные и культурные различия.	заведения, регулирующие взаимоотношения студентов, преподавателей и сотрудников университета, цели и задачи учебного процесса и работы учебного коллектива, положения техники безопасности, понимать степень собственной ответственности за успешное решение учебных задач и сохранение безопасности и психологического климата в коллективе, специфические особенности представителей различных социальных групп, этносов, конфессий и культур. Умеет: поддерживать спокойнее ровные взаимоотношения с другими участниками образовательного процесса, находить возможность решать конфликтные ситуации в рамках установленных законом и этическими правилами, корректно реагировать на необычные ситуации, вызванные особенностями поведения других людей. Владеет: отличается психологической устойчивостью, способностью эмпатии, интересом к изучению особенностей других культур и готовностью познакомить студентов, преподавателей и сотрудников с собственной культурой, умением воздерживаться от навязывания принципов, присущих собственной социальной группе, этносу, конфессии, сообществу другим участникам образовательного процесса.
ОК-7. Способность к самоорганизации и самообразованию.	ОК-7.1. Способность к самоорганизации ОК-7.2. Способность к самообразованию	Знает: принципы организации и планирования работы Умеет: планировать решение сложной задачи, составлять график работы Владеет: способность работать по плану в соответствии с рабочим графиком.
ОПК-3. Способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач.	ОПК-3. 1. Способность понимать практическое значение базовых теоретических знаний, фундаментальных разделов общей и теоретической физики. ОПК-3. 2. Способность применять базовые теоретические знания и фундаментальные разделы по общей и теоретической физике для решения профессиональных задач.	Знает: базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики. Умеет: строить корректные математические модели, необходимые для решения профессиональных задач на основе базовых фундаментальных разделов общей и теоретической физики и использовать их для решения данных задач. Владеет: приёмами построения математических моделей, умением решать соответствующие математические уравнения.

ПК-1. Способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин.	ПК-1. 1 Способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	Знает: разделы физики на элементарном уровне, основные понятия и методы элементарной и высшей математики в изученном объёме. Умеет: опираясь на простые модели элементарной физики строить более сложные модели, выражающиеся дифференциальными уравнениями. Владеет: навыками по решению дифференциальных уравнений, задач элементарной физики и математики в полном объёме.
ПК-2. Способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	ПК-2. 1. Способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных физических исследований. ПК-2. 2. Способность проводить научные исследования в избранной области теоретических физических исследований. ПК-2-3. Владение современной приборной базой и информационными технологиями, способствующими проведению экспериментов.	Знает: принципы экспериментального и теоретического научного исследования, критерии оценивания достоверности научных гипотез, современную приборную базу и информационные технологии, используемые при проведении измерений. Умеет: проводить научные исследования на основе современной теории с применением экспериментального оборудования и информационных технологий. Владеет: математическим аппаратом, теоретической основой современной физики.
ПК-3. Научно-инновационная деятельность: готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований	ПК-3. 1 Готовность предлагать свои решению существующих научных проблем. ПК-3. 2. Способность опираться на современные знания теории и методов физических исследований при работе над научными инновационными проектами.	Знает: принципы инновационного подхода к решению текущих научных проблем, существующие актуальные проблемы физики, имеющие важное прикладное значение. Умеет: формулировать задачу, сравнивать различные подходы к её исследованию, предложить своё решение текущей задачи. Владеет: критическим мышлением, способностью рассматривать нестандартные варианты решения задачи.
ПК-4. Способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин	ПК-3. 2. Способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин	Знает: разделы физики на элементарном уровне, основные понятия и методы элементарной и высшей математики в изученном объёме. Умеет: опираясь на простые модели элементарной физики строить более сложные модели, выражающиеся дифференциальными уравнениями. Владеет: навыками по решению дифференциальных уравнений, задач элементарной физики и математики в полном объёме.

ПК-5. Способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований	ПК-5. 1. Способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований	Знает: современные методы обработки, анализа и синтеза физической информации в механике. Умеет: правильно выбрать используемый метод и решить поставленную задачу с его использованием. Владеет: методологией физических исследований, вычислительными навыками аналитическим мышлением.
ПК-6. Организационно-управленческая деятельность: способность понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований.	ПК-6. 1. Организационно-управленческая деятельность. ПК-6. 2. Использование на практике теоретических основ организации и планирования физических исследований.	Знает: принципы командной работы при решении физических исследований. Умеет: верно определить свою роль при командном решении исследовательской задачи. Владеет: коммуникативными навыками, критическим мышлением.

