

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет физико-математического и технологического образования
Кафедра физики и технических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической
работе

_____ И.О. Петрицев
« 30 » августа _____ 2017 г.

ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИКА

Программа учебной дисциплины вариативной части

для направления подготовки

44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

(шифр и наименование)

направленность (профиль) образовательной программы

Сервис и эксплуатация автомобильного транспорта

(заочная форма обучения)

Составитель: Старов Э.Н., к.ф.-м.н., доцент
кафедры физики и технических дисциплин;
Истомина А.А., ассистент кафедры физики
и технических дисциплин

Рассмотрено и утверждено на заседании ученого совета факультета физико-математического и технологического образования, протокол от « 04 » июля 2017 г. № 11

Ульяновск, 2017

1. Наименование дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Прикладная физика» включена в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы академического бакалавриата по направлению подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение» (по отраслям), направленность (профиль) образовательной программы «Сервис и эксплуатация автомобильного транспорта», заочной формы обучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Прикладная физика» является:

содействие становлению профессиональной компетентности будущего специалиста через *понимание* студентами научных знаний по физике, *овладение навыками* в решении физических задач, теоретическими и практическими методами исследований, *формирование* у студентов целостного представления о естественнонаучной картине мира, основных явлениях и законах физики, о роли физики в образовательном процессе.

Задачи:

- Изучение основных понятий, явлений природы и законов физики;
- Ознакомление с основными методами решения конкретных физических задач;
- Формирование навыков практического использования знаний законов физики для решения различных прикладных задач;
- Формирование способности использования знаний по данной дисциплине в профессиональной деятельности.
- Развитие познавательных интересов и творческих способностей.

В результате освоения программы бакалавриата, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Прикладная физика»:

Этап формирования	теоретический	модельный	практический
	знает	умеет	владеет
Компетенции			
ПК-3 способность организовывать и осуществлять учебно-профессиональную и учебно-воспитательную деятельность в соответствии с требованиями профессиональных и федеральных государственных образовательных стандартов в ОО СПО	ОР-1 требования ФГОС СПО, содержание примерных или типовых образовательных программ, учебников, учебных пособий (в зависимости от реализуемой образовательной программы, преподаваемого учебного предмета, курса, дисциплины (модуля)); роль преподаваемого учебного предмета, курса, дисциплины (модуля) в основной профессиональной образовательной программе СПО,	ОР-2 выполнять деятельность и демонстрировать элементы деятельности, осваиваемой обучающимися, и выполнять задания, предусмотренные программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля); использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности	ОР-3 навыками выполнения деятельности, осваиваемой обучающимися, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля); навыками использования педагогически обоснованных форм, методов и приемов организации деятельности обучающихся; навыками применения современных технических средств обучения и

	<p>и(или) образовательной программе профессионального обучения; преподаваемую область научного (научно-технического) знания и профессиональной деятельности, актуальные проблемы и тенденции ее развития</p>	<p>обучающихся, применять современные технические средства обучения и образовательные технологии, в том числе при необходимости использовать информационно-коммуникационные технологии, электронные образовательные и информационные</p>	<p>образовательных технологий-</p>
<p>ОК-3 способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве</p>	<p>ОР-4 Иметь целостное, систематизированное представление о природе и науках, изучающих природу и человека; о физике и математике как особом способе познания мира.</p>	<p>ОР-5 на основе имеющейся системы естественнонаучных знаний, используя приёмы математической обработки информации и простейшего математического моделирования формировать собственное актуальное информационное поле достоверной, научно обоснованной информации по вопросам естественных наук, в том числе по проблемам, связанным с будущей профессиональной деятельностью</p>	<p>ОР-6 Владеть понятийно-терминологическим и операционным аппаратом естественнонаучного и математического знания, необходимым для самостоятельного конструирования информационного контента при решении задач профессиональной деятельности в соответствии с научной картиной мира.</p>
<p>ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессионально-педагогической деятельности</p>	<p>ОР-7 основы профессиональной педагогической деятельности, понятия и современные законы естественных наук</p>	<p>ОР-8 определять необходимые взаимосвязи профессиональной педагогической деятельности с естественными науками,</p>	<p>ОР-9 навыками анализа проблем, возникающих в ходе профессионально-педагогической деятельности</p>

