

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра экологии, биологии и природных ресурсов

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель основной профессиональной
образовательной программы

_____ Багдасарян А.С.
(подпись, расшифровка подписи)

«04» июня 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.О.09 Физика

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Направления подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Профиль подготовки
«Экология»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения: очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

г. Южно-Сахалинск, 2025

Рабочая программа дисциплины Физика составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование профиль: экология

Программу составил(и):

О. А. Федоров, к.п.н., доцент кафедры
электроэнергетики и физики



Рабочая программа дисциплины Б1.0.09 Физика утверждена на заседании кафедры электроэнергетики и физики, протокол № ааа от аааааааа27 г.

Заведующий кафедрой

В. П. Максимов



1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины (модуля) – дать целостное представление о содержании, основных понятиях, концепциях и методах современной физической науки.

Задачи дисциплины (модуля):

- формирование представления о месте и роли физики в современном мире;
- формирование системы основных понятий, используемых для описания важнейших физических моделей и физических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий;
- ознакомление обучающихся с элементами аппарата физики, необходимого для решения теоретических и практических задач;
- освоение основных приемов решения задач по разделам дисциплины;
- формирование навыков самостоятельного изучения специальной литературы;
- развитие логического мышления, навыков физического исследования явлений и процессов, связанных с профессиональной деятельностью;
- формирование навыков самостоятельной работы, организации исследовательской работы.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к блоку 1 вариативной части по направлению подготовки бакалавров 05.03.06 Экология и природопользование, профиль «экология» является обязательной для изучения.

Дисциплина является основой физического образования, изучается на 1 курсе в 1 семестре, играет большую роль в образовательной и профессиональной подготовке.

Пререквизиты: школьный курс физики.

Постреквизиты: Экология, биометрия.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Математическая и естественнонаучная подготовка	ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	<p>ОПК-1.1: знает основные понятия и методы базовых фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов;</p> <p>ОПК-1.2: способен использовать базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования;</p> <p>ОПК-1.3: умеет осуществлять выбор методов решения задач в области экологии и</p>

		природопользования на основе теоретических знаний.
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы (108 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов
	Очное
Общая трудоемкость	108
Контактная работа:	42
Лекции	18
Лабораторные работы (Лаб)	18
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО)	5
Контактная работа в период аттестации (КонтПА)	1
Промежуточная аттестация (экзамен)	экзамен
Контроль	26
Самостоятельная работа:	31
1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)	11
2. Подготовка презентаций	10
3. Подготовка рефератов	10

4.2. Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

№ п/ п	Раздел дисциплины/ Темы		Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			контактная				
		семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторны е занятия	Самостояте льная работа	
	Раздел 1. Физические основы механики	1	6		4	15	Устный опрос Письменный опрос Тестирование Само- и взаимоконтроль Выполнение лабораторных работ
	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика	1	4		6	15	Устный опрос Письменный опрос Тестирование Само- и взаимоконтроль Выполнение лабораторных работ Выполнение контрольных работ Выполнение и защита индивидуальных

							<i>проектных заданий</i>
	Раздел 3. Электричество и магнетизм		4		4		<i>Устный опрос Письменный опрос Тестирование Само- и взаимоконтроль Выполнение лабораторных работ</i>
	Раздел 4. Оптика. Атомная и ядерная физика		4		4	10	<i>Устный опрос Письменный опрос Тестирование Само- и взаимоконтроль Выполнение лабораторных работ</i>
	Экзамен	1					
			18		18	40	

4.3. Содержание разделов дисциплины

Содержание разделов дисциплины

Содержание раздела дисциплины	Перечень учебных элементов <i>Студент должен:</i>
Физические основы механики	
Кинематика материальной точки Структура и основные понятия механики. Описание движения материальной точки. Скорость материальной точки. Ускорение материальной точки. Кинематика вращательного движения: угловое перемещение, угловая скорость и угловое ускорение. Связь линейных и угловых величин.	<p>знать: перемещение, пройденный путь, вектор линейной скорости, ускорение, тангенциальное и нормальное ускорения, вектор угловой скорости, вектор углового ускорения, связь линейных и угловых величин, связь между различными кинематическими величинами</p> <p>уметь: применять законы кинематики в условиях конкретной задачи; использовать физические формулы для анализа функциональных зависимостей между различными физическими величинами; использовать физические формулы для вычисления заданных величин; определять направления векторных величин; анализировать информацию, представленную в виде графика, рисунка, делать вывод о характере изменения искомой величины; использовать математический аппарат (вычисление производных, интегралов, операции с векторами) для решения физических задач</p>
Динамика материальной точки и системы материальных точек Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отчета. Принцип относительности Галилея. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Силы в природе. Система материальных точек. Импульс. Закон	<p>знать: законы Ньютона, сила, масса, импульс; инерциальные и неинерциальные системы отсчета; силы в механике (тяжести, трения, упругости), закон всемирного тяготения, движение по окружности; II закон Ньютона для системы материальных точек, центр масс системы материальных точек, закон движения центра масс</p> <p>уметь: применять законы динамики в условиях конкретной задачи, определять направления векторных величин; анализировать информацию, представленную в виде графика; использовать математический аппарат (действия с производными, интегрирование) для</p>

