Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Волжский государственный университет водного транспорта"

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.О.Д08 Физика

Профиль	Судовождение на морских и внутренних водных путях
Институт	«Морская академия»
Кафедра	Кафедра физики
Специальность	26.05.05 Судовождение

1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Курсы	
		1	2
Лекции	17 Часы	6	11
СРС	248 Часы	63	185
Лабораторные работы	14 Часы	3	11
Экзамен	9 Часы		9
Зачет	0 Часы		

2. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б.1.О.Д08	Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть)	8

3. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	СРС	Лабораторные работы	Экзамен	Зачет	Всего
1	Раздел 1 Физические основы механики.						
1,1	Тема 1.1 Кинематика материальной точки. Система отсчета. Определение кинематических характеристик механического движения: траектория движения, перемещение, скорость, ускорение (тангенциальное, центростремительное). Уравнение движения материальной точки.	0,5 Часы	6,5 Часы				7 Часы
1,1	Тема 1.10 Закон сохранения момента импульса. Работа, мощность и кинетическая энергия вращающегося твердого тела. Полная механическая энергия поступательного и вращательного движения твердого тела. Уравнение гидростатики.		4 Часы				4 Часы
1,11	Тема 1.11 Механические колебания. Гармонический и ангармонический осциллятор. Характеристики колебаний: амплитуда, период, частота, фаза.		4 Часы				4 Часы
1,12	Тема 1.12 Дифференциальные уравнения свободных и вынужденных колебаний физического маятника. Явление резонанса.		8 Часы				8 Часы
1,2	Тема 1.2 Криволинейный вид движений материальной точки, движение по окружности. Угловая скорость и угловое ускорение материальной точки, соотношения между линейными и угловыми характеристиками движения.	0,5 Часы	2,5 Часы				3 Часы
1,3	Тема 1.3 Динамика материальной точки. Сила, природа сил, масса тела.	0,5 Часы	2,5 Часы				3 Часы
1,4	Тема 1.4 Первый закон Ньютона, инерциальные системы отсчета, импульс материальной точки, второй закон Ньютона.	0,5 Часы	2,5 Часы				3 Часы
1,5	Тема 1.5 Механическая система материальных тел.Третий закон Ньютона.	0,5 Часы	2,5 Часы				3 Часы

