

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «УЛЬЯНОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П.А. СТОЛЫПИНА»**

**Кафедра «Эксплуатация транспортно-технологических машин и
комплексов»**

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по учебной
и воспитательной работе
_____ Н.С. Семенова
«31» августа 2017 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов**

ПД.03 «Физика»

Специальность: **35.02.06 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции**

Уровень подготовки _____ **базовый**
(базовый, углубленный)

Квалификация выпускника _____ **технолог**
(наименование квалификации)

Форма обучения _____ **очная, заочная**
(очная, заочная и др.)

Димитровград 2017 г.

Содержание

1. Цели и задачи самостоятельной работы.....	4
2. Задачи самостоятельной работы	5
3. Трудоемкость самостоятельной работы	7
4. Формы самостоятельной работы.....	7
5. Структура самостоятельной работы.....	8
6. Учебно- методическое и информационное обеспечение самостоятельной работы.....	16
6.1 Основная литература	16
6.2 Дополнительная литература.....	16

1 Цель самостоятельной работы

Целью самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Физика» является:

- 1) освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- 2) овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практически использовать физические знания; оценивать достоверность естественно-научной информации;
- 3) развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- 4) воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественно-научного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- 5) использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды, и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

2 Задачи самостоятельной работы

Основными задачами самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Физика» являются:

1) личностные:

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

2) метапредметные:

- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;
- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

3) предметные:

- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;
- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- сформированность умения решать физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

3 Трудоемкость самостоятельной работы

Трудоемкость самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Физика» составляет 39 часов.

4 Формы самостоятельной работы

По дисциплине «Физика» предусмотрены следующие формы самостоятельной работы:

- 1) подготовка рефератов по темам;
- 2) работа с учебной литературой, конспектом лекций.

5 Структура самостоятельной работы

Изучаемая тема	Форма самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы	Трудо-емкость, ч
Введение			
Раздел 1 Механика	Работа с конспектом лекций, подготовка рефератов	<p>1. Вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Что называется, механическим движением? - Что такое система отсчёта? Какие бывают системы отсчёта? - Что такое траектория, пройденный путь, перемещение? В чём заключается их различие? - Как различают движения: а) по форме траектории; б) по характеру изменения скорости? Каков характер движения свободно падающего тела? - Перечислить признаки криволинейного движения. - Какова траектория движения точек винта самолёта: а) по отношению к лётчику; б) по отношению к Земле? - Какую скорость переменного движения показывает спидометр автомобиля? - Каков физический смысл массы тела? Каким свойством он обладает? - Каков физический смысл силы? По какому признаку можно судить о том, что к телу приложена сила? - Сформулируйте три закона динамики и объясните их физический смысл. - Если электровоз резко двигается с места, то может произойти разрыв сцепления вагонов. Почему? - Каков физический смысл механической энергии, мощности? - Каков физический смысл потенциальной и кинетической 	6

		<p>энергии?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сформулируйте закон сохранения энергии в механике. Для какой системы взаимодействующих тел он справедлив? - Что такое энергия покоя тела? - Каков физический смысл закона взаимосвязи массы и энергии? <p>2.Напишите реферат на темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Физика и музыка. - Силы трения. - Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой. - Исаак Ньютон — создатель классической физики. - Влияние дефектов на физические свойства кристаллов. - Движение тела переменной массы. - Величайшие открытия физики. - Законы сохранения в механике. - Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой. - Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники. - Леонардо да Винчи — ученый и изобретатель. 	
<p>Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики</p>	<p>Работа с конспектом лекций, подготовка рефератов</p>	<p>1.Вопросы.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сформулируйте основные положения молекулярно-кинетической теории. - Что следует понимать под относительной массой вещества? - Каким условиям должна удовлетворять термодинамическая система? - Почему при испарении жидкости её температура понижается? - При отсутствии смазки и охлаждения двигателя внутреннего сгорания возможно «заклинивание» поршня в цилиндре. Объясните это явление. - Почему не рекомендуется есть очень горячую или очень холодную пищу? <p>2.Напишите реферат на темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Бесконтактные методы контроля 	<p>6</p>