сохранения импульса. Движение тел переменной массы.	решения физических задач; применять законы механики в условиях конкретной задачи; находить равнодействующую сил; определять центр масс системы; вычислять импульс силы
Динамика вращательного движения	<p>знать: момент инерции, момент импульса, момент силы; основной закон динамики вращательного движения; вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси; моменты инерции некоторых тел вращения, момент инерции тела относительно произвольной оси (теореме Штейнера)</p> <p>уметь: применять законы динамики вращательного движения в условиях конкретной задачи; использовать физические формулы для анализа функциональных зависимостей между различными физическими величинами; использовать физические формулы для вычисления заданных величин; определять направления векторных величин; анализировать информацию, представленную в виде графика, рисунка, делать вывод о характере изменения искомой величины; использовать математический аппарат (вычисление производных, интегралов, операции с векторами) для решения физических задач</p>
Работа и энергия Механическая работа. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Графическое представление энергии. Соударение тел. Законы сохранения в механике	<p>знать: работу силы, определение работы переменной силы с помощью графика; кинетическую и потенциальную энергию; связь силы и потенциальной энергии; мощность; работу и мощность вращательного движения, кинетическую энергию вращательного движения</p> <p>уметь: анализировать информацию, представленную в виде графика, рисунка; использовать связь работы силы с изменением кинетической энергии вращательного движения, выводить соотношения для величины работы в условиях конкретной задачи, графически определять работу переменной силы; применять законы механики в условиях конкретной задачи; вычислять работу, кинетическую и потенциальную энергию тела</p> <p>знать: закон сохранения импульса; закон сохранения момента импульса; закон сохранения механической энергии; интегралы движения в поле центральной силы; потенциальную энергию тела в поле тяготения</p> <p>уметь: применять закон сохранения механической энергии в условиях конкретной задачи механики, правильно использовать понятие момента инерции для разных тел, применять закон сохранения момента импульса в условиях конкретной задачи механики, применять закон сохранения импульса</p>
Молекулярная физика и термодинамика	

<p>МКТ идеальных газов Основные положения молекулярно-кинетической теории. Уравнения состояния. Уравнения Менделеева – Клапейрона. Основное уравнение МКТ. Опытные законы идеального газа. Распределение Больцмана. Барометрическая формула. Распределение Максвелла. Число соударений между молекулами газа. Средняя длина свободного пробега молекулы.</p>	<p>знать: распределение молекул идеального газа по скоростям и компонентам скорости (распределения Максвелла); характеристические скорости; зависимость распределения Максвелла от температуры; барометрическую формулу; влияние температуры на зависимость давления идеального газа от высоты; зависимость концентрации молекул идеального газа от высоты в изотермической атмосфере (распределение Больцмана); влияние температуры на зависимость концентрации молекул идеального газа от высоты</p> <p>уметь: анализировать информацию представленную графически, диаграммой, рисунком, схемой; делать выводы на основе полученных данных</p>
<p>Основные понятия и законы термодинамики Состояние термодинамических систем. Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия. Теплоёмкость. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Второй закон термодинамики. Тепловой двигатель. Цикл Карно. Энтропия. Теорема Нернста.</p> <p>Явления переноса в газах Явления переноса. Диффузия газов. Теплопроводность</p> <p>Реальные газы Силы межмолекулярного взаимодействия. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критическое состояние. Эффект Джоуля – Томсона. Сжижение газов</p> <p>Свойства жидкостей и твёрдых тел Особенности молекулярного строения жидкостей. Явления переноса в жидкостях.</p>	<p>знать: степени свободы молекул (поступательные, вращательные, колебательные); число степеней свободы одно-, двух - и многоатомных молекул; закон о равномерном распределении энергии по степеням свободы, молярную теплоёмкость; теплоёмкость газов; среднюю кинетическую энергию одной молекулы</p> <p>уметь: определять число степеней свободы, вычислять среднюю кинетическую энергию молекул, вычислять молярную теплоёмкость при заданном процессе; находить энергию заданной массы газа</p>
	<p>знать: энтропию; характер изменения энтропии в различных процессах; цикл Карно в координатах (Т,S), КПД цикла Карно, коэффициент полезного действия тепловой машины, работу газа в циклическом процессе, термодинамическую формулу изменения энтропии, второе начало термодинамики; уравнение адиабаты в различных координатах</p> <p>уметь: применять законы термодинамики, применять формулу для коэффициента полезного действия тепловой машины, анализировать полученные результаты, определять изменение энтропии; анализировать информацию, представленную в виде графика; определять КПД цикла Карно при изменении его параметров</p>
	<p>знать: первое начало термодинамики, количество теплоты; изменение внутренней энергии, теплоёмкость в изобарном и изохорном процессах; работу газа за цикл, численно равную площади фигуры, ограниченной диаграммой кругового процесса в координатных осях; внутреннюю энергию как функцию состояния,</p>