1,6	Тема 1.6 Импульс системы материальных точек. Закон сохранения импульса системы тел. Работа и механическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Основы релятивисткой механики и принцип относительности.	0,5 Часы	3,5 Часы				4 Часы
1,7	Тема 1.7 Кинематика и динамика твердого тела, жидкости и газов. Определение момента силы, момента импульса тела.		7 Часы				7 Часы
1,8	Тема 1.8 Основной закон динамики вращательного движения твердого тела.	0,5 Часы	3,5 Часы				4 Часы
1,9	Тема 1.9 Момент инерции твердого тела. Моменты инерции твердых тел обладающих симметрией. Теорема Штейнера.	0,5 Часы	3,5 Часы				4 Часы
2	Раздел 2 Молекулярная физика и термодинамика.						
2,1	Тема 2.1 Молекулярно-кинетическая теория газов. Давление идеального газа. Распределение молекул газа по скоростям. Уравнение Менделеева-Клапейрона состояния идеального газа. Изопроцессы.	0,5 Часы	3,5 Часы				4 Часы
2,2	Тема 2.2 Термодинамика. Определение внутренней энергии. Работа, совершаемая газом при расширении и сжатии.Теплоемкости идеального газа.	0,5 Часы	4,5 Часы	3 Часы			8 Часы
2,3	Тема 2.3 Первый закон термодинамики. Адиабатный и политропный процессы. Замкнутые циклы, цикл Карно,КПД тепловых машин. Определение энтропии.	0,5 Часы	2,5 Часы				3 Часы
2,4	Тема 2.4 Обратимые и необратимые процессы. Второй и третий законы термодинамики. Фазовые равновесия и фазовые переходы, элементы неравновесной термодинамики.	0,5 Часы	2,5 Часы				3 Часы
3	Раздел 3 Электромагнетизм.						
3,1	Тема 3.1 Электрическое взаимодействие и его роль в природе, электрическое поле, заряд и его свойства. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Силовые линии электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.	0,5 Часы	12 Часы				12,5 Часы
3,1	Тема 3.10 Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции, индуктивность соленоида, энергия магнитного поля. Электромагнитные колебания.	0,5 Часы	12 Часы				12,5 Часы
3,2	Тема 3.2 Теорема Гаусса в интегральной и дифференциальной формах. Работа электрических сил.	0,5 Часы	6 Часы				6,5 Часы
3,3	Тема 3.3 Потенциал электрического поля, электроемкость проводника, работа и энергия электрического поля, закон сохранения энергии с учетом электрического взаимодействия. Электрическое поле в проводниках.	1 Часы	6 Часы				7 Часы
3,4	Тема 3.4 Электрическое поле в веществе. Поляризация диэлектриков и их виды.	0,5 Часы	12 Часы				12,5 Часы
3,5	Тема 3.5 Постоянный ток и его характеристики. Основы теории электропроводности. Сопротивление. Закон Ома для участка цепи и замкнутой цепи.	1 Часы	12 Часы				13 Часы
3,6	Тема 3.6 Правила Кирхгофа для расчета разветвленных цепей. Работа и мощность электрического тока, коэффициент полезного действия электрической цепи.	0,5 Часы	6 Часы				6,5 Часы
3,7	Тема 3.7 Магнитное поле. Определение индукции магнитного поля, направление силовых линий магнитного поля. Сила Лоренца, сила Ампера, закон Био-Савара-Лапласа.	1 Часы	12 Часы				13 Часы
3,8	Тема 3.8 Теорема о циркуляции магнитного поля, вычисление индукции магнитного поля при заданной системе токов. Теорема Гаусса для вектора магнитной индукции.	0,5 Часы	6 Часы				6,5 Часы
3,9	Тема 3.9 Движение заряженных частиц (электрона) в магнитном поле, в скрещенных электрическом и магнитном полях.	1 Часы	6 Часы	3 Часы			10 Часы
4	Раздел 4 Геометрическая, волновая и квантовая оптика.						
4,1	Тема 4.1 Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах. Принцип относительности в электродинамике.	0,5 Часы	8 Часы				8,5 Часы
4,2	Тема 4.2 Электромагнитные колебания и волны, их характеристики.	0,5 Часы	11 Часы	3 Часы			14,5 Часы

4,3	Тема 4.3 Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления света.	0,5 Часы	14 Часы				14,5 Часы
4,4	Тема 4.4 Волновая оптика. Явления поляризации, интерференции и дифракции света.	0,5 Часы	9 Часы	5 Часы			14,5 Часы
4,5	Тема 4.5 Квантовая оптика, корпускулярно-волновой дуализм света. Явление фотоэффекта, давление света.	0,5 Часы	12 Часы				12,5 Часы
5	Раздел 5 Квантовая, атомная и ядерная физика.						
5,1	Тема 5.1 Квантовая физика, принцип неопределенности, квантовые состояния.	0,5 Часы	11 Часы				11,5 Часы
5,2	Тема 5.2 Операторы физических величин, квантовые уравнения движения, энергетический спектр атомов и молекул.	0,5 Часы	11 Часы				11,5 Часы
5,3	Тема 5.3 Атомная и ядерная физика. Атом, ионизация атомов и молекул. Ядро, энергия связи ядер, ядерные силы. Ядерные модели. Радиоактивный распад и законы сохранения.	0,5 Часы	8 Часы				8,5 Часы
5,4	Тема 5.4 Прохождение заряженных частиц и гамма-излучения через вещество. Ядерные реакции. Физические основы ядерной энергетики. Элементарные частицы.		11 Часы				11 Часы

4. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих компетенций:

№ п/п	компетенции	Индикатор достижения		
		Знать	Уметь	Владеть
1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ОПК-2.З.1 Знать естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ОПК-2.У.1 Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ОПК-2.В.1 Владеть естественнонаучными и общеинженерными знаниями.
2	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-3.З.1 Знать измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-3.У.1 Проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-3.В.1 Владеть измерениями и наблюдениями, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих требуемых Международной конвенцией о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года стандартов компетентности:

№ п/п	Таблица	Функция	Сфера компетентности
1			

5. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

5.1 Помещения и оборудование

№ п/п	Вид помещений	Оснащение помещений	№ помещений
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	оборудование и технические средства обучения (Стол рабочий (15 ед.); стул (32 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (560) Стул (16 ед.); Стол аудиторный (8 ед.); Компьютер (10 ед.); телевизор (1 ед.); мультимедийное оборудование (1 ед.) (660))	560,660
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	462

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))
2	Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно))

5.3 Карта обеспеченности печатными и(или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

№ п/п	Наименование источника	Год издания	Ресурс	Количество экземпляров

1	Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ.по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. – Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf	2 018	Электронный ресурс	0
2	Савельев, И.В.;Курс общей физики;учеб.пособие:В 5 кн.;Савельев, И.В.-М.,АСТ; <null> ;	2 007	Текст	73
3	Мясников, Е.Н.;Подготовка к сдаче единого государственного экзамена по предмету "Физика";метод.пособие для поступающих в ВУЗы;Мясников, Е.Н.-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ;	2 013	Текст	30
4	Резников, Б.И.;Изучение вынужденных колебаний в колебательном контуре и определение индуктивности катушки при помощи резонанса;метод.указания к выполн.лабор.работ для студ.инженер.спец.очн.и заочн.обучения;Резников, Б.И.-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ;	2 013	Текст	194
5	Иванова, Л.С.;Изучение равновесных и квазиравновесных термодинамических процессов и экспериментальное определение показателя адиабаты воздуха;учебно-метод.пособие к выполн.лабор.работ для студ.инженер.спец.очн.и заочн.обучения;Иванова, Л.С.-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ;	2 014	Текст	27
6	Трофимова, Т.И.;Курс физики;учеб.пособие для инженер.-техн.спец.вузов;Трофимова, Т.И.-М.,Академия; <null> ;	2 008	Текст	24
7	Резников, Б.И.;Исследование дифракции лазерного излучения на плоской щели и дифракционной решетке;метод.пособие;Резников, Б.И.-Н.Новгород,ВГУВТ; <null> ;	2 016	Текст	50
8	Иванова, Л.С.;Оценка параметров механической колебательной системы на примере физического маятника;метод.указания к выполн.лабор.работы для студ.инженер.спец.очн.и заочн.обучения;Иванова, Л.С.-Н.Новгород,ВГУВТ; <null> ;	2 016	Текст	48
9	Резников, Б.И.;Изучение вынужденных колебаний в колебательном контуре и определение индуктивности катушки при помощи резонанса;метод.указания к выполн.лабор.работ для студ.инженер.спец.очн.и заочн.обучения;Резников, Б.И.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 013	Электронный ресурс	0
10	Иванова, Л.С.;Изучение равновесных и квазиравновесных термодинамических процессов и эспериментальное определение показателя адиабаты воздуха;учебно-метод.пособие к выполн.лабор.работ для студ.инженер.спец.очн.и заочн.обучения;Иванова, Л.С.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 014	Электронный ресурс	0
11	Резников, Б.И.;Исследование дифракции лазерного излучения на плоской щели и дифракционной решетки;метод.пособие;Резников, Б.И.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 016	Электронный ресурс	0
12	Браже, Р.А.;Лекции по физике;учеб.пособие;Браже, Р.А.-СПб.,Лань; <null> ;	2 013	Текст	2
13	Никеров, В.А.;Физика;учебник и практикум для вузов;Никеров, В.А.-Москва,Юрайт; URL: https://urait.ru/viewer/fizika-489259#page/1 (дата обращения: 13.09.2022) ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0

