


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЯКУТСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»
(ФГБОУ ВО Якутская ГСХА)
Инженерный факультет

Регистрационный номер 07-9/7

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и
воспитательной работе

 /Черкашина А.Г.
«19» апреля 2018 г.

Дисциплина (модуль) **Б1.Б.07 Физика**
шифр и название по учебному плану

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой Энергообеспечения в агропромышленном комплексе
Учебный план 15.03.02 Технологические машины и оборудование: Машины и аппараты пищевых производств

Квалификация бакалавр

Форма обучения заочная

Общая трудоемкость /ЗЕТ 288/8

Часов по учебному плану

Виды контроля на курсах:

в том числе:

экзамен 1

аудиторные занятия 36

самостоятельная работа 243

часов на контроль 9

Курс	I		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Вид занятий				
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	12	12	12	12
Практические	12	12	12	12
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Самос. работа	243	243	243	243
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	288	288	288	288

Якутск 2018

Программу составил (и): к.ф.-м.н., доцент Иванов Александр Кузьмич
степень, звание, фамилия, имя, отчество

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденный Приказом Министра образования и науки Российской Федерации от «20» октября 2015 г. N 1170, Приказом Министра образования и науки Российской Федерации «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Составлена на основании учебного плана: 15.03.02 Технологические машины и оборудование: Машины и аппараты пищевых производств, от 29.03.2018 г. протокол №5

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры Энергообеспечения в АПК
Зав. кафедрой  /Иванов А.К./
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол № 8 от «17» апреля 2018 г.

Зав. профилирующей кафедрой  /Донников Ю.Ж./
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 9 от «9» апреля 2018 г.

Председатель МК факультета  /Савватеева И.А./
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета №8 от «18» апреля 2018 г.

Декан факультета  /Друзьянова В.П./
подпись фамилия, имя, отчество

«18» апреля 2018 г.

Председатель УМС ЯГСХА  /Гоголева И.В./
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания УМС № 4 от «19» апреля 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины (модуля)
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
 - 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
 - 7.3.1. Перечень программного обеспечения
 - 7.3.2. Перечень информационных справочных систем
 - 7.3.3. Материально-технической база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
9. Условия реализации учебной дисциплины для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
10. Приложение.

1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Физика» являются получение общего представления о мироздании, разобраться в общих законах механики, термодинамики и молекулярно-кинетической теории, понимание принципов и положений электричества и магнетизма, теории колебаний, принципов специальной теории относительности, основ атомной и ядерной физики.

Задачи дисциплины:

1. Изучение основных законов механики, термодинамики, электромагнетизма, оптики, атомной физики и освоение методов решения задач.
2. Развитие логического мышления.
3. Овладение методами лабораторных исследований.
4. Выработка умений и навыков по применению законов физики, необходимых для выбранной специальности и для применения полученных знаний в инженерной практике.
5. Демонстрация связи разделов физики с практическими задачами.
6. Развитие умения использовать законы физики для решения прикладных задач и грамотно интерпретировать их результаты.

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

Перечень компетенций	Содержание компетенций ОК-7; ОПК-1
ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию	
Знать:	
уровень 1	основные способы самостоятельной работы при изучении дисциплины
уровень 2	основные способы и приемы самостоятельной работы при изучении дисциплины
уровень 3	основные способы и приемы самостоятельной работы при изучении дисциплины; общий порядок действий, связанных с самостоятельной работой
Уметь:	
уровень 1	использовать основные способы самостоятельной работы при изучении дисциплины
уровень 2	использовать основные способы и приемы самостоятельной работы при изучении дисциплины
уровень 3	использовать основные способы и приемы самостоятельной работы при изучении дисциплины; планировать свои действия при самостоятельной работе
Владеть:	
уровень 1	навыком применения основных способов изучения материала при самообразовании
уровень 2	навыком применения основных способов и приемов изучения материала при самообразовании
уровень 3	навыком применения основных способов и приемов изучения материала при самообразовании; навыками планирования самостоятельной работы при самообразовании
ОПК-1 способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых	

знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий	
Знать:	
уровень 1	основные приемы, способы и методы сбора, анализа, обработки данных с применением ИТ по теме исследования
уровень 2	основные информационно-коммуникационные технологии для сбора, анализа и обработки информации по теме исследования.
уровень 3	современные информационно-коммуникационные технологии (включая пакеты прикладных программ, локальные и глобальные компьютерные сети) для успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач
Уметь:	
уровень 1	рассчитывать основные величины для обработки, анализа информации по теме исследования с помощью ИТ
уровень 2	осуществлять сбор, анализ информации по теме исследования с помощью ИТ
уровень 3	проводить математико-статистические расчеты по теме исследования, используя современные информационно-коммуникационные технологии (включая пакеты прикладных программ, локальные и глобальные компьютерные сети)
Владеть:	
уровень 1	практическими приемами применения ИТ для решения задач на уровне дисциплины
уровень 2	практическими навыками применения ИТ для математико-статистического анализа данных и результатов по теме исследования.
уровень 3	навыками самостоятельного приобретения новых знаний по ИТ, а также навыками передачи знаний, умений, расчетов связанных с дисциплиной.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:	основные законы механики и динамики; основ специальной теории относительности; основные положения МКТ и термодинамики; основные законы электричества и магнетизма; законы постоянного тока, законы геометрической и волновой оптики;
Уметь:	пользоваться справочниками и литературой для самообразования и решения практических задач; решать задачи по физике по изучаемым разделам и объяснять их учащимся;
Владеть:	методами физических исследований; современными представлениями о достижениях естественных наук; физическими принципами работы современных технических устройств; методами научных исследований и ведения эксперимента, включая виртуальные

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цикл (раздел) ООП	Б1.Б.07 Физика
3.1.	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1.	Математика
3.2.	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины

	(модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1.	Теоретическая механика
3.2.2.	Теория механизмов и машин
3.2.3.	Сопrotивление материалов

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

Курс	1		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Вид занятий				
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	12	12	12	12
Практические	12	12	12	12
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Самос. работа	243	243	243	243
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	288	288	288	288

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Семестр / курс	Часов	Компетенции	Литература	Интеракт.	Примечание
1.	<p>Лекции: Предмет физики. Методы физического исследования: опыт, гипотеза, эксперимент, теория. Размерность физических величин. Системы единиц. Основные единицы физических величин в СИ. Механика, её разделы, основные этапы развития. Перемещение, скорость, ускорение. Связь между координатами и временем при равномерном и неравномерном движении. Криволинейное движение. Скорость и ускорение при криволинейном движении. Динамика материальной точки. Динамика, её задачи. Первый закон Ньютона,</p>	1	12	ОК-7; ОПК-1	Л.1.1. Л.1.2. Л.2.1. Л.2.2.		

	<p>инерциальные системы отсчёта. Второй закон Ньютона. Сила. Масса как мера инерционных и гравитационных свойств материи. Зависимость массы от скорости. Импульс. Третий закон Ньютона. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Центр инерции. Фундаментальные взаимодействия. Сила тяжести, сила трения, упругие силы; силы инерции; силы, действующие при криволинейном движении. Работа и мощность. Энергия как общая количественная мера различных форм движения материи и видов взаимодействия. Энергия механической системы. Кинетическая энергия. Силовое поле. Силы консервативные и неконсервативные. Потенциальная энергия. Равновесие механической системы. Графическое представление энергии, потенциальные кривые. Связь между потенциальной энергией и силой. Закон сохранения энергии в механике. Элементы теории относительности. Основания, предпосылки теории относительности. Принцип относительности Галилея. Критика ньютоновских понятий абсолютного движения, пространства и времени. Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца. Относительность одновременности. Длительность событий и длина тел в различных системах отсчёта. Замедление времени и сокращение длины — реальные, но относительные эффекты; критика идеалистических трактовок релятивистских эффектов. Сложение скоростей в теории относительности. Связь между пространством и временем в теории относительности, интервал. Пространство и время как единая форма существования материи. Сложение скоростей в теории относительности. Связь между пространством и временем в теории относительности, интервал. Пространство и время как единая форма существования материи. Релятивистская динамика. Закон взаимосвязи массы и энергии. Энергия покоя.</p>						
2.	<p>Лабораторная работа: Динамические и статистические закономерности в физике. Статистический и термодинамический методы. Идеальный газ.</p>	1	12	ОК-7; ОПК-1	Л.1.1. Л.1.2. Л.2.1. Л.2.2.		