		<p>выявлять проблематику профессионально-педагогической деятельности, использовать знания о сущности природных явлений для анализа проблем, возникающих в ходе профессионально-педагогической деятельности</p>	
--	--	--	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Прикладная физика» является дисциплиной вариативной части Блока 1 Обязательной дисциплиной основной образовательной программы высшего образования – программы академического бакалавриата по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), направленность (профиль) образовательной программы «Сервис и эксплуатация автомобильного транспорта», заочной формы обучения (Б1.В.ОД.1 Прикладная физика).

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках дисциплин: «Физика», «Математика».

Дисциплина «Прикладная физика» расширяет кругозор студентов специальностей профессионального обучения в области применения математических методов в естественнонаучной области знаний.

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

Объем дисциплины и виды учебной работы

Номер семестра	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. работа, час	
	Трудоемкость						
	Зач. ед.	Часы					
3	2	72	2	0	6	58	бзачет
Итого:	2	72	2	0	6	58	бзачет

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

5.1. Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий, оформленных в виде таблицы:

Примерный тематический план дисциплины

№ п/п	Наименование раздела и тем	Количество часов по формам организации обучения			
		Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Тема 1. Состав и основные характеристики атомного ядра	1		1	10
2	Тема 2. Модели строения ядра			1	8
3	Тема 3. Законы радиоактивного распада			1	10
4	Тема 4. Ядерные реакции	1		1	10
5	Тема 5. Деление ядер			1	10
6.	Тема 6. Термоядерные реакции			1	10
	Общая трудоёмкость (час.)	2		6	58

5.2. Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины

Тема 1 Состав и основные характеристики атомного ядра

Состав и основные характеристики атомного ядра. Опыты Резерфорда. Характеристики нуклонов. Массовое и зарядовое числа ядра. Масса и энергия связи ядра. Удельная энергия связи. Понятие о ядерных силах. Свойства ядерных сил. Схема сильного взаимодействия.

Интерактивная форма: лекция-беседа.

Тема 2. Модели строения ядра

Модели строения ядра (капельная и оболочечная модели). Радиоактивный распад и радиоактивные превращения. Естественная и искусственная радиоактивность. Виды радиоактивного излучения и их основные характеристики.

Интерактивная форма: лекция-беседа.

Тема 3. . Законы радиоактивного распада

Законы радиоактивного распада. Основные закономерности и теория α - распада, β -распада, γ -излучения. Радиоактивные ряды.

Интерактивная форма: лекция-беседа.

Тема 4. Ядерные реакции

Ядерные реакции. Основные характеристики ядерных реакций. Типы и виды ядерных реакций. Энергетический выход и порог реакции.

Интерактивная форма: лекция-беседа.

Тема 5. Деление ядер

Деление ядер. Основные свойства деления ядер. Деление ядер быстрыми и медленными нейтронами. Цепная ядерная реакция. Условия осуществления управляемой ядерной реакции.

Интерактивная форма: лекция-беседа.

Тема 6. Термоядерные реакции

Термоядерные реакции. Условия осуществления управляемой термоядерной реакции. Ядерная энергия. Ядерная энергетика. Основные типы ядерных реакторов. Лазерный термоядерный синтез.

Интерактивная форма: лекция-беседа.

6. Перечень учебно–методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения тестовых заданий по дисциплине.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в формах:

- подготовки к устным докладам (мини-выступлениям);
- подготовка к защите реферата.

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Пример контрольной работы (тест из 12 вопросов).

Критерии оценивания: за каждый правильный ответ на вопрос части А – 2 балла, части В – 4 балла, части С – 6 баллов. Итого 32 балла.

Инструкция по выполнению работы

Для выполнения работы отводится 45 минут. Работа состоит из 3 частей, включающих 12 заданий.

Часть А содержит 9 заданий (А1 – А8). К каждому заданию дается несколько вариантов ответа, из которых правильный только один. Оцениваются правильные ответы по 2 балла.