14	Иванова, Л.С.;Оценка параметров механической колебательной системы на примере физического маятника;метод.указания к выполн.лабор.работы для студ.инженер.спец.очн.и заочн.обучения;Иванова, Л.С.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 016	Электронный ресурс	0
15	Крайнова, В.В.;Методические указания по организации и выполнению самостоятельной работы;для преподавателей и обучающихся по направл.подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, профиль подготовки Технология и организация транспортных и транспортно-логистических процессов и систем;Крайнова, В.В.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 018	Электронный ресурс	0
16	Кузьмичева, В.А.;Электричество и магнетизм;курс лекций;Александрова, Н.В.Кузьмичева, В.А.-М.,Альтаир-МГАВТ; URL: https://e.lanbook.com/book/188406 (дата обращения: 19.04.2023) ;<null>	2 018	Электронный ресурс	0
17	Бубнов, Е.Я.;Определение степени поляризации частично поляризованного света;методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов всех направлений подготовки;Бубнов, Е.Я.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 022	Электронный ресурс	0
18	Выборнов, Ф.И.;Определение скорости звука в воздухе методом стоячей волны;методическое пособие по выполнению лабораторной работы студентами 1-2 курсов очного и заочного обучения всех инженерно-технических специальностей;Выборнов, Ф.И.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 022	Электронный ресурс	0
19	Бубнов, Е.Я.;Определение степени поляризации частично поляризованного света;методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов всех направлений подготовки;Бубнов, Е.Я.-Н.Новгород,ВГУВТ; <null> ;	2 022	Текст	50
20	Выборнов, Ф.И.;Определение скорости звука в воздухе методом стоячей волны;методическое пособие по выполнению лабораторной работы студентами 1-2 курсов очного и заочного обучения всех инженерно-технических специальностей;Выборнов, Ф.И.-Н.Новгород,ВГУВТ; <null> ;	2 022	Текст	50
21	Ивлиев, А.Д.;Физика;учебное пособие;Ивлиев, А.Д.-Санкт-Петербург,<null>; URL: https://reader.lanbook.com/book/200429#1 (дата обращения: 24.03.2023). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0
22	Бухман, Н.С.;Упражнения по физике;учебное пособие;Бухман, Н.С.-Санкт-Петербург,<null>; URL: https://reader.lanbook.com/book/310256#1 (дата обращения: 24.03.2023). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;<null>	2 023	Электронный ресурс	0
23	Савельев, И.В.;Курс физики;учебное пособие:В 3 томах;Савельев, И.В.-Санкт-Петербург,<null>; URL: https://reader.lanbook.com/book/302249#5 (дата обращения: 24.03.2023). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;<null>	2 023	Электронный ресурс	0
24	Савельев, И.В.;Курс физики;учебное пособие:В 3 томах;Савельев, И.В.-Санкт-Петербург,<null>; URL: https://reader.lanbook.com/book/200498#5 (дата обращения: 24.03.2023). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;<null>	2 023	Электронный ресурс	0
25	Дырдин, В.В.;Физика.Механика.Молекулярная физика и термодинамика;учебное пособие;Дырдин, В.В.Ким, Т.Л.Шепелева, С.А.-Кемерово,<null>; URL: https://reader.lanbook.com/book/257552#1 (дата обращения: 24.03.2023). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0