<p>Эмпирические законы идеального газа, уравнение состояния, пределы применимости. Связь между микро- и макроскопическими параметрами газа. Основы молекулярной физики. Основное уравнение кинетической теории газов (для давления, для температуры). Средняя энергия молекул. Молекулярно-кинетическое толкование температуры. Недостижимость абсолютного нуля и неуничтожаемость движения. Флуктуации давления, числа молекул. Газ в поле тяготения, барометрическая формула. Атмосфера планет. Эффективное сечение. Среднее число столкновений в единицу времени и средняя длина свободного пробега молекул. Вакуум. Явления переноса в газах: диффузия, теплопроводность, внутреннее трение. Общность молекулярно-кинетического механизма явлений переноса, коэффициенты переноса, зависимость их от температуры. Адиабатический процесс. Обратимые и необратимые процессы. Термодинамическая вероятность состояния системы. Энтропия. Второе начало термодинамики и его статистический смысл. Третье начало термодинамики. Реальные газы, жидкости и твердые тела. Отклонение свойств газов от идеальности. Межмолекулярные взаимодействия, энергия взаимодействия молекул. Уравнение Ван-дер-Ваальса и его анализ. Изотермы Ван-дер-Ваальса, критическое состояние вещества. Внутренняя энергия реального газа. Сжижение газов. Кристаллические и аморфные тела, их отличие. Типы кристаллических решеток. Тепловое движение в реальных кристаллах. Дефекты в кристаллах. Тепловое расширение твердых тел. Теплоемкость твердых тел, закон Дюлонга и Пти. Понятие о фононах. Теплоемкость кристаллов при низких и высоких температурах. Плавление твердых тел. Механические свойства твердых тел, упругие и пластические деформации, закон Гука. Прочность твердых тел, опыт Иоффе. Характеристика жидкого состояния, структура жидкости, ближний порядок. Тепловое движение в жидкости. Диффузия в жидкости. Вязкость жидкости, закон Стокса. Стеклование и кристаллизация жидкости. Полимеры. Жидкие кристаллы.</p>					
---	--	--	--	--	--

	Поверхностное натяжение. Научное и практическое значение поверхностных явлений, их универсальность. Давление под искривлённой поверхностью жидкости. Явление капиллярности. Испарение и кипение жидкостей. /лек//лаб//пр/					
	<p>Практическая работа:</p> <p>Инвариантность уравнений классической механики относительно преобразований Галилея.</p> <p>Круговые процессы, КПД тепловой машины. Пути повышения КПД тепловых машин. Границы применимости второго начала термодинамики и «теория» тепловой смерти Вселенной.</p> <p>Изменение энтропии системы при различных процессах Неуничтожаемость движения и критика «теории» тепловой смерти.</p> <p>Эквивалентность теплоты и работы. Первое начало термодинамики. Степени свободы молекул. Внутренняя энергия идеального газа. Работа, совершаемая газом при изменении объёма. Классическая теория теплоемкости идеального газа, квантовые эффекты. Изопроцессы с газами.</p> <p>Закон распределения Больцмана, его универсальный характер. Упругое и неупругое столкновение частиц (молекул), значение изучения столкновений в физике.</p> <p>Скорости молекул газа. Закон распределения молекул по скоростям Максвелла, его экспериментальная проверка.</p> <p>Энергия заряженного проводника, системы неподвижных точечных зарядов. Энергия конденсатора. Плотность энергии электростатического поля. Диэлектрики. Диполь в электрическом поле.</p> <p>Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах. Свободные колебания в колебательном контуре без активного сопротивления.</p> <p>Принцип действия аккумулятора. Явление сверхпроводимости. Термодинамика сверхпроводников.</p>	1	12	ОК-7; ОПК-1	Л.1.1. Л.1.2. Л.2.1. Л.2.2.	
3.	<p>Самостоятельная работа:</p> <p>Важнейшие этапы истории физики. Роль физики в развитии техники и влияние техники на развитие физики. Физика как культура моделирования. Компьютеры в современной физике. Роль физики в становлении инженера.</p>	1	243	ОК-7; ОПК-1	Л.1.1. Л.1.2. Л.2.1. Л.2.2.	

<p>Природа электромагнетизма, универсальность электрических сил. Два вида электрического заряда. Электризация трением. Дискретность электрического заряда, элементарные частицы. «Неисчерпаемость электрона и величина наименьшего заряда в свете «кварковой гипотезы». Структура «элементарных» частиц, волновые свойства микрочастиц. Закон сохранения электрического заряда. Учение об электромагнетизме как теоретическая основа электротехники. Электростатика. Взаимодействие электрических зарядов в вакууме. Закон Кулона. Системы единиц. Близкодействие. Электрическое поле как самостоятельная объективная физическая реальность. Напряжённость поля. Поток вектора напряжённости. Теорема Гаусса и её приложения к вычислению напряжённости полей. Работа в электрическом поле. Потенциал. Потенциал точечного заряда и системы зарядов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряжённостью и потенциалом. Циркуляция вектора напряжённости, потенциальный характер электростатического поля. Проводники в электрическом поле. Электроёмкость проводников. Конденсаторы, способы их соединения. Энергия заряженного проводника, системы неподвижных точечных зарядов. Энергия конденсатора. Плотность энергии электростатического поля. Диэлектрики. Диполь в электрическом поле. Виды поляризации диэлектриков (электронная, ионного смещения, дипольная). Поляризуемость атомов и молекул. Анизотропия поляризуемости. Электрическое поле в диэлектрике. Диэлектрическая проницаемость, её зависимость от температуры. Электростатическая индукция. Постоянный электрический ток. Проводники и изоляторы. Условия существования тока. Электрический ток, его характеристики. Закон Ома для участка цепи. Дифференциальная форма закона Ома. Сторонние силы. ЭДС гальванического элемента. Закон Ома для участка цепи с гальваническим элементом. Разветвлённые цепи, правила Кирхгофа. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца в</p>					
--	--	--	--	--	--