Поверхностное натяжение. Смачивание и не смачивание. Капиллярные явления. Кристаллические твёрдые тела. Аморфные тела. Фазовые переходы.	зависимость работы газа от способа перехода из одного состояния в другое; графическое изображение работы на (p, V) -диаграмме <i>уметь:</i> анализировать информацию, представленную в виде графика, диаграммы; вычислять работу в изопроцессах, находить работу газа в циклических процессах; применять первое начало термодинамики
Электричество и магнетизм (2 семестр)	
Электростатика Электрический заряд. Электрическое поле. Напряженность и потенциал. Теорема Гаусса. Электрический диполь. Диэлектрики в электрическом поле. Проводники в электрическом поле. Энергия электрического поля	<i>знать:</i> напряженность поля точечного заряда, принцип суперпозиции полей, связь напряженности электростатического поля и его потенциала, теорему Остроградского-Гаусса для электростатического поля в вакууме; напряженность электрического поля равномерно заряженной бесконечной плоскости, равномерно заряженной длинной нити, равномерно заряженного по объему шара, равномерно заряженной по поверхности сферы; дипольный электрический момент; момент сил, действующий на диполь в электростатическом поле; потенциал поля точечного заряда; формулу работы сил поля по перемещению заряда из одной точки поля в другую <i>уметь:</i> применять знания в условиях конкретной задачи; анализировать информацию, представленную в виде формул, графиков, рисунков; применять теорему Гаусса в условиях конкретной задачи; находить направление напряженности электростатического поля точечного заряда, диполя, заряженной сферы, бесконечной плоскости в произвольной точке; используя связь напряженности и потенциала, находить направление градиента потенциала; определять знак и величину работы по перемещению заряда в электростатическом поле
Электрический ток Сила тока. Плотность тока. ЭДС. Законы Ома и Джоуля – Ленца. Разветвленные электрические цепи. Правила Кирхгофа. Электрические токи в металлах, вакууме и газах.	<i>знать:</i> определение силы тока; закон Ома в дифференциальной форме; закон Ома для замкнутой цепи; плотность тока, связь плотности тока со скоростью упорядоченного движения (дрейфа) носителей; закон Джоуля-Ленца; работу и мощность электрического тока; ЭДС и работу источника тока, мощность во внешней цепи; Правила Кирхгофа <i>уметь:</i> получать информацию из графика, анализировать зависимость мощности, выделяемой в проводнике, от его сопротивления; находить работу, мощность тока из графиков характеристик электрических цепей; по графику вольтамперной характеристики оценивать величину сопротивления

<p>Магнитное поле Магнитный момент. Магнитная индукция. Закон Ампера. Энергия контура с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся эл. заряд. Сила Лоренца. Удельный заряд. Эффект Холла. Напряженность магнитного поля. Закон Био–Савара-Лапласа и его применение. Закон полного тока. Магнитное поле соленоида и тороида. Магнитные свойства вещества.</p>	<p>знать: определение магнитной индукции, принцип суперпозиции полей; закон Био- Савара-Лапласа; силу Ампера, силу Лоренца; магнитный поток; магнитный дипольный момент; момент сил, действующий на диполь в магнитном поле; работу сил поля по перемещению проводника с током магнитное поле; магнитное поле прямолинейного длинного проводника с током (величину и направление), кругового витка с током</p> <p>уметь: находить направление магнитного поля прямолинейного длинного проводника с током в произвольной точке поля, направление магнитного поля в центре кругового тока, применять принцип суперпозиции полей; находить направление силы Ампера, силы Лоренца</p>
<p>Свободные и вынужденные колебания</p>	<p>знать: смещение, скорость, ускорение при гармонических колебаниях; зависимость частоты собственных колебаний от параметров колебательных систем; энергию механических и электрических колебательных систем; уравнение затухающих колебаний и его параметры (коэффициент затухания, время релаксации); вынужденные колебания, процесс установления колебаний; явление резонанса, резонансную частоту; маятники</p> <p>уметь: анализировать информацию, представленную в виде графика; вычислять параметры колебательных систем; определять энергию колебательной системы</p>
	<p>знать: метод векторных диаграмм при сложении колебаний одного направления; метод векторных диаграмм для сложения напряжений при вынужденных колебаниях в контуре из последовательно соединенных сопротивления, индуктивности и емкости; законы переменного тока; сложение взаимно перпендикулярных гармонических колебаний</p> <p>уметь: вычислять амплитуду результирующего колебания (при сложении одинаково направленных колебаний одинаковой частоты), пользуясь методом векторных диаграмм; вычислять амплитуду результирующего напряжения вынужденных колебаний в последовательном контуре</p>
<p>Механические волны Волновой процесс и его характеристики. Уравнение бегущей волны. Фазовая скорость. Волновое</p>	<p>знать: уравнение плоской синусоидальной волны; параметры, входящие в уравнение волны (частота, циклическая частота, период, длина волны, волновое число), и соотношения между ними; скорость колебаний частиц среды, относительный показатель преломления</p>