26	Савельев, И.В.;Сборник вопросов и задач по общей физике;учебное пособие;Савельев, И.В.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/297674#5 (дата обращения: 24.03.2023). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;<null>	2 023	Электронный ресурс	0
27	Иродов, И.Е.;Задачи по общей физике;учебное пособие;Иродов, И.Е.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/152437#5 (дата обращения: 24.03.2023). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;<null>	2 021	Электронный ресурс	0
28	Бубнов, Е.Я.;Определение отношения заряда электрона к его массе методом магнетрона;методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов: [по всем направлениям подготовки];Бубнов, Е.Я.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 023	Электронный ресурс	0
29	Бубнов, Е.Я.;Определение отношения заряда электрона к его массе методом магнетрона;методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов: [по всем направлениям подготовки];Бубнов, Е.Я.-Н.Новгород,ВГУВТ; <null> ;	2 023	Текст	50
30	Бубнов, Е.Я.;Изучение поляризации света;методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов: [по всем направлениям подготовки];Бубнов, Е.Я.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 023	Электронный ресурс	0
31	Бубнов, Е.Я.;Изучение электронного осциллографа;методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов: [по всем направлениям подготовки];Бубнов, Е.Я.Власов, В.Н.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 023	Электронный ресурс	0
32	Выборнов, Ф.И.;Определение показателя адиабаты воздуха;методические указания к выполнению лабораторной работы студентов 1-2 курсов: [по направлениям подготовки всех инженерно-технических специальностей];Выборнов, Ф.И.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 023	Электронный ресурс	0
33	Мельников, Н.П.;Физический маятник;Методические рекомендации к выполнению лабораторной работы для студентов: [по всем направлениям подготовки];Мельников, Н.П.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 023	Электронный ресурс	0
34	Тимербулатова, И.Р.;Молекулярная физика и термодинамика;учебное пособие;Кутепова, Л.М.Тимербулатова, И.Р.-Казань,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 023	Электронный ресурс	0
35	Бубнов, Е.Я.;Изучение поляризации света;методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов: [по всем направлениям подготовки];Бубнов, Е.Я.-Н.Новгород,<null>; <null> ;	2 023	Текст	50
36	Бубнов, Е.Я.;Изучение электронного осциллографа;методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов: [по всем направлениям подготовки];Бубнов, Е.Я.Власов, В.Н.-Н.Новгород,<null>; <null> ;	2 023	Текст	50
37	Выборнов, Ф.И.;Определение показателя адиабаты воздуха;методические указания к выполнению лабораторной работы студентов 1-2 курсов: [по направлениям подготовки всех инженерно-технических специальностей];Выборнов, Ф.И.-Н.Новгород,<null>; <null> ;	2 023	Текст	50
38	Мельников, Н.П.;Физический маятник;Методические рекомендации к выполнению лабораторной работы для студентов: [по всем направлениям подготовки];Мельников, Н.П.-Н.Новгород,<null>; <null> ;	2 023	Текст	50

39	Тимербулатова, И.Р.;Сборник задач по физике;<null>;Кутепова, Л.М.Тимербулатова, И.Р.-Казань,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 024	Электронный ресурс	0
40	Мельникова, Н.П.;Маятник Максвелла;учебно-методическое пособие для студентов: [по всем направлениям подготовки];Мельникова, Н.П.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 024	Электронный ресурс	0
41	Выборнов, Ф.И.;Механический удар;методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов 1 курса: [по всем направлениям подготовки];Выборнов, Ф.И.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 023	Электронный ресурс	0
42	Бубнов, Е.Я.;Коэффициент поверхностного натяжения жидкости;методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов: [по всем направлениям подготовки];Бубнов, Е.Я.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 023	Электронный ресурс	0
43	Бубнов, Е.Я.;Исследования магнитного поля соленоида с помощью датчика Холла;методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов: [по всем направлениям подготовки];Бубнов, Е.Я.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 023	Электронный ресурс	0
44	Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ.по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. – Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf	2 018	Электронный ресурс	0

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Электронная информационно-образовательная среда университета с возможностью доступа к информационно- телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: http://www.eios.vsuwt.ru/.

5.4 Современные профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование
1	Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312
2	Центральная база статистических данных - Режим доступа: http://cbsd.gks.ru/

5.5 Информационные справочные системы

№ п/п	Наименование
1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
2	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)
3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
4	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)

6. Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, являются приложением к программе.