		<p>температуры.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Криоэлектроника (микроэлектроника и холод). - Методы определения плотности. - Макс Планк. - Полупроводниковые датчики температуры. - Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин. - Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины. - Сергей Павлович Королев — конструктор и организатор производства ракетно-космической техники. - Физические свойства атмосферы. - Экологические проблемы и возможные пути их решения. - Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист. 	
Раздел 3. Электродинамика	Работа с конспектом лекций, подготовка рефератов	<p>1. Вопросы.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Что такое электростатика? - Дайте определение электрического заряда. - В чём отличие поведения проводников и диэлектриков в электрическом поле? - Что такое потенциал? Чему равна разность потенциалов между двумя точками поля? - Как определить электрическую ёмкость конденсатора? - Что такое электрический ток? Какой ток называют током проводимости? Что принимают за направление электрического тока? - Каковы условия возникновения и существования электрического тока? - Что называют силой тока? Приведите формулу, выражающую физический смысл этого понятия. - Что такое электродвижущая сила источника? - Что такое электрическое сопротивление проводников? - Что такое удельное сопротивление проводника? В каких единицах оно измеряется в СИ? 	6

		<ul style="list-style-type: none"> - Что представляет собой явление сверхпроводимости? - Как записывают и формулируют закон Ома для однородного участка постоянного тока? - Какие вещества относят к электролитам? Чем обусловлена электропроводимость электролитов? Что такое электролитическая диссоциация? - Что представляет собой электрический ток в электролитах? - Что такое вакуум? <p>2.Напишите реферат на темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Альтернативная энергетика. - Акустические свойства полупроводников. - Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека. - Законы Кирхгофа для электрической цепи. - Использование электроэнергии в транспорте. - Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции). - Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле. - Молния — газовый разряд в природных условиях. - Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости. - Переменный электрический ток и его применение. - Природа ферромагнетизма. - Производство, передача и использование электроэнергии. - Пьезоэлектрический эффект его применение. - Трансформаторы. - Ханс Кристиан Эрстед — 	
--	--	---	--

		<p>основоположник электромагнетизма.</p> <ul style="list-style-type: none">- Шкала электромагнитных волн.- Эмилий Христианович Ленц — русский физик.- Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость.- Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики.- Асинхронный двигатель.- Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель.- Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.- Применение жидких кристаллов в промышленности.- Плазма — четвертое состояние вещества.- Жидкие кристаллы.- Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.	
--	--	---	--

<p>Раздел 4 Колебания и волны</p>	<p>Работа с конспектом лекций, подготовка рефератов</p>	<p>1.Вопросы.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Какое движение называется колебательным? Какими параметрами оно характеризуется? - Какой процесс называют волновым? В какой среде он наблюдается? - Какие волны называют звуковыми? - Какова связь между электрическими и магнитными полями? Какие поля носят название электромагнитных? - В чём заключается сущность опытов А.С. Попова? - В чём заключается принцип радиолокации? Где применяют радиолокацию? <p>2.Напишите реферат на темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио. - Развитие средств связи и радио. - Рентгеновские лучи. История открытия. Применение. - Современная спутниковая связь. - Современные средства связи. - Ультразвук (получение, свойства, применение). - Реликтовое излучение. 	<p>6</p>
<p>Раздел 5. Оптика</p>	<p>Работа с конспектом лекций, подготовка рефератов</p>	<p>1.Вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - В чём заключается сущность квантовой теории света? - Сформулируйте закон отражения света. - Сформулируйте закон преломления света. <p>2.Напишите реферат на темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики. - Оптические явления в природе. - Свет — электромагнитная волна. - Фотоэлементы. - Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта. - Лазерные технологии и их использование. - Конструкция и виды лазеров. - Дифракция в нашей жизни. - Александр Григорьевич Столетов — 	<p>5</p>