<p>уравнение. Суперпозиция волн. Групповая скорость. Звуковые волны. Эффект Доплера в акустике. Ультразвук и его применение.</p> <p>Энергия волны. Перенос энергии волной</p> <p>Электромагнитные волны</p> <p>Экспериментальное получение электромагнитных волн. Дифференциальное уравнение электромагнитной волны. Энергия и импульс электромагнитной волны. Излучение диполя. Применение электромагнитных волн.</p>	<p>среды; поперечные и продольные волны; закон преломления волн на границе раздела сред</p> <p>уметь: определять частоту, циклическую частоту, период, длину волны, волновое число, скорость колебаний частиц среды, фазу волны, относительный показатель преломления двух сред; классифицировать волны; применять закон преломления упругих волн для нахождения скорости распространения волны</p> <p>знать: электромагнитную волну; вектор плотности потока энергии электромагнитной волны (вектор Пойнтинга) и упругих волн; единицы измерения объемной плотности энергии и плотности потока энергии; функциональную зависимость объемной плотности энергии</p> <p>уметь: анализировать информацию, представленную в виде рисунка; находить направление вектора плотности потока энергии электромагнитной волны; определять плотность потока энергии при изменении параметров волны; определять размерность физических величин</p>
Оптика	
<p>Элементы геометрической оптики</p> <p>Развитие представлений о природе света. Основные законы оптики. Линзы. Изображение предметов с помощью линз. Абберации (погрешности) оптических систем. Фотометрия.</p> <p>Интерференция света</p> <p>Когерентные источники света. Интерференция света в тонких пленках. Методы наблюдения интерференции света. Применение интерференции света. Фурье – скопия.</p> <p>Дифракция света</p> <p>Принцип Гюйгенса – Френеля. Метод зон Френеля. Дифракционная решетка. Дифракция на круглом отверстии. Понятие о голографии.</p>	<p>знать: явление интерференции, условия максимума и минимума при интерференции двух волн; основные интерференционные схемы, условия образования максимумов и минимумов, ширину полос интерференции, радиусы темных и светлых колец Ньютона в проходящем и отраженном свете; метод зон Френеля; явление дифракции, дифракционную решетку, природу дифракционных максимумов и минимумов, формулу дифракционной решетки для главных максимумов</p> <p>уметь: анализировать информацию, представленную графически; находить разность хода двух волн и использовать приближения при решении задачи, применять метод зон Френеля в условиях конкретной задачи; определять разность хода лучей, рассчитывать положение максимумов и минимумов для основных интерференционных схем и ширину полос интерференции, определять условия наблюдения дифракционных максимумов и минимумов и рассчитывать дифракционную картину на решетке</p> <p>знать: явление поляризации света, закон Малюса, характер и степень поляризации света, поляризацию при отражении от диэлектрика, закон Брюстера; дисперсию, нормальную дисперсию, аномальную дисперсию</p> <p>уметь: применять закон Малюса в условиях конкретной задачи; анализировать информацию, представленную графически, в виде рисунка;</p>

	определять степень поляризации света, определять характер зависимости показателя преломления от частоты и длины волны света
<p>Квантовая природа излучения</p> <p>Тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа. Законы Стефана – Больцмана и смещение Вина. Формулы Рэлея – Джинса и Планка. Фотоэлектрический эффект. Эффект Комптона. Единство корпускулярных и волновых свойств электромагнитного излучения.</p> <p>Элементы квантовой механики</p> <p>Корпускулярно – волновой дуализм свойств вещества. Волны де Бройля. Соотношение неопределенностей. Волновая функция и её статистический смысл. Уравнение Шредингера.</p>	<p>знать: тепловое излучение, его характеристики, графическое определение энергетической светимости; законы теплового излучения (формулу Рэлея – Джинса, формулу Планка, закон Стефана – Больцмана, закон смещения Вина)</p> <p>уметь: анализировать информацию, представленную в виде графика; применять законы теплового излучения в условиях конкретной задачи; анализировать зависимость характеристик теплового излучения от отдельных параметров</p>
	<p>знать: явление светового давления, коэффициент отражения для зеркальной и абсолютно черной поверхности, эффект Комптона; корпускулярные свойства света, энергию и импульс фотона</p> <p>уметь: применять формулу светового давления в условиях конкретной задачи на качественном уровне; применять закон сохранения импульса в эффекте Комптона, применять формулу Комптона для изменения длины волны при рассеянии в условиях конкретной задачи</p>
	<p>знать: длину волны де Бройля, соотношение масс электрона и протона, кинетическую энергию, корпускулярно-волновой дуализм свойств вещества, границы применимости законов классической физики</p> <p>уметь: применять формулу де Бройля, положение о корпускулярно-волновом дуализме свойств вещества в условиях конкретной задачи</p>
Атомная и ядерная физика	
<p>Физика атомного ядра. Радиоактивность</p> <p>Основные характеристики и свойства атомных ядер. Дефект массы и энергия связи ядра. Спин ядра и его магнитный момент. Ядерные силы. Модели ядра. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Правила смещения. Радиоактивные семейства. Ядерные реакции и их основные типы. Цепная реакция деления. Ядерная энергетика.</p>	<p>знать: период полураспада; закон радиоактивного распада; активность</p> <p>уметь: определять долю нераспавшихся радиоактивных ядер через период полураспада; анализировать информацию, представленную графически; узнавать словесную формулировку определения физической величины</p>
	<p>знать: α -, β -, γ -излучения, свойства радиоактивного излучения</p> <p>уметь: определять вид радиоактивного излучения по характеризующим его свойствам, направление излучения в магнитном поле, вид излучения в ядерных реакциях</p>
	<p>знать: состав ядра, массовые и зарядовые числа, закон сохранения массового и зарядового числа</p> <p>уметь: определять состав ядер неизвестных элементов</p>