№ п/п	Индикатор достижения компетенций	Сфера компетентности (МК ПДНВ)	Контролируемые разделы (темы)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения		Процедура оценивания	Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания			
							2	3	4	5
				Вид контроля	Форма контроля		не зачтено	зачтено		
1	ОПК-2.З.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1, ОПК-3.З.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1		1.1,1.7,1.12,2.2,3.1,3.5,3.7,3.9,3.10,4.2,4.3,4.4,4.5	Текущий контроль	Лабораторная работа	Контроль лабораторной работы выполняется во время ее защиты. Длительность выполнения - 2 академических часа.	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно	Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта, измерений, вычислений и наблюдений были допущены ошибки	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; но допускает несколько недочетов, оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил в основном на все контрольные вопросы	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил на все контрольные вопросы

2	ОПК-2.З.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1, ОПК-3.З.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1		1.1,1.7,1.12,2.2,3.1,3.5,3.7,3.9,3.10,4.2,4.3,4.4,4.5	Текущий контроль	Лабораторная работа	Контроль лабораторной работы выполняется во время ее защиты. Длительность выполнения - 2 академических часа.	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно	Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта, измерений, вычислений и наблюдений были допущены ошибки	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; но допускает несколько недочетов, оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил в основном на все контрольные вопросы	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил на все контрольные вопросы
3	ОПК-2.З.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1, ОПК-3.З.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1		1.1,1.7,1.12,2.2,3.1,3.5,3.7,3.9,3.10,4.2,4.3,4.4,4.5	Текущий контроль	Лабораторная работа	Контроль лабораторной работы выполняется во время ее защиты. Длительность выполнения - 2 академических часа.	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно	Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта, измерений, вычислений и наблюдений были допущены ошибки	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; но допускает несколько недочетов, оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил в основном на все контрольные вопросы	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил на все контрольные вопросы

4	ОПК-2.З.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1, ОПК-3.З.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1		1.1,1.7,1.12,2.2,3.1,3.5,3.7,3.9,3.10,4.2,4.3,4.4,4.5	Текущий контроль	Лабораторная работа	Контроль лабораторной работы выполняется во время ее защиты. Длительность выполнения - 2 академических часа.	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно	Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта, измерений, вычислений и наблюдений были допущены ошибки	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; но допускает несколько недочетов, оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил в основном на все контрольные вопросы	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил на все контрольные вопросы
5	ОПК-2.З.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1, ОПК-3.З.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1		1.1,1.7,1.12,2.2,3.1,3.5,3.7,3.9,3.10,4.2,4.3,4.4,4.5	Текущий контроль	Лабораторная работа	Контроль лабораторной работы выполняется во время ее защиты. Длительность выполнения - 2 академических часа.	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно	Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта, измерений, вычислений и наблюдений были допущены ошибки	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; но допускает несколько недочетов, оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил в основном на все контрольные вопросы	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил на все контрольные вопросы

6	ОПК-2.З.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1, ОПК-3.З.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1		1.1,1.7,1.12,2.2,3.1,3.5,3.7,3.9,3.10,4.2,4.3,4.4,4.5	Текущий контроль	Лабораторная работа	Контроль лабораторной работы выполняется во время ее защиты. Длительность выполнения - 2 академических часа.	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно	Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта, измерений, вычислений и наблюдений были допущены ошибки	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; но допускает несколько недочетов, оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил в основном на все контрольные вопросы	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил на все контрольные вопросы
7	ОПК-2.З.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1, ОПК-3.З.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1		1.1,1.7,1.12,2.2,3.1,3.5,3.7,3.9,3.10,4.2,4.3,4.4,4.5	Текущий контроль	Лабораторная работа	Контроль лабораторной работы выполняется во время ее защиты. Длительность выполнения - 2 академических часа.	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно	Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта, измерений, вычислений и наблюдений были допущены ошибки	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; но допускает несколько недочетов, оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил в основном на все контрольные вопросы	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил на все контрольные вопросы