Часть В содержит 2 задания (В1 – В2), на которые следует дать краткий ответ в виде числа. Значение искомой величины следует выразить в тех единицах физических величин, которые указаны в условии задания. Если такого указания нет, то значение величины следует записать в Международной системе единиц (СИ). Оцениваются задания группы В по 4 балла.

Часть С состоит из одного задания (С1), на которое требуется дать развернутый ответ. Оценивается в 6 баллов.

Итого максимальный балл за контрольную работу – 32 балла.

А1. β - излучение представляет собой поток

- 1) ядер гелия 2) электронов 3) протонов 4) нейтронов

А2. Чему равно протонов в ядре ${}_{92}^{238}\text{U}$?

- 1) 92 2) 238 3) 146 4) 0

А3. Какой заряд имеет ядро согласно планетарной модели атома Резерфорда?

- 1) положительный 2) отрицательный 3) ядро заряда не имеет

А4. Под дефектом масс понимают разницу

- 1) между массой атома и его массой ядра
2) между массой атома и его массой электронной оболочки
3) между суммой масс всех нуклонов и массой ядра
4) между суммой масс всех нейтронов и массой протонов

A5. Периодом полураспада называется время, в течение которого

- 1) распадутся все радиоактивные ядра
- 2) распадется часть радиоактивных ядер
- 3) распадется половина радиоактивных ядер
- 4) распадется доля радиоактивных ядер

A6. Что используется в качестве горючего в ядерных реакторах?

- 1) уран
- 2) графит
- 3) бериллий
- 4) вода

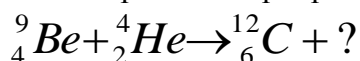
A7. Торий ${}_{90}^{230}\text{Th}$ может превратиться в радий ${}_{88}^{226}\text{Ra}$ в результате

- 1) одного β -распада
- 2) одного α -распада
- 3) одного β - и одного α -распада
- 4) испускания γ -кванта

A8. Какая ядерная реакция может быть использована для получения цепной реакции деления?

- 1) ${}_{96}^{243}\text{Cm} + {}_0^1\text{n} \longrightarrow 4{}_0^1\text{n} + {}_{42}^{108}\text{Mo} + {}_{54}^{132}\text{Xe}$
- 2) ${}_6^{12}\text{C} \longrightarrow {}_3^6\text{Li} + {}_3^6\text{Li}$
- 3) ${}_{90}^{227}\text{Th} + {}_0^1\text{n} \longrightarrow {}_{49}^{129}\text{In} + {}_{41}^{99}\text{Nb}$
- 4) ${}_{96}^{243}\text{Cm} \longrightarrow {}_{43}^{108}\text{Tc} + {}_{53}^{141}\text{I}$

A9. При бомбардировке бериллия α -частицами была получена новая частица.



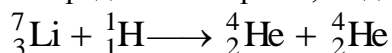
Что это за частица?

- 1) нейтрон
- 2) протон
- 3) электрон

B1. Рассчитайте энергию связи ядра кислорода ${}_{13}^{27}\text{Al}$. Масса ядра 26,98146 а.е.м. Ответ выразите в МэВ и округлите до целого.

1 атомная единица массы эквивалентна 931,5 МэВ
масса протона 1,00728 а.е.м.
масса нейтрона 1,00866 а.е.м.

B2. Определите энергию, выделившуюся при протекании следующей реакции:



Ответ выразите в МэВ и округлите до целого

Масса атомов

водорода ${}_1^1\text{H}$ 1,00728 а.е.м.

лития ${}_3^7\text{Li}$ 7,01601 а.е.м.

гелия ${}_2^4\text{He}$ 4,0026 а.е.м.

1 атомная единица массы эквивалентна 931,5 МэВ

C1. Найдите, какая доля атомов радиоактивного изотопа кобальта распадается за 144 дня, если период его полураспада 72 сут.