<p>дифференциальной форме. Магнитное поле. Природа магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Магнитный поток. Закон Био-Савара-Лапласа и примеры расчёта магнитного поля тока (магнитное поле прямого тока, кругового тока). Магнитное поле движущегося заряда. Сила Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Система единиц. Магнетизм как релятивистский эффект. Циркуляция вектора магнитной индукции, не потенциальный характер магнитного поля, сопоставление электростатического и магнитного полей. Соленоид. Контур с током в магнитном поле, магнитный момент. Энергия витка с током во внешнем магнитном поле. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях. Определение удельного заряда электрона и ионов. Масс-спектрометрия. Ускорители заряженных частиц. Описание магнитного поля в магнетиках. Вектор намагничивания. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость. Напряжённость магнитного поля. Магнитные свойства электрона, атомов и молекул; орбитальные и спиновые моменты. Квантование механического и магнитного моментов атомов, опыт Штерна и Герлаха. Диамагнетизм. Парамагнетизм. Магнитный резонанс. Ферромагнетизм, доменная структура ферромагнетиков и спиновая природа ферромагнетизма, гистерезис. Ферриты. Получение магнитных полей. Сверхсильные поля. Электрические токи в металлах, жидкостях и газе. Природа носителей зарядов в металлах. Классическая электронная теория металлов. Законы Ома, Джоуля-Ленца, Видемана-Франца с точки зрения электронной теории металлов. Недостатки и пределы применимости классической электронной теории металлов. Квантовая теория металлов. Функция распределения Ферми-Дирака, коренное отличие квантовой статистики от классической, предельный переход между ними. Объективный характер квантостатистических закономерностей. Зонная теория твёрдых тел, деление твёрдых тел на металлы, диэлектрики,</p>					
--	--	--	--	--	--

<p>полупроводники. Электропроводность металлов, зависимость электропроводности от температуры. Электрический ток в газе. Процессы ионизации и рекомбинации. Электропроводность слабоионизированных газов. Понятие о плазме. Электропроводность плазмы. Электрический ток в жидкости. Электролиз. Химические источники тока. Принцип действия аккумулятора. Явление сверхпроводимости. Термодинамика сверхпроводников. Куперовское спаривание как необходимое условие сверхпроводимости. Кулоновское отталкивание и фононное притяжение. Высокотемпературная сверхпроводимость. Электрический ток в полупроводниках. Полупроводники. Собственная проводимость полупроводников. Примесная проводимость полупроводников, донорные и акцепторные уровни. Зависимость сопротивления полупроводников от температуры. Термисторы. Фотопроводимость. Работа выхода. Термоэлектронная эмиссия, её применения. Закон Богуславского-Ленгмюра, формула Ричардсона. Вторичная электронная эмиссия. Контактная разность потенциалов. Контакт двух полупроводников (р-п — переход). Физические принципы работы полупроводниковых приборов, основанных на р-п — переходе. Эффект Зеебека, термопары, эффект Пельтье. Электромагнитная индукция. Электромагнитное поле, электромагнитные волны. Явление электромагнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Электронный механизм возникновения ЭДС индукции. Явления самоиндукции и взаимной индукции. Индуктивность соленоида. Токи Фуко. Энергия магнитного поля. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах. Свободные колебания в колебательном контуре без активного сопротивления. Свободные затухающие колебания. Вынужденные колебания. Переменный ток, его получение и характеристики. Полное сопротивление цепи, содержащей ёмкость и индуктивность. Электромагнитные волны, уравнение волны. Экспериментальное исследование</p>					
---	--	--	--	--	--

	электромагнитных волн. Энергия и импульс электромагнитного поля. Вектор Пойнтинга. Излучение диполя. Шкала электромагнитных волн.						
--	---	--	--	--	--	--	--

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

Система контроля за ходом и качеством усвоения студентами содержания данной дисциплины включает следующие виды:

Текущий контроль – проводится систематически с целью установления уровня овладения студентами учебного материала в течение семестра. К формам текущего контроля относятся: опрос, тестирование (Т), контрольной работы (К).