	в ядерных реакциях
	<p>знать: уровень элементарных частиц, названия и обозначения элементарных частиц, основные характеристики элементарных частиц, кварковый состав нейтрона и протона, состав ядра, свойства ядерных сил, условия устойчивости ядер</p> <p>уметь: применять законы сохранения массового и зарядового чисел в условиях конкретной задачи; определять уровень элементарных частиц; использовать основные характеристики элементарной частицы для ее определения</p>
	<p>знать: радиоактивные превращения, закон радиоактивного распада, период полураспада, постоянную распада, активность; законы сохранения массового числа и зарядового числа, свойства α -частиц и β^- -частиц, названия и обозначения элементарных частиц, виды радиоактивных β -распадов; энергию связи ядра</p> <p>уметь: применять законы сохранения массового и зарядового чисел в условиях конкретной реакции, применять закон радиоактивного распада в конкретной задаче; определять энергию связи ядра; анализировать информацию, представленную графически</p>
<p>Фундаментальные взаимодействия Космическое излучение. Фундаментальные взаимодействия в природе. Частицы и античастицы. Классификация элементарных частиц. Кварки</p>	<p>знать: основные характеристики фундаментальных взаимодействий; типы фундаментальных взаимодействий: гравитационное, электромагнитное, сильное, слабое; частицы, участвующие во взаимодействиях различных типов; переносчики фундаментальных взаимодействий, обменный характер фундаментальных взаимодействий; законы сохранения</p> <p>уметь: использовать законы сохранения в условиях конкретной задачи, использовать основные характеристики для определения вида фундаментального взаимодействия</p>

4.4 Темы и планы практических занятий - не предусмотрено

4.5 Темы и планы лабораторных занятий

№ п	№ п/раздела	Тема практического занятия	Трудоёмкость (час)
1	1	Кинематика поступательного движения	2
2		Кинематика вращательного движения	2
3		Динамика поступательного движения	2
4		Механическая работа, энергия	2
5		Динамика вращательного движения	2
6		Механические колебания	2
7		Механические волны	2
8	2	Основы молекулярной физики. МКТ идеального газа	4

9		Основы термодинамики	4
10	3	Электростатика	2
11		Постоянный электрический ток	2
12		Электромагнитная индукция	2
13	4	Оптика. Волновые свойства света	4
14		Оптика. Квантовая теория излучения	2
15		Строение атома	2
16		Элементы физики атомного ядра	2
Итого			38

5. Темы дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения

1. Газовый состав атмосферы. Факторы, влияющие на изменение газового состава.
2. Атмосферное электричество.
3. Ядерные испытания и распространение радиоактивных аэрозолей в атмосфере.
4. Озон в атмосфере.
5. Современные изменения климата. Вклад техногенеза.
6. Методы наблюдения за состоянием атмосферы.
7. Естественные и антропогенные факторы изменения климата.
8. Преднамеренные и непреднамеренные воздействия человека на погоду и климат.
9. Роль метеорологических условий в распространении различных примесей в атмосфере.
10. Кислотные дожди и экологические последствия их выпадения.
11. Криосфера как продукт и фактор климатообразования.
12. Аэрозоли в атмосфере и их источники.
13. Опасные явления погоды.
14. Оптические явления в атмосфере.
15. Влияние крупного города на погоду и климат.
16. Изменение климата в геологическом прошлом.
17. Природное загрязнение атмосферы.
18. Антропогенное загрязнение атмосферы, мероприятия и методы, снижающие выбросы.
19. Влияние погоды на самочувствие и здоровье человека. Медицинская метеорология.
20. Прогнозирование погоды и планирование хозяйственной деятельности.
21. Активное воздействие человека на метеорологические процессы.
22. Микроклимат леса.
23. Микроклимат водоемов и побережий.
24. Климатические функции Мирового океана.
25. Возможное потепление климата и его последствия.
26. Источники метеорологической и климатической информации.