Тематика рефератов

1. Атмосферное излучение
2. Атомная энергетика
3. Атомное ядро
4. История открытий в области строения атомного ядра
5. Лучевая терапия
6. Первичные источники питания и термоядерная энергия
7. Радиоактивность
8. Влияние радиации на здоровье человека
9. Сверхизлучение
10. Радиационный режим в атмосфере
11. Реакция деления ядер. Жизненный цикл нейтронов.
12. Роль многократной ионизации в действии излучения
13. Атомная энергетика
14. Атомный реактор
15. Защита от электромагнитных излучений
16. Сверхизлучение- спонтанное излучение многоатомной системы
17. Радиационные процессы в ионных кристаллах
18. Проблемы ядерной энергетики

Перечень учебно-методических изданий кафедры по вопросам организации самостоятельной работы обучающихся

1. Зиновьев А.А., Кокин В.А., Шишкарёв В.В., Старов Э.Н. Методическая разработка к лабораторным занятиям по дисциплине «Общая и экспериментальная физика» . Часть 1. «Механика», «Молекулярная физика» – Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2015. – 58 с
2. Яворский Борис Михайлович. Справочник по физике: / Б. М. Яворский, Детлаф А. А. - 3-е изд., испр. - Москва: Наука, 1990. - 622 с. - Предм. указ.: с. 596-614

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

Организация и проведение аттестации бакалавра

ФГОС ВО в соответствии с принципами Болонского процесса ориентированы преимущественно не на сообщение обучающемуся комплекса теоретических знаний, но на выработку у бакалавра компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться.

В процессе оценки бакалавров необходимо используются как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля. При этом постепенно традиционные средства совершенствуются в русле компетентного подхода, а инновационные средства адаптированы для повсеместного применения в российской вузовской практике.

Цель проведения аттестации – проверка освоения образовательной программы дисциплины-практикума через сформированность образовательных результатов.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины; помогает оценить крупные совокупности знаний и умений, формирование определенных компетенций.

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

Компетенции	Этапы формирования компетенций	Показатели формирования компетенции – образовательные результаты (ОР)		
		знать	уметь	владеть
<p>ПК-3 способностью использовать основы естественнонаучных и экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах</p>	<p>Теоретический (знать) Нормативно-правовую и концептуальную базу содержания предпрофильного и профильного обучения; сущность и структуру образовательных программ по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов</p>	<p>ОР-1 требования ФГОС СПО, содержание примерных или типовых образовательных программ, учебников, учебных пособий (в зависимости от реализуемой образовательной программы, преподаваемого учебного предмета, курса, дисциплины (модуля)); роль преподаваемого учебного предмета, курса, дисциплины (модуля) в основной профессиональной образовательной программе СПО, и +(или) образовательной программе профессионального обучения; преподаваемую область научного (научно-технического) знания и профессиональной деятельности, актуальные проблемы и тенденции ее развития</p>		
	<p>Модельный (уметь) Определять структуру и содержание образовательных программ по</p>		<p>ОР-2 выполнять деятельность и демонстрировать элементы деятельности, осваиваемой</p>	

	<p>учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов</p>		<p>обучающимися, и выполнять задания, предусмотренные программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля); использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся, применять современные технические средства обучения и образовательные технологии, в том числе при необходимости использовать информационно-коммуникационные технологии, электронные образовательные и информационные</p>	
	<p>Практический (владеть) методами планирования образовательных программ по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов</p>			<p>ОР-3 навыками выполнения деятельности, осваиваемой обучающимися, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля); навыками использования педагогически обоснованных форм, методов и приемов организации деятельности обучающихся; навыками применения современных технических средств обучения и образовательных технологий</p>

<p>ОК-3</p> <p>способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве</p>	<p>Теоретический (знать)</p> <p>основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе, фундаментальные законы природы, определяющие тенденции развития современного естествознания; базовые математические конструкции, принципы статистической обработки данных, идеи и приёмы математического моделирования;</p>	<p>ОР-4</p> <p>Имеет целостное, систематизированное представление о природе и науках, изучающих природу и человека; о математике как особом способе познания мира и сущности представления информации на языке математики.</p>		
	<p>Модельный (уметь)</p> <p>оперировать математическими объектами, используя математическую символику; выбирать структуры данных для выражения количественных и качественных отношений объектов, для первичной математической обработки информации; применяя естественнонаучные знания, строить простейшие математические модели(в том числе в предметной области в соответствии с профилем подготовки) и интерпретировать результаты работы с моделью;</p>		<p>ОР-5</p> <p>на основе имеющейся системы естественнонаучных знаний, используя приёмы математической обработки информации и простейшего математического моделирования формировать собственное актуальное информационное поле достоверной, научно обоснованной информации по вопросам естественных наук, в том числе по проблемам, связанным с будущей профессиональной деятельностью</p>	