2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Таблица 2. Объем дисциплины (модуля) общая трудоемкость: ___2___ з.е. / __72__ ч.
Форма обучения ___очная_____

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение часов по семестрам
		Семестр 2
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа:	34,25	34,25
занятия лекционного типа		
занятия семинарского типа (семинары)	32	32
контроль самостоятельной работы	2	2
иная контактная работа	0,25	0,25
контролируемая письменная работа		
контроль		
Самостоятельная работа (СР)	37,75	37,75
Курсовая работа (проект)		
Вид промежуточного контроля (зачет, экзамен, диф. Зачет)	зачёт	зачёт

3. Содержание дисциплины (модуля)

Таблица 3. Распределение часов по темам и видам учебной работы
Форма обучения __очная____ *(очная, очно-заочная, заочная)*
Семестр __2__

Номер раздела	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Объем в часах					
		Всего	Л	ПЗ	С	ЛР	СР и иная работа
Модуль 1							
1.	Введение в физический практикум. Виды измерений. Способы оценки погрешностей. Инструктаж по технике безопасности	8				4	4
2.	Измерение линейных величин, определение погрешностей прямых измерений	4,75				2	2,75
3.	Точное взвешивание	7				4	3
4.	Измерение малых промежутков времени. Определение ускорения свободного падения с помощью машины Атвуда	4,75				2	2,75
Модуль 2							
5.	Сложение колебаний с помощью осциллографа	4,75				2	2,75
6.	Определение модуля Юнга методом растяжения	4,75				2	2,75
7.	Определение модуля Юнга методом изгиба	4,75				2	2,75
8.	Изучение прямолинейного движения с помощью машины Атвуда	4,75				2	2,75
9.	Измерение скорости полета пули баллистическим методом	4,75				2	2,75
10.	Определение ускорения свободного падения с помощью маятника переменной длины	4,75				2	2,75
Модуль 3							
11.	Измерение скорости полета кинематическим методом	4,75				2	2,75
12.	Измерение момента инерции велосипедного колеса	4,75				2	2,75
13.	Измерение момента инерции методом крутильных колебаний	4,75				2	2,75
14.	Изучение вращательного движения твердого тела с помощью прибора Обербека	4,75				2	2,75
Итого:		72				32	40

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;
- подготовка презентаций по отдельным вопросам тем;
- выполнение домашних контрольных заданий;
- подготовка к занятиям лекционного и семинарского типа;
- подготовка к текущим контрольным мероприятиям;
- другие виды самостоятельной работы студентов.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы рабочей программы	Форма отчетности
1	Внеаудиторная: - изучение теоретического материала по конспектам лекций; конспектирование вопросов, оговоренных на лекции, по учебной литературе; - разработка отчётов по лабораторным работам; - ответы на контрольные вопросы и решение задач к лабораторным работам.	1 2 3	Лабораторная работа

4.1. Темы курсовых работ (проектов)

4.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Современные профессиональные базы и информационные справочные системы:

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru;
- ЭБС АГУ на платформе аппаратно-программного комплекса ООО КДУ http://adygnet.bibliotech.ru;
- Российская государственная библиотека (РГБ), г. Москва;
- Библиотека Российской академии наук (РАН), г. Москва.

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 5.1. Основная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Матвеев А. Н.. Механика и теория относительности. / А.Н. Матвеев - М.; Мир Образование, 2003. – 432 с.
2	Савельев И. В. Курс общей физики: в 4т.Т.1. Механика. Молекулярная физика и термодинамика: учебное пособие./ И.В. Савельев. - М.: КНОРУС, 2009. – 528 с.
3	Феклистов Г. С. и др. Общий физический практикум в АГУ. Механика./Г. С. Феклистов, И. Н. Жукова, В. С. Малых. – Майкоп, изд-во АГУ, 2016. – 66 с.
4	Лабораторный физический практикум. Под редакцией Е.М. Гершензона и Н.Н. Малова./Гершензон Е. М. и др. - М.; Просвещение, 2004. – 464 с.
5	Степанова Е. А. и др. Основы обработки результатов измерений. Учеб. пособие/ Е. А. Степанова, Н. А. Скулкина, А. С. Волегов. - Екатеринбург, изд-во Уральского ун-та, 2014. – 95 с.

Таблица 5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Лабораторный практикум по физике/Под ред. В. Н. Александрова. – М.; 2010. – 124 с.
2	Лабораторный практикум по курсу общей физики. Раздел Механика: Учеб. пособие/Под ред. А. А. Плясова – М.; НИЯУ МИФИ, 2011. – 272 с.
3	Общий физический практикум. Механика/Под ред. А. Н. Матвеева, Д. Ф. Киселева. – М.; изд-во МГУ, 1991. – 272 с.
4	Майсова Н. Н. Практикум по курсу общей физики./ Н. Н. Майсоваа. – М.; Высшая школа, 1970. – 443 с.
5	Стрелков С. П. Механика./ С.П. Стрелков. М.;- Наука, 1975. – 560 с.
6	Сивухин Д. В. Общий курс физики. Т. 1 – Механика/ Д.В. Сивухин. - М.; Наука, 1989. – 520 с.
7	Гершензон Е. М. и др. Курс общей физики. Механика./ Е.М. Гершензон, Н.Н. Малов - М., 1979. – 380 с.
8	Физический практикум. Механика и молекулярная физика. /Под ред. В. И. Ивероновой. – М; Наука, 1967. – 355 с.
9	Кассандрова О. Н. и др. Обработка результатов наблюдений/ О. Н. Кассандрова, В. В. Лебедев. – М.; Наука, 1970.- 105 с.