Выполнение этих работ является обязательным для всех студентов, а результаты являются основанием для выставления оценок (баллов) текущего контроля.

Промежуточный контроль – оценка уровня освоения материала по самостоятельным разделам дисциплины. Проводится в заранее определенные сроки. Проводится два промежуточных контроля в семестр. В качестве форм контроля применяют коллоквиумы, контрольные работы, самостоятельное выполнение студентами домашних заданий с отчетом (защитой), тестирование по материалам дисциплины.

Итоговый контроль – оценка уровня освоения дисциплины по окончании ее изучения в форме зачета (экзамена).

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) включает в себя:

- Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- Описание показателей и критериев оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания;
- Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности характеризующих этапы формирования компетенций.

Фонд оценочных средств прилагается к рабочей программе дисциплины как приложение.

Фонд оценочных средств (ФОС) - комплекты методических и оценочных материалов, методик и процедур, предназначенных для определения соответствия или несоответствия уровня достижений обучающихся планируемым результатам обучения. ФОС должны соответствовать ФГОС и ООП, целям и задачам обучения, предметной области, быть достижимыми, исполнимыми, включать полноту представления материалов.

При составлении ФОС для каждого результата обучения по дисциплине, модулю, практике необходимо определить этапы формирования компетенций, формы контроля, показатели и критерии оценивания сформированности компетенции на различных этапах ее формирования, шкалы и процедуры оценивания.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

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

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА 1. Грабовский Р.И. Курс физики. – СПб: Лань, 2012– 608 с. 2. Лозовский В.Н. Курс физики: учебник для вузов, - СПб: Лань, 2009. – Т.1	ЭБС Лань ЭБС Лань
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА 1. Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Академия, 2010 2. Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике: учебное пособие. – М.: Лань, 2016. – 292 с.	10 ЭБС Лань

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Перечень электронных ресурсов:	
Э 1.	электронно-библиотечная система издательства «Лань» в рамках соглашения о создании «Информационного консорциума библиотек Республики Саха (Якутия)»
Э 2.	электронный ресурс издательства «ЮРАЙТ»
Э 3.	ЭБС Znanium.com Договор №1773 от 18.07.2016 г
Э 4.	Научная электронная библиотека eLibrary.

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

7.3.1. Перечень программного обеспечения

П 1.	Бесплатная операционная система CalculateLinux
П 2.	LIBREOFFICE Открытое лицензионное соглашение GNUGeneralPublicLicense

7.3.2. Перечень информационных справочных систем

Перечень информационных справочных систем	
С 1.	справочно- правовая система Консультант Плюс, версия Проф;

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

При обучении по дисциплине используется система, поддерживающая дистанционное образование - «Moodle» (moodle.ysaa.ru), ориентированная на

организацию дистанционных курсов, а также на организацию взаимодействия между преподавателем и обучающимися посредством интерактивных обучающих элементов курса.

<p>№ 2.310 Учебная аудитория. Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Набор демонстрационного оборудования 2) Графический эквалайзер – 1 шт. 3) Поточный громкоговоритель – 1шт. 4) Силовой усилитель – 1шт. 5) Аудиоменный консол – 1 шт. 6) Стол – 37 шт. 7) Стул – 75 шт.
<p>№ 2.306 Лаборатория физики. Учебная аудитория для занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Компьютеры типа DEPO Neon 230 – 2 шт., 2) Установка лабораторная - "Машина Атвуда"ФМ11 – 1шт., 3) Установка лабораторная "Соударение шаров"ФМ17, 4) Установка лабораторная "Маятник Обербека"ФМ14– 1шт., 5) Установка лабораторная "Модуль Юнга и модуль сдвига"ФМ19– 1шт., 6) Осциллограф– 1шт., 7) Установка изучения явления фотоэффекта– 1шт., 8) Установка для изучения влажности воздуха– 1шт., 9) Установка для изучения работы терморезистора – 1 шт. 10) Комплект демонстрационных устройств « Вращательное движение тел» ФДМ 019- 1 шт. 11) Стол для весов 600*400*750 СВ60-Г-1 шт. 12) Стол для конференций СФ 240-2шт. 13) Стол лабораторный 1500*650*900 на опорной тумбе-3шт. 14) Стол островной 1500*1500*900 СОВ150- F20-4шт. 15) Стол пристенный 1200*850*900- 43 шт. 16) Табурет винтовой СМ-29 -16 шт. 17) Стул мягкий – 1шт.
<p>№ 2.114 Мультимедийный зал научной библиотеки для самостоятельной работы с выходом сеть интернет</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Компьютерный Стол 16 шт. 2) Стул ученический 16 шт 3) Системный блок и монитор – 16 шт.
<p>№ 3.304 Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>	

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

Для основных видов учебной работы применяются образовательные технологии с использованием универсальных, специальных информационных и коммуникационных средств.