	<p>Практический (владеть) понятийно-терминологическим и операционным аппаратом естественнонаучного и математического знания (представляющего собой часть современного общенаучного метаязыка) при работе с информацией в процессе жизнедеятельности и для решения профессиональных задач.</p>			<p>ОР-6 Владеть понятийно-терминологическим и операционным аппаратом естественнонаучного и математического знания, необходимым для самостоятельного конструирования информационного контента при решении задач профессиональной деятельности в соответствии с научной картиной мира.</p>
<p>ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессионально-педагогической деятельности</p>	<p>Теоретический (знать)</p>	<p>ОР-7 основы профессиональной педагогической деятельности, понятия и современные законы естественных наук</p>		
	<p>Модельный (уметь)</p>		<p>ОР-8 определять необходимые взаимосвязи профессиональной педагогической деятельности с естественными науками, выявлять проблематику профессионально-педагогической деятельности, использовать знания о сущности природных явлений для анализа проблем, возникающих в</p>	

			ходе профессионально-педагогической деятельности	
	Практический (владеть)			ОР-9 навыками анализа проблем, возникающих в ходе профессионально-педагогической деятельности

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

№ п\п	Разделы дисциплины (темы)	Средства оценивания	Показатели формирования компетенция компетенции (ОР)								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
			ПК-3, ОПК-2, ОК-3								
1	Состав и характеристика ядра. Дефект массы ядра	ОС-2 Мини выступления перед группой	+	+		+			+		
2	Радиоактивность ядер Основные законы радиоактивного распада	ОС-2 Мини выступления перед группой	+	+	+		+	+		+	
5	Ядерные реакции Расчет энергетического выхода при разных видах реакций под действием элементарных частиц и ядер	ОС-2 Мини выступления перед группой	+	+	+		+		+		
6	Деление ядер Термоядерные реакции Ядерная энергетика	ОС-3 Защита реферата	+		+	+		+		+	
7	Домашняя контрольная работа	ОС -1 Контрольная работа	+			+			+		
	ЗАЧЕТ		ОС-4 Зачет в форме устного собеседования по вопросам								

Оценочными средствами текущего оценивания являются: устные доклады, защита реферата, тест по теоретическим вопросам дисциплины. Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на лабораторных занятиях.

Критерии и шкалы оценивания

ОС-1 Контрольная работа

Контрольная работа представляет собой тест из 12 задач (образец заданий приведен в п.6 программы). За каждую правильно решенную задачу части А начисляется максимально 2 балла, части В – 4 балла, части С- 6 баллов.

Критерии и шкала оценивания

Критерий	Этапы формирования компетенций	Шкала оценивания (максимальное количество баллов)
Знает теоретические основы законов и явлений физики	Теоретический (знать)	32
Владеет навыками решения практических задач	Практический (владеть)	

ОС-2 Мини выступление

Критерии и шкала оценивания

Критерий	Этапы формирования компетенций	Максимальное количество баллов
Показывает знания явлений и законов физики	Теоретический (знать)	6
Умеет применять теоретические знания при решении задач	Модельный (уметь)	6
Всего:		12

ОС-3 Защита реферата

Критерий	Этапы формирования компетенций	Максимальное количество баллов
Показывает знания основных явлений и законов физики	Теоретический (знать)	4
Анализирует теоретические основы физических знаний	Модельный (уметь)	4
Формулирует предложения по использованию теоретических знаний по дисциплине в образовательной деятельности	Модельный (уметь)	4
Всего:		12

ОС-5 Зачет в форме устного собеседования по вопросам с практическим решением задач

При проведении зачета учитывается уровень знаний обучающегося при ответах на вопросы (теоретический этап формирования компетенций), умение обучающегося отвечать на дополнительные вопросы по применению теоретических знаний на практике и по выполнению обучающимся заданий текущего контроля (модельный этап формирования компетенций).