Образовательные технологии

Виды образовательных технологий, используемые для формирования компетенций:

- интерактивные формы проведения лекционных занятий;
- интерактивные формы контроля самостоятельной работы студентов (компьютерное тестирование).

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом. Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором учащиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности учащихся на достижение целей занятия.

С целью повышения качества подготовки обучающихся, активизации их познавательной деятельности, раскрытия творческого потенциала, наряду с традиционной лекцией также используются следующие формы:

- лекция-диалог: наиболее распространенная форма активного участия студентов в процессе изучения нового теоретического материала. Со стороны преподавателя лекция-диалог предполагает поддержание устойчивого контакта с аудиторией, глубокое знание материала, мобильность и гибкость в его изложении с учетом особенностей аудитории. Диалогическая форма подачи теоретического материала применима ко всем разделам дисциплины.
- проблемная лекция: предполагает построение изложения нового теоретического материала в форме последовательного решения поставленной проблемы. Существенное отличие проблемной лекции в необходимости рассмотрения различных точек зрения на поставленную проблему и оценивании познавательной продуктивности, теоретической и методологической значимости каждой из них. Проблемная форма подачи теоретического материала позволяет сформировать познавательный и исследовательский интерес студентов к содержанию изучаемой дисциплины.

6. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Вопросы для подготовки к экзамену

Физические основы механики

1. Линейные кинематические характеристики и уравнения прямолинейного движения материальной точки.
2. Угловые кинематические характеристики и уравнения криволинейного движения материальной точки.
3. Основные законы динамики поступательного движения твердого

тела. Закон сохранения импульса.

4. Движение жидкости. Уравнение Бернулли.

5. Основной закон динамики вращательного движения твердого тела. Закон сохранения момента импульса.

6. Работа сил, ее связь с изменением кинетической энергии. Мощность. Работа силы в консервативных и диссипативных системах.

7. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Потенциальная энергия в однородном гравитационном поле. Законы сохранения и изменения полной механической энергии.

8. Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна.

Молекулярная физика и термодинамика

9. Основные положения молекулярно-кинетической теории идеальных газов. Уравнение состояния. Равновесные состояния и процессы.

10. Первое начало (закон) термодинамики. Применение первого начала (закона) термодинамики к различным изопроцессам.

11. Адиабатический процесс, уравнение Пуассона.

12. Обратимые и необратимые процессы. Круговые процессы (циклы). Цикл Карно.

Электричество и магнетизм

13. Закон сохранения электрических зарядов. Силовая характеристика электростатического поля.

14. Энергетическая характеристика электростатического поля (потенциал) и ее связь с силовой характеристикой (напряженностью).

15. Проводники в электростатическом поле. Емкость уединенного проводника. Конденсаторы. Энергия электрического поля и ее объемная плотность.

16. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. ЭДС, разность потенциалов, напряжение.

17. Основные законы постоянного магнитного поля – Био-Савара-Лапласа, Лоренца и Ампера.

18. Основной закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.

19. Энергия магнитного поля.

Оптика. Атомная и ядерная физика

20. Интерференция света.

21. Дифракция света.

22. Дисперсия света.

23. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса.

24. Равновесное тепловое излучение. Абсолютно черное тело. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина и Рэлея-Джинса. Квантовая гипотеза и формула Планка.

25. Фотоэффект. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна.

26. Фотоны, их масса и импульс. Эффект Комптона. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм.

Атомная и ядерная физика

27. Гипотеза де-Бройля и ее экспериментальные подтверждения. Соотношения неопределенностей Гейзенберга.

28. Состав ядра. Основные характеристики ядер. Дефект массы и энергия связи.

29. Закономерности α -, β -, γ -излучений. Основной закон радиоактивного распада.

30. Фундаментальные взаимодействия.

Методические рекомендации по организации лабораторного практикума

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям.

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение программного материала по «Физика», в том числе современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний. С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса и выполняет следующие учебные функции:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

Значительную часть теоретических знаний студент получает самостоятельно из рекомендованных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета).

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитать материал предыдущей лекции;
- узнать тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора и т.п.);
- ознакомиться с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- осознать место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;
- записать вопросы, которые возможно будут заданы лектору на лекции.

В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях, и после окончания лекции обращаться за разъяснениями к преподавателю. После окончания лекции рекомендуется перечитывать записи, вносятся поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, экзамену, контрольным тестам, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям

Цель лабораторной работы – научить студента применять на практике

полученные знания, самостоятельно осуществлять расчеты и измерения и уметь их систематизировать, овладеть навыками работы с контрольно-измерительными приборами и лабораторным оборудованием.

Ознакомиться с рекомендуемой литературой и, при необходимости, содержанием Интернет-ресурсов для повторения основных понятий, физических законов и закономерностей, описывающих природные явления и процессы, и выявления взаимосвязей изучаемого материала с будущей профессией.