Таблица 5.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1	Сайт «Популярная механика новости науки и техники». Режим доступа: https://www.popmech.ru
2	Занимательные опыты по физике. Сайт «1 сентября». Режим доступа: https://urok.1sept.ru/статьи/524485
3	Ресурс «Киберленинка». Режим доступа: https://cyberleninka.ru
4	GetAClass – образовательный ресурс по физике. Режим доступа: https://www.getaclass.ru
5	«Физико» - перечень ссылок по физико-математическим наукам и информатике. Режим доступа: http://old.gnpbu.ru/web_resyrs/Fiz_matem_1.htm
6	Exponenta – сайт по прикладному физико-техническому программированию в системе Matlab. Режим доступа: https://exponenta.ru
7	Сайт образовательных ресурсов http://window.edu.ru

Таблица 5.4. Периодические издания

№ п/п	Наименование
1	Журнал экспериментальной теоретической физики. www.jetp.ac.ru. Журнал издаётся под руководством отделения физических наук РАН. Публикует статьи, которые вносят существенный вклад в одну из областей физики и представляют интерес для широкой физической аудитории.
2	Успехи физических наук. https://ufn.ru . :Журнал основан в 1918 году и на данный момент является одним из ведущих журналов России.
3	Вестник Адыгейского государственного университета. Серия «Естественно-математические и технические науки» http://est-teh.adygnet.ru/ ежеквартальный рецензируемый, реферируемый научный журнал, освещающий вопросы естественных, точных и технических наук. Включен в Реферативный журнал и Базы данных ВИНИТИ, в систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ), в международную справочную систему по периодическим и продолжающимся изданиям "Ulrich's Periodicals Directory".
4	Труды Физического общества Республики Адыгея (Труды ФОРА). http://fora.adygnet.ru. Журнал публикует статьи физического, математического и философского содержания. Выходит один раз в год.

6. Образовательные технологии[1]

Таблица 6. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	**2**	**3**	**4**
1.	Модуль 1	Введение в теорию измерений	Информационно-коммуникационная технология
2.	Модуль 1	Лабораторная работа 1 Самостоятельная работа	Технология проблемного обучения
3.	Модуль 1	Лабораторная работа 2 Самостоятельная работа	Технология проблемного обучения
4.	Модуль 1	Лабораторная работа 3 Самостоятельная работа	Технология проблемного обучения
5.	Модуль 1	Лабораторная работа 4 Самостоятельная работа	Технология проблемного обучения
6.	Модуль 2	Лабораторная работа 5 Самостоятельная работа	Технология проблемного обучения
7.	Модуль 2	Лабораторная работа 6 Самостоятельная работа	Технология проблемного обучения
8.	Модуль 2	Лабораторная работа 7 Самостоятельная работа	Технология проблемного обучения
9.	Модуль 2	Лабораторная работа 8 Самостоятельная работа	Технология проблемного обучения
10.	Модуль 2	Лабораторная работа 9 Самостоятельная работа	Технология проблемного обучения
11.	Модуль 2	Лабораторная работа 10 Самостоятельная работа	Технология проблемного обучения
12.	Модуль 3	Лабораторная работа 11 Самостоятельная работа	Технология проблемного обучения
13.	Модуль 3	Лабораторная работа 12 Самостоятельная работа	Технология проблемного обучения
14.	Модуль 3	Лабораторная работа 13 Самостоятельная работа	Технология проблемного обучения
15	Модуль 3	Лабораторная работа 13 Самостоятельная работа	Технология проблемного обучения

[1] *В разделе указываются образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебных занятий для наиболее эффективного освоения дисциплины. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учётом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей (п. 34. Приказ № 301).*

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 усвое-

ния 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 само-

стоятельной 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:

- 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.

- 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.

- 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 здоровья 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)

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса:

Все работы лабораторного физического практикума выполняются в лаборатории Механики и молекулярной физики. Для каждой работы в лаборатории подготовлена специальная установка, с использованием современных измерительных приборов и материалов

Перечень описаний лабораторного оборудования

№	Инструкция	Кол-во
1	Описание электрического секундомера СЭД - 1м	1
2	Описание машины Атвуда.	1
3	Описание электронного осциллографа	1
4	Описание звукового генератора Г3-33	1
5	Описание электрического секундомера СЭД	1

Используется программное обеспечение:

Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN… (Microsoft Open License 47818824);

Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN… (Microsoft Open License 47818824);

Acrobat Professional 11.0 MLP AOO License RU (65195558) (Software License Certificate 10981633).

10. Лист регистрации изменений

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата	Дата введения изменения
	заме-ненных	новых	аннулиро-ванных					
1.	10, 20			Приведение в соответ-ствие ФГОС		Шамбин А.И. Тлячев В.Б.	16.03.21	16.03.21