Критерии и шкала оценивания зачета:

Критерий	Этапы формирования компетенций	Количество баллов
Обучающийся знает основы физики	Теоретический	0-10

	(знать)	
Обучающийся обосновывает основные возможности применения знаний по физике в практической деятельности педагога	Модельный (уметь)	11-21
Обучающийся владеет навыками решения количественных и качественных задач по предмету	Практический (владеть)	22-32

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:

ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЕТА

1. Состав и основные характеристики атомного ядра. Опыты Резерфорда
2. Характеристики нуклонов. Массовое и зарядовое числа ядра.
3. Масса и энергия связи ядра. Удельная энергия связи.
4. Понятие о ядерных силах. Свойства ядерных сил. Схема сильного взаимодействия.
5. Модели строения ядра
6. Радиоактивный распад и радиоактивные превращения.
7. Естественная и искусственная радиоактивность.
8. Виды радиоактивного излучения и их основные характеристики.
9. Законы радиоактивного распада
10. Основные закономерности и теория α -распада, β -распада, γ -излучения. Радиоактивные ряды.
11. Ядерные реакции. Основные характеристики ядерных реакций.
12. Деление ядер. Основные свойства деления ядер.
13. Термоядерные реакции. Условия осуществления управляемой термоядерной реакции.
14. Ядерная энергия. Ядерная энергетика.
15. Основные типы ядерных реакторов. Лазерный термоядерный синтез.

Материалы для организации текущей аттестации представлены в п.6 программы.

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

Краткая характеристика процедуры реализации текущего и промежуточного контроля для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице.

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1.	Контрольная работа	Контрольная работа выполняется в форме письменного тестирования по теоретическим вопросам курса и количественным задачам.	Тестовые задания
2.	Доклад, устное сообщение (мини-выступление)	Доклад - продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения	Темы докладов

		определенной учебно-исследовательской или научной темы. Тематика докладов выдается на первых семинарских занятиях, выбор темы осуществляется студентом самостоятельно. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. На подготовку дается одна-две недели. За неделю до выступления студент должен согласовать с преподавателем план выступления. Регламент – 3-5 мин. на выступление. В оценивании результатов наравне с преподавателем принимают участие студенты группы.	
3.	Защита реферата	Реферат соответствует теме, выдержана структура реферата, изучено 85-100 % источников, выводы четко сформулированы	Темы рефератов
4.	Зачет в форме устного собеседования по вопросам	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценки «зачтено»/«незачтено» учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями.	Комплект примерных вопросов к зачету.

В конце изучения дисциплины подводятся итоги работы студентов на лекционных и лабораторных занятиях путем суммирования заработанных баллов в течение семестра.

Критерии оценивания знаний обучающихся по дисциплине

3 семестр

№ п/п	Вид деятельности	Максимальное количество баллов за занятие	Максимальное количество баллов по дисциплине
1.	Посещение лекций	1	6
2.	Посещение лабораторно -практических занятий	1	10
3.	Работа на занятии	12	120
4.	Контрольная работа	32	32
5.	Зачёт	32	32
ИТОГО:	2 зачетных единицы		200

Формирование балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся

		Посещение лекций	Посещение практических занятий	Работа на практических занятиях	Контроль-ная работа	Зачёт
3 семестр	Разбалловка по видам работ	6 x 1=6 баллов	10 x 1=10 баллов	10 x 12=120 баллов	32 балла	32 балла
	Суммарный макс. балл	6 баллов тах	16 баллов тах	136 баллов тах	168 баллов тах	200 баллов тах

Критерии оценивания работы обучающегося по итогам семестра

По итогам изучения дисциплины «Прикладная физика», трудоёмкость которой составляет 2 ЗЕ и изучается в 3 семестре, обучающийся набирает определённое количество баллов, которое соответствует «зачтено» или «не зачтено» согласно следующей таблице:

	Баллы (2 ЗЕ)
«зачтено»	более 60
«не зачтено»	60 и менее

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

Основная литература

1. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики: для студентов техн. Вузов. – СПб. : Книжный мир, 2005.- 327 с. (Библиотека УлГПУ).
2. Трофимова Т. И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2004. – 541 с. (Библиотека УлГПУ).
3. Трофимова Таисия Ивановна. Сборник задач по курсу физики для вузов: [учеб. пособие для инженер. –техн. Спец. Вузов]. – 3-е изд. – Москва: Оникс 21-й век, 2005. – 383, [1] с. (Библиотека УлГПУ).