Подготовка к лабораторным работам состоит из таких видов самостоятельной работы:

- изучить теоретический материал данной темы по указанной литературе и конспекту лекций;
- изучить методические указания к лабораторной работе и подготовить перечень вопросов, вызывающих затруднения;
- продумать ее выполнение и подготовить заготовку для оформления отчета;
- в заготовке для оформления отчета указать тему работы, ее цель, приборы и материалы, теоретические сведения и приготовить таблицу для записи результатов эксперимента, учитывая указанное количество измерений;
- рассчитать экспериментальную часть лабораторной работы;
- подготовить ответы контрольные вопросы, указанные в лабораторной работе, ответы на которые давать аргументировано и доказательно.

Лабораторная работа предполагает выполнение следующего:

- 1.Формулировка цели выполняемой работы.
2. Выбор и указание в отчете необходимого при работе оборудования.
- 3.Запись результатов измерений в таблице.
4. Обработка результатов измерений в виде расчетов, графиков.
5. Расчет погрешностей измерений.
- 6.Выводы по итогам выполненной работы.
7. Подбор практических задач физико-экологического содержания по теме .

Перед проведением лабораторной работы необходимо познакомиться с техникой безопасности при выполнении данной работы.

Для каждой лабораторной работы необходимым условием является составление отчета. Это имеет важное значение для формирования у студентов обобщенных умений по описанию физического эксперимента, проверки выполнения работ и оценки знаний и умений студентов. Форма и содержание отчета зависит от вида лабораторной работы. В большинстве случаев достаточно иметь: название лабораторной работы; цели работы; перечень основного оборудования (измерительных и других приборов) ;краткое описание способа измерений и измерительной установки, сопровождаемое схематическим чертежом, рисунком, электрической или оптической схемой и расчетными формулами; запись результатов измерений, вычислений и вывод.

Рекомендации по подготовке к контролю знаний по дисциплине

К экзамену необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней изучения дисциплины. С этой целью в

самом начале учебного курса необходимо познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний, умений и навыков – компетенций, которыми обучающийся должен овладеть в процессе изучения дисциплины;
- тематическими планами лекций и лабораторных занятий;
- контрольными мероприятиями;
- учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию.

После этого у студентов должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний, умений и навыков – компетенций, которыми надо будет овладеть в ходе изучения дисциплины. Систематическая учебно-познавательная деятельность на лекциях и лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для контроля знаний студентов (экзамену).

7. Система оценивания планируемых результатов обучения

Критерии оценки лабораторной работы.

Оценка «5» ставится в том случае, если студент:

1. Выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений.
2. Самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью.
3. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы.
4. Правильно выполнил вычисление погрешностей, если они были предусмотрены работой.
5. Соблюдал требования безопасности труда.
6. Представил порядка пяти тематических задач с подробным верным решением.

Оценка «4» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке «5», но:

1. Опыт проводился в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений.
2. Или было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, или если в ходе проведения опыта и измерений были допущены следующие ошибки:

1. Опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью.
2. Или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок

(в записи единиц измерения, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.), не принципиального для этой работы характера, но повлиявших на результат выполнения.

3. Или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

Оценка «2» ставится в том случае, если:

1. Работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Критерии оценивания

Контрольные итоговые задания за семестр, должны содержать три вопроса:

1. Вопрос по методике решения задач
2. Задача школьного курса физики
3. Задание на ситуацию, возникающую при работе с задачами

Для допуска к итоговой аттестации за семестр необходимо выполнить весь объем самостоятельной индивидуальной работы.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОБЩИХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Оценка устных ответов:

Оценка «отлично» ставится в том случае, если обучающийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «хорошо» ставится, если ответ обучающегося удовлетворяет основным требованиям на оценку «5», но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов: если обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с помощью преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала: умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул, допустил

не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

Оценка «не удовлетворительно» ставится, если обучающийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов, чем необходимо для оценки «удовлетворительно».

Перечень ошибок

• грубые ошибки:

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным на уроках; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы.
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показания измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

• негрубые ошибки:

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.

• недочеты:

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.

4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
5. Орфографические и пунктуационные ошибки.

Форма контроля	За одну работу		Всего	
	Мин. баллов	Макс. баллов	Мин. баллов	Макс. баллов
Текущий контроль:				
Активная работа на занятии	0,25	0,5	9	18
Выполнение домашнего задания	0,75	0,75	27	27
Выполнение заданий самостоятельной работы	1	3	1	3
Контрольная работа	1	3	3	9
Промежуточная аттестация (Экзамен)			20	43
Итого за семестр			60	100

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

1. Михайлов, В.К. Физика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Михайлов В.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 120 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23753>
2. Коростелёв, Ю.С. Физика. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Коростелёв Ю.С., Куликова А.В., Пашин А.В.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 139 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/43426>
3. Соболева В.В. Общий курс физики [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к решению задач и выполнению контрольных работ по физике/ В.В. Соболева, Е.М. Евсина— Электрон. текстовые данные.— Астрахань: Астраханский инженерно-строительный институт, ЭБС АСВ, 2013.— 250 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17058.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Естественно-научный образовательный портал (физика, химия, биология, математика) [Электронный ресурс] /Мин-во образован. РФ. – Электрон. дан. – М. ; СПб., 2002. – Режим доступа: <http://www.en.edu.ru/> (раздел Физика: <http://www.en.edu.ru/catalogue/306>) 26 (дата обращения 20.01.2017).