		<p>русский физик.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Голография и ее применение. 	
<p>Раздел 6. Элементы квантовой физики</p>	<p>Работа с конспектом лекций, подготовка рефератов</p>	<p>1.Вопросы.</p> <ul style="list-style-type: none"> - На основании каких экспериментальных фактов Н. Бор сформулировал постулаты? В чём заключается их физический смысл? - Что такое естественная радиоактивность? Каковы состав радиоактивного излучения и возможности его регистрации? - Что такое период полураспада? Сформулируйте закон радиоактивного распада. <p>Напишите реферат на темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов. - Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц. - Нильс Бор — один из создателей современной физики. - Применение ядерных реакторов. - Управляемый термоядерный синтез. - Модели атома. Опыт Резерфорда. - Метод меченых атомов. - Ускорители заряженных частиц. - Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники. - Классификация и характеристики элементарных частиц. 	<p>5</p>
<p>Раздел 7. Эволюция Вселенной</p>		<p>Напишите реферат на темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Астероиды. - Астрономия наших дней. - Нуклеосинтез во Вселенной. - Планеты Солнечной системы. - Происхождение Солнечной системы. - Современная физическая картина мира. - Солнце — источник жизни на Земле. - Черные дыры. - Рождение и эволюция звезд. - Николай Коперник — создатель гелиоцентрической системы мира. 	<p>5</p>

		<ul style="list-style-type: none">- Галилео Галилей — основатель точного естествознания.- Значение открытий Галилея.- Вселенная и темная материя.- Роль К. Э. Циолковского в развитии космонавтики.	
--	--	--	--

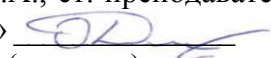
**Перечень рекомендуемых учебных изданий,
Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**
Основная литература:

1. Трофимова Т.И. Краткий курс физики с примерами решения задач: Учебное пособие. – 4-е изд., стер. - М.: Кнорус, 2017. – 280с.
2. Физика [Электронный ресурс]: Учебник / Пинский А.А., Граковский Г.Ю., Дик Ю.И., - 4-е изд., испр. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 560 с. Режим доступа:
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=559355>

Дополнительная литература:

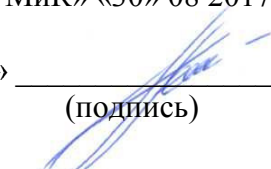
1. Пинский А.А., Граковский Г.Ю. Физика: учебник для СПО. – 3-е изд., испр. – М.: Форум, 2012. – 560с.
2. Дмитриева Е.И., Иевлева Л.Д. Физика в примерах и задачах: учебное пособие для СПО. – М.: Форум, 2012. – 512с.
3. Рогачев, Николай Михайлович. Курс физики: Допущено Мо и нРФ в качестве учебного пособия для вузов/ Н.М. Рогачев. -СПб.: Издательство "Лань", 2010. - 448 с.
4. Иродов И.Е. Задачи по общей физике: учебное пособие. – 12-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2007. – 416с.
5. Ивлиев, Андрей Дмитриевич. Физика: Допущено в качестве учебного пособия для вузов/ А.Д. Ивлиев. -2-е изд., испр. -СПб.: Издательство "Лань", 2009. - 672 с.
6. Зисман Г.А., Тодес О.М. Курс общей физики: учебное пособие в 3-х тт. – 7-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2007. – 352с.
7. Лабораторные работы по физике с вопросами и заданиями [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Тарасов О.М., - 2-е изд., испр. и доп. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 96 с. Режим доступа:
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=548653>

Автор:

Дмитриев О.А., ст. преподаватель «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» 
(подпись)

Рецензент: Ротанов Е.Г., к.т.н., доцент кафедры «Эксплуатация мобильных машин и технологического оборудования» 
(подпись)

Заседание кафедры «ЭТТМиК» «30» 08 2017 г. протокол № 1

Зав кафедрой «ЭТТМиК»  С.Н. Петряков
(подпись)

Согласовано:

Заместитель начальника отдела
информационного и библиотечного
обеспечения Наумова М.В.


(подпись)