Дополнительная литература

1. Чертов А. Г., Воробьев А. А. Задачник по физике. Учебное пособие для вузов. / 8-е изд., перераб. и доп. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 640 с. (Библиотека УлГПУ).
2. Калашников, Николай Павлович. Физика. Интернет-тестирование базовых знаний [Текст] : учебное пособие / Н. П. Калашников, Н. М. Кожевников. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 150, [10] с. : ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – Список лит.: с. 147. – ISBN 978-5-8114-0925-9 : 397.76
3. Шпольский, Эдуард Владимирович. Атомная физика [Текст] : учебное пособие для вузов в 2-х томах. Т. 2 : Основы квантовой механики и строение электронной оболочки атома. - 5-е изд., перераб. - Москва : Наука, 1984. - 438 с. : ил. - 1.20.(библиотека УлГПУ)

Интернет ресурсы

1. Матышев, А. А. Атомная физика : учебное пособие / А.А. Матышев. - Санкт-Петербург : Издательство Политехнического университета, 2014. - 531 с. - (Физика в технических университетах). - ISBN 978-5-7422-4209-3. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362983>
2. Граков, Валерий Ефимович. Атомная физика. Теоретические основы и лабораторный практикум : Учебное пособие. - Минск ; Москва : ООО "Новое знание" : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2011. - 333 с. - ДЛЯ СТУДЕНТОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ. - ISBN 9785160046884. URL: <http://znanium.com/go.php?id=218015>

Электронные библиотечные системы (ЭБС), с которыми сотрудничает «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»

№	Название ЭБС	№, дата договора	Срок использования	Количество пользователей
1	«ЭБС ZNANIUM.COM»	Договор № 2304 от 19.05.2017	с 31.05.2017 по 31.05.2018	6 000
2	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 1966 от 13.11.2017	с 22.11.2017 по 21.11.2018	8 000
3	ЭБС eLibrary	Договор № 223 от 09.03.2017	С 09.03.2017 до 09.03.2018	100%

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

Успешное изучение курса требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на лабораторных занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Запись **лекции** – одна из форм активной самостоятельной работы обучающихся, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы обучающиеся имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

Практическое занятие – важнейшая форма самостоятельной работы студентов над научной, учебной и периодической литературой. Именно на практическом занятии каждый студент имеет возможность проверить глубину усвоения учебного материала, показать знание категорий, положений и инструментов профессиональной деятельности. Участие в практическом занятии позволяет студенту соединить полученные теоретические знания с решением конкретных практических задач и моделей в области профессиональной деятельности. Практические занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки, определяются преподавателем, ведущим занятия.

Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами и научной литературой.

Подготовка к тесту. При подготовке к тесту необходимо изучить теоретический материал по дисциплине. С целью оказания помощи студентам при подготовке к тесту преподавателем проводится групповая консультация с целью разъяснения наиболее сложных вопросов теоретического материала