Контактная работа:

Лекция – одна из организационных форм обучения и один из методов обучения традиционна для высшего образования, где на ее основе формируются курсы по многим предметам учебного процесса. Лекция входит органичной частью в систему учебных занятий и должна быть содержательно увязана с их комплексом, с характером учебной дисциплины, с учебным предметным курсом. Поэтому при подготовке лекций преподаватель должен руководствоваться государственным образовательным стандартом, примерной программой дисциплины (при наличии), действующим учебным планом. Тематика лекций должна по содержанию и объему соответствовать перечисленным документам.

Лекция – экономный по времени способ сообщения слушателям значительного объема информации. Лектор должен постоянно совершенствовать содержание лекции, руководствуясь следующими требованиями:

- целостность, систематичность и доступность изложения материала;
- выделение и акцентирование главных положений;
- логическая связь излагаемого материала с ранее изложенным;
- реализация всех дидактических принципов с учетом этой формы обучения;
- структурно-логическая взаимосвязь излагаемого материала с положениями других дисциплин;
- четкое фиксирование заключительных положений.

Особое место в лекции занимает использование элементов проблемности. Для этого при подготовке к лекции следует подобрать риторические вопросы для обращения к студентам, которые оживляют лекцию, создают контакт с аудиторией, привлекают внимание студентов к излагаемому материалу и повышают его усвоение.

При подготовке лекций и их чтении надо четко представлять и различать две стороны педагогического процесса – учебную и воспитательную.

Процесс обучения – это процесс воздействия на интеллект студента. Процесс воспитания – процесс воздействия на волю, эмоции, эстетические чувства и мораль студента. Воспитывающее действие педагогического процесса на студента складывается из двух моментов:

- с одной стороны, лектор может развивать интеллект своего слушателя, меняя соответствующим образом метод преподавания материала;
- с другой стороны, педагогический процесс, осуществляемый лектором, в целом сказывается в формировании личности студента и его отношении к данной дисциплине.

Поэтому при чтении лекций надо развивать у студентов способность к самостоятельному мышлению, к освоению идей и методов составляющих фундамент дисциплины.

Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия должны помочь студенту правильно организовать самостоятельную работу, помочь усвоить и закрепить теоретический материал, приобрести навыки в решении задач.

Успешное проведение лабораторно-практических занятий обеспечивается высокой степенью теоретической подготовленности преподавателя и высоким уровнем его педагогического мастерства.

Чтобы подготовить отдельное лабораторно-практическое занятие, преподаватель должен в первую очередь четко сформулировать тему занятия, в соответствии с ней выбрать ту или иную форму его проведения, продумать форму проверки домашнего задания, опроса студентов по теоретическому материалу, найти средства стимулирования их работы.

Выбор формы и методов проведения занятия диктуется темой текущего занятия. Однако, как бы ни было оно построено, его составными частями является разбор домашнего задания, повторение теоретического материала, решение задач, подведение итогов, задание очередной домашней работы.

Различным сочетанием этих составных частей, воплощением в той или иной форме, и определяется структура занятия.

Лабораторно-практическое занятие, даже хорошо построенное, пройдет с оптимальной пользой для студентов лишь тогда, когда к нему готовятся и они. Поэтому на таких занятиях реализуется проверка домашнего задания и теоретической подготовленности студентов.

Одним из элементов занятия является выполнения задания данного преподавателем.

Кроме того, при проведении ЛПЗ преподаватель должен помочь студенту научиться четко, грамотно и лаконично излагать свои мысли и аккуратно и рационально оформлять свои записи.

Практические занятия. Практические занятия должны помочь студенту правильно организовать самостоятельную работу, помочь усвоить и закрепить теоретический материал, приобрести навыки в решении задач.

Успешное проведение практических занятий обеспечивается высокой степенью теоретической подготовленности преподавателя и высоким уровнем его педагогического мастерства.

Чтобы подготовить отдельное практическое занятие, преподаватель должен в первую очередь четко сформулировать тему занятия, в соответствии с ней выбрать ту или иную форму его проведения, продумать форму проверки домашнего задания, опроса студентов по теоретическому материалу, найти средства стимулирования их работы.

Выбор формы и методов проведения практического занятия диктуется темой текущего занятия. Однако, как бы ни было оно построено, его составными частями является разбор домашнего задания, повторение теоретического материала, решение задач, подведение итогов, задание очередной домашней работы.

Различным сочетанием этих составных частей, воплощением в той или иной форме, и определяется структура практического занятия.