8.2 Дополнительная литература

4. Гришина, Э. Н. Физика в таблицах и схемах / Э. Н. Гришина, И. Н. Веклюк. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2011. – 188 с.*
7. Дмитриева, Е. И. Физика в примерах и задачах : учеб. пособие / Е. И. Дмитриева, Л. Д. Иевлева, Л. С. Костюченко. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2010. – 512 с.*
8. Козлова, И. С. Физика : учеб. пособие / И. С. Козлова, Ю. В. Щербакова. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2012. – 411 с.*
9. Михайлов, В.К. Физика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Михайлов В.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 120 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23753>*
15. Физика [Электронный ресурс]: словарь-справочник/ Е.С. Платунов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2014.— 798 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/43981>*

8.2. Дополнительная литература

Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс]. –

Режим доступа: <http://standart.edu/catalog.aspx?Catalog=227>

1. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации// официальный сайт. –

Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/>

2. Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» [Электронный

ресурс]. – Режим доступа: <http://metodist.lbz.ru/>

4. Развивающие электронные игры «Умники – изучаем планету» [Электронный ресурс]. –

Режим доступа: [http:// www.russobit-m.ru/](http://www.russobit-m.ru/)

5. Авторская мастерская (<http://metodist.lbz.ru>).

6. Алгоритмы решения задач по физике: festival.1september.ru/articles/310656

17. Формирование умений учащихся решать физические задачи: revolution.allbest.ru/physics/00008858_0.html

Интернет-ресурсы:

8.3. Программное обеспечение

1. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License (бессрочная), (лицензия 49512935);

2. Microsoft Sys Ctr Standard Sngl License/Software Assurance Pack Academic License 2 PROC (бессрочная), (лицензия 60465661)

3. Microsoft Win Home Basic 7 Russian Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),

4. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная) (лицензия 61031351),

5. Microsoft Windows Proffesional 8 Russian Upgrade Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),

6. Microsoft Internet Security&Accel Server Standart Ed 2006 English Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 41684549),

7. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),

8. Microsoft Windows Server CAL 2008 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),

9. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational Renewal License (лицензия 2022-190513-020932-503-526), срок пользования с 2019-05-13 по 2021-04-13

10.ABBYYFineReader 11 Professional Edition, (бессрочная), (лицензия AF11-2S1P01-102/AD),

11.Microsoft Windows Pro 64bit DOEM, (бессрочная), контракт № 6-ОАЭФ2014 от 05.08.2014

12.Delphi XE8

13.Visual Studio Professional

14.«Антиплагиат. ВУЗ». Лицензионный договор №194 от 22.03. 2018 года

9. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным

ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии» (<https://habr.com/>)

2. Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки- (<https://github.com/>)

3. База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" (<http://www.n-t.ru>)

4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии (http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6)

5. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM (<http://znanium.com/>)

6. Цифровая коллекция электронных версий изданий (учебники, учебные пособия, учебно-методические документы, монографии) по экономическим, естественным, техническим и гуманитарным наукам, сгруппированных по тематическим и целевым признакам.

10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

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

Для глухих и слабослышащих:

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

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным

программным обеспечением;

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

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

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

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

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

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

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

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

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

Для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: специализированные лекционные аудитории, оборудованные

видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения и экраном.

К рабочей программе прилагаются:

**Приложение 1 - Фонд оценочных средств для проведения аттестации
уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине
(модулю)**

Приложение 2 -

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские и практические занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу. Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины. Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов. Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю. Целью практических занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе, а так же формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Основной формой подготовки обучающихся к плабораторным занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п. Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки. Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе бально-рейтинговой системы, принятой ФГБОУ ВО «Сахалинский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры

№ _____ от _____

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

(Изменения и дополнения в РПД вносятся ежегодно и оформляются в данной форме. Изменения вносятся заменой отдельных листов (старый лист при этом цветным маркером перечеркивается, а новый лист с изменением степлером прикалывается к рабочей программе (хранится на кафедре), в электронной форме РПД должна быть актуализированной всегда, т.е. с внесенными изменениями.

При наличии большого количества изменений и поправок, затрудняющих понимание, возникших в связи с изменением нормативной базы ВО и другим причинам, проводится полный пересмотр РПД (т.е. выпускается новая РПД), которая проходит все стадии проверки и утверждения).

в рабочей программе (модуле) дисциплины _____
(название дисциплины)

по направлению подготовки (специальности) _____

на 20__/20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)
1.1.;
1.2.;
...
1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)
2.1.;
2.2.;
...
2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)
3.1.;
3.2.;
...
3.9.

Составитель
дата

подпись

расшифровка подписи

Зав. кафедрой

подпись

расшифровка подписи