План лабораторно-практических занятий

1. Состав и характеристики ядра. Оценка размеров ядра из опытов Резерфорда. Определение состава ядер по таблице Менделеева.
2. Дефект массы ядра. Расчет энергии связи ядер. Удельная энергия связи и ее зависимость от массового числа. Энергия связи дважды магических ядер.
3. Радиоактивность ядер. Виды радиоактивного излучения. Правила смещения. Радиоактивные ряды. Анализ основных теоретических представлений о α -, β -распадах, γ -излучении.
4. Основные законы радиоактивного распада. Период полураспада. Среднее время жизни ядра. Активность. Удельная активность и ее зависимость от времени. Допустимые и опасные дозы облучения
5. Ядерные реакции. Символическая запись реакции эффективного сечения и характерное время ядерной реакции. Законы сохранения при ядерных реакциях. Основные виды и типы реакций.
6. Расчет энергетического выхода при разных видах реакций под действием элементарных частиц и ядер. Порог реакции. Экзо- и эндотермические реакции.
7. Деление ядер. Эффективное сечение реакций деления под действием медленных и быстрых нейтронов. Цепная ядерная реакция. Расчет энергетического выхода в цепных реакциях.
8. Термоядерные реакции. Критерий Лоусона. Расчет энергетического выхода при слиянии легких ядер. Неуправляемые термоядерные реакции.
9. Ядерная энергетика. Ядерное топливо. Устройство ядерных реакторов. Сравнительный анализ ядерных реакторов. Сравнительный анализ работы реакторов различных типов. Воспроизводство ядерного топлива.
3. Контрольная работа.

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

- * Архиватор 7-Zip,
- * Антивирус ESET Endpoint Antivirus for Windows,
- * Операционная система Windows Pro 7 RUS Upgrd OLP NL Academic,
- * Офисный пакет программ Microsoft Office Professional 2013 OLP NL Academic,
- * Программа для просмотра файлов формата DjVu WinDjView,
- * Программа для просмотра файлов формата PDF Adobe Reader XI,

* Браузер GoogleChrome.

* Открытая физика. Часть 2. Электродинамика. Электромагнитные колебания и волны. Оптика. Основы специальной теории относительности. Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра. / Под ред. профессора МФТИ С. М. Козела. – 1 электронный оптический диск (CD-ROM), ООО "ФИЗИКОН", 2002.

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

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория № 407 Аудитория для практических и семинарских занятий. Лаборатория квантовой физики.	Стол ученический трёхместный – 10 шт., лабораторный стол трёхместный – 2 шт., стол преподавателя – 2 шт., стул ученический – 32 шт., шкаф закрытый (ВА0000003694) – 2 шт., шкаф для хранения оборудования – 2 шт., доска зелёная (металл, 3 секции) (ВА0000003463) – 1 шт., сейф металлический – 1 шт. Основное оборудование: Универсальный источник питания УИП-1 (134200) – 1 шт., Счётчик-секундомер электронный учебный ССЭШ – 63 – 2 шт., ВУП-2 – 1 шт., ФПК01 Установка для изучения космических лучей – 1 шт., ВУП-2М – 3 шт., Монохроматор УМ-2 – 5 шт., Микроамперметры – 7 шт., Миллиамперметры – 8 шт., Амперметры – 3 шт., Осциллограф ОСУ-10А – 1 шт., Счётчики Гейгера-Мюллера – 3 шт., Монохроматор МУМ (3417093) – 1 шт., ФПК-10 Установка для изучения внешнего фотоэффекта – 1 шт., ФПК-9 Установка для изучения спектра атома водорода – 1 шт., Лампа ДРШ – 2 шт., Лазер газовый ЛГ – 1 шт., ФПК-05 – установка для изучения энергетического спектра – 1 шт., Осветители – 4 шт., Лазер полупроводниковый – 1 шт., Трубки спектральные – 16 упаковок	* Архиватор 7-Zip, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Антивирус ESET EndpointAntivirusforWindows, лицензия EAV-0120085134, контракт №1110 от 15.12.2014 г., действующая лицензия. * Операционная система WindowsPro 7 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, OpenLicense: 47357816, Гражданско-правовой договор № 0368100013813000050-0003977-01 от 02.10.2013 г., действующая лицензия. * Офисный пакет программ MicrosoftOfficeProfessional 2013 OLP NL Academic, OpenLicense: 62135981, договор № 799 от 25.09.2013 г., действующая лицензия. * Программа для просмотра файлов формата DjVuWinDjView, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Программа для просмотра файлов формата PDF AdobeReader XI, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Браузер GoogleChrome, открытое программное
Аудитория № 104	Мультимедийный комплекс в	

Аудитория для лекционных занятий.	составе: компьютер, проектор, акустическая система, интерактивная доска.	обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.
-----------------------------------	--	---