Исключением в смысле построения является первое практическое занятие, где студентам нужно перечислить разделы данного курса, познакомиться с предъявляемыми требованиями и с формами отчетности для получения зачета, рекомендовать определенные сборники задач, дать советы для правильной организации самостоятельной работы.

Практическое занятие, даже хорошо построенное, пройдет с оптимальной пользой для студентов лишь тогда, когда к нему готовятся и они. Поэтому на таких занятиях реализуется проверка домашнего задания и теоретической подготовленности студентов.

Одним из элементов практического занятия является решение задач. При реализации этого элемента следует чередовать и сочетать решение задач студентом у

доски, самостоятельные работы, разбор задачи и оформление ее на доске самим преподавателем.

Решение задач у доски является особенно желательным, т. к. при этом возможен детальный разбор, разъяснение задачи и неоднократное повторение разъяснений, что способствует хорошему усвоению материала. В дальнейшем в основном должна практиковаться аудиторная самостоятельная работа студентов.

Для активной творческой работы студентов преподавателю следует проводить занятие в темпе, удовлетворяющем большую часть аудитории; установить с ней контакт; стремиться дополнить с помощью задач лекционный материал; рассматривать кроме стандартных нешаблонные приемы решения задач; давать дополнительные задачи студентам, которые справляются с основным заданием быстрее других.

Кроме того, при проведении ПЗ преподаватель должен помочь студенту научиться четко, грамотно и лаконично излагать свои мысли и аккуратно и рационально оформлять свои записи.

Самостоятельная работа:

Методика обучения в образовательной организации высшего образования должна быть направлена на то, чтобы научить студента умению самостоятельно приобретать и пополнять знания, оригинально мыслить и принимать самостоятельные решения при консультирующей, направляющей роли преподавателя.

Основными видами СРС являются: изучение отдельных разделов или тем теоретического материала дисциплины по учебной литературе и компьютерным обучающим программам, подготовка к ЛР и ПЗ, выполнение домашних расчетно-графических заданий, домашних контрольных работ, самоконтроль уровня знаний по учебным дисциплинам.

Задачи, которые реализуются в ходе выполнения СР:

- интеллектуальное развитие личности и активная познавательная деятельность студента;
- закрепление знаний о современных тенденциях развития науки, техники и производства;
- формирование умений и навыков поиска и обработки необходимой учебно-научной информации; конспектирование и реферирование научной и учебной литературы;
- практическое применение знаний, полученных в процессе аудиторных занятий и необходимых для решения задач по специальности;
- обеспечение оптимального сочетания групповых и индивидуальных видов деятельности студентов с учетом подготовленности, интересов и индивидуальных способностей каждого из них.

Рациональная организация СРС является одним из основных резервов повышения качества подготовки специалистов. Она включает планирование объема, содержания, графика выполнения и контроля СРС, а также методическое и материально-техническое обеспечение. Эффективность СРС по дисциплине зависит в значительной степени от качества планирования и организации этой работы на кафедре.

При планировании самостоятельной работы по дисциплине рекомендуется придерживаться следующих основных принципов:

1. Трудоемкость выполнения каждой работы должна быть согласована с часами, выделенными на эту работу на предыдущем этапе.
2. Сложность различных вариантов заданий так же, как и трудоемкость их выполнения, должна быть примерно одинаковой.
3. Задание на самостоятельную работу каждому студенту должно быть индивидуальным, т. е. не должно быть двух абсолютно одинаковых вариантов задания.

4. В задании должна быть четко определена задача, стоящая перед студентами.

Основными элементами организации СРС является контроль за ходом ее выполнения и осуществление систематической консультации студентов.

Эффективная организация СРС возможна только при наличии в достаточном количестве учебников, учебных пособий, методической литературы.

10. Условия реализации учебной дисциплины для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Доступность зданий образовательных организаций и безопасного в них нахождения. На территории Якутской государственной сельскохозяйственной академии обеспечен доступ к зданиям и сооружениям, выделены места для парковки автотранспортных средств инвалидов.

В академии продолжается работа по созданию без барьерной среды и повышению уровня доступности зданий и сооружений потребностям следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- с нарушением зрения;
- с нарушением слуха;
- с ограничением двигательных функций.

В общем случае в стандартной аудитории места за первыми столами в ряду у окна и в среднем ряду предлагаются студентам с нарушениями зрения и слуха, а для обучаемых, передвигающихся в кресле-коляске, предусмотрены первый стол в ряду у дверного проема с увеличенной шириной проходов между рядами столов, с учетом подъезда и разворота кресла-коляски.

Для обучающихся лиц с нарушением зрения предоставляются: видеоувеличитель-монокуляр для просмотра Levenhuk Wise 8x25, электронный ручной видеоувеличитель видео оптик “wu-tv”, возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

Для обучающихся лиц с нарушением слуха предоставляются: аудитории со звукоусиливающей аппаратурой (колонки, микрофон), компьютерная техника в оборудованных классах, учебные аудитории с мультимедийной системой с проектором, аудиторий с интерактивными досками в аудиториях.

Для обучающихся лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата предоставляются: система дистанционного обучения Moodle, учебные пособия, методические указания в печатной форме, учебные пособия, методические указания в форме электронного документа.

В главном учебном корпусе, главном учебно-лабораторном корпусе и учебно-физкультурном корпусе имеются пандусы с кнопкой вызова в соответствии требованиями мобильности инвалидов и лиц с ОВЗ. В главном учебном корпусе имеется гусеничный мобильный лестничный подъемник БК С100, облегчающие передвижение и процесс обучения инвалидов и соответствует европейским директивам. По просьбе студентов, передвигающихся в кресле-коляске возможно составление расписания занятий таким образом, чтобы обеспечить минимум передвижений по академии – на одном этаже, в одном крыле и т.д.

Направляющие тактильные напольные плитки располагаются в коридорах для обозначения инвалидам по зрению направления движения, а также для предупреждения их о возможных опасностях на пути следования.

Контрастная маркировка позволяет слабовидящим получать информацию о доступности для них объектов, изображенных на знаках общественного назначения и наличии препятствия.

В главном учебном корпусе и корпусе факультета ветеринарной медицины общественные уборные переоборудованы для всех категорий инвалидов и лиц с ОВЗ, с кнопкой вызова с выходом на дежурного вахтера.

Адаптация образовательных программ и учебно-методического обеспечения образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Исходя из конкретной ситуации и индивидуальных потребностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается: возможность включения в вариативную часть образовательной программы специализированных адаптационных дисциплин (модулей); приобретение печатных и электронных образовательных ресурсов, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся инвалидов; определение мест прохождения практик с учетом требований их доступности для лиц с ограниченными возможностями здоровья; проведение текущей и итоговой аттестации с учетом особенностей нозологий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья; разработка при необходимости индивидуальных учебных планов и индивидуальных графиков обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методический отдел.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, возможно применение звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных и других средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями.

Форма проведения текущей и итоговой аттестации для студентов-инвалидов может быть установлена с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.), при необходимости студенту-инвалиду может быть предоставлено дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

В академии имеется <http://moodle.usaa.ru/> - системы Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда) виртуальной обучающей среды, свободная система управления обучением, ориентированная, прежде всего на организацию взаимодействия между преподавателем и студентами.

Комплексное сопровождение образовательного процесса и условия для здоровьесбережения. Комплексное сопровождение образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья привязано к структуре образовательного процесса, определяется его целями, построением, содержанием и методами. В академии осуществляется организационно-педагогическое, медицинско-оздоровительное и социальное сопровождение образовательного процесса.

Организационно-педагогическое сопровождение направлено на контроль учебы студента с ограниченными возможностями здоровья в соответствии с графиком учебного процесса. Оно включает контроль посещаемости занятий, помощь в организации самостоятельной работы, организацию индивидуальных консультаций для длительно отсутствующих студентов, контроль текущей и промежуточной аттестации, помощь в ликвидации академических задолженностей, коррекцию взаимодействия преподаватель – студент-инвалид. Все эти вопросы решаются совместно с кураторами учебных групп, заместителями деканов по воспитательной и по учебной работе.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья имеют возможность работы с удаленными ресурсами электронно- библиотечных систем из любой точки, подключенной к сети Internet:

- Доступ к Электронно-библиотечной системе издательства «Лань» в рамках соглашения о создании «Информационного консорциума библиотек Республики Саха (Якутия)»

- Доступ к электронному ресурсу издательства «ЮРАЙТ»

- Доступ к ресурсу «Научно-издательский центр ИНФРА-М».
- Доступ к 53 наименованиям журналов на платформе Научной электронной библиотеки Elibrary.ru;
- Доступ к информационным ресурсам СВФУ;
- Доступ к Национальному цифровому ресурсу Руконт;
- Доступ к электронному каталогу Научной библиотеки ЯГСХА на АИБС «Ирбис64»;
- Доступ к Справочно- правовой системе Консультант Плюс, версия Проф;
- Доступ к тематической электронной библиотеке и базе для исследований и учебных курсов в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений и других гуманитарных наук «Университетская информационная система РОССИЯ». В электронной библиотеке академии предусмотрена возможность масштабирования текста и изображений без потери качества.