8	ОПК-2.З.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1, ОПК-3.З.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1		1.1,1.7,1.12,2.2,3.1,3.5,3.7,3.9,3.10,4.2,4.3,4.4,4.5	Текущий контроль	Лабораторная работа	Контроль лабораторной работы выполняется во время ее защиты. Длительность выполнения - 2 академических часа.	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно	Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта, измерений, вычислений и наблюдений были допущены ошибки	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; но допускает несколько недочетов, оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил в основном на все контрольные вопросы	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил на все контрольные вопросы
9	ОПК-2.З.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1, ОПК-3.З.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1		3,3.1,3.2,3.3,3.4,3.5,3.6,3.7,3.8,3.9,3.10	Промежуточная аттестация	Зачет	Длительность полготовки -45 мин	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов дисциплины, его базовых понятий и фундаментальных проблем. Слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отсутствуют ответы на дополнительные вопросы, необходимые умения и навыки			Обучающийся демонстрирует знание основных разделов дисциплины, его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобретены необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично изложен теоретический материал, допущены лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности

10	ОПК-2.З.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1, ОПК-3.З.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1		1.1,1.7,1.12,2.2,3.1,3.5,3.7,3.9,3.10,4.2,4.3,4.4,4.5	Текущий контроль	Лабораторная работа	Контроль лабораторной работы выполняется во время ее защиты. Длительность выполнения - 2 академических часа.	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно	Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта, измерений, вычислений и наблюдений были допущены ошибки	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; но допускает несколько недочетов, оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил в основном на все контрольные вопросы	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил на все контрольные вопросы
11	ОПК-2.З.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1, ОПК-3.З.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1		1.1,1.7,1.12,2.2,3.1,3.5,3.7,3.9,3.10,4.2,4.3,4.4,4.5	Текущий контроль	Лабораторная работа	Контроль лабораторной работы выполняется во время ее защиты. Длительность выполнения - 2 академических часа.	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно	Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта, измерений, вычислений и наблюдений были допущены ошибки	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; но допускает несколько недочетов, оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил в основном на все контрольные вопросы	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил на все контрольные вопросы

12	ОПК-2.З.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1, ОПК-3.З.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1		1.1,1.7,1.12,2.2,3.1,3.5,3.7,3.9,3.10,4.2,4.3,4.4,4.5	Текущий контроль	Лабораторная работа	Контроль лабораторной работы выполняется во время ее защиты. Длительность выполнения - 2 академических часа.	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно	Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта, измерений, вычислений и наблюдений были допущены ошибки	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; но допускает несколько недочетов, оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил в основном на все контрольные вопросы	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил на все контрольные вопросы
13	ОПК-2.З.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1, ОПК-3.З.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1		1.1,1.7,1.12,2.2,3.1,3.5,3.7,3.9,3.10,4.2,4.3,4.4,4.5	Текущий контроль	Лабораторная работа	Контроль лабораторной работы выполняется во время ее защиты. Длительность выполнения - 2 академических часа.	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно	Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта, измерений, вычислений и наблюдений были допущены ошибки	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; но допускает несколько недочетов, оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил в основном на все контрольные вопросы	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил на все контрольные вопросы

14	ОПК-2.З.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1, ОПК-3.З.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1		4.1,4.2,4.3,4.4,4.5,5.1,5.2,5.3,5.4	Промежуточная аттестация	Экзамен	Длительность полготовки -45 мин	Незнание или непонимание обучающимся основного материала; на большую часть вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов	Знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью; содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета; нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала	Знания имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированностью; раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы; недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета	Знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; обучающийся свободно владеет научными понятиями; логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; обучающийся демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию
15	ОПК-2.З.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1, ОПК-3.З.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1		1.1,1.7,1.12,2.2,3.1,3.5,3.7,3.9,3.10,4.2,4.3,4.4,4.5	Промежуточная аттестация	Итоговый тест	Тест для контроля сформированности компетенций. Проводится на лабораторном занятии в письменной форме. Обучающийся выбирает один правильный вариант ответа на вопрос из нескольких предложенных. На написание теста отводится 45 минут.	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов

<u>Оформление заданий для выполнения лабораторных работ</u>

Контролируемые компетенции ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

ОПК-2.З.1Знать естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

ОПК-2.У.1Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

ОПК-2.В.1Владеть естественнонаучными и общеинженерными знаниями.

ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-3.З.1Знать измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-3.У.1Проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-3.В.1Владеть измерениями и наблюдениями, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

(код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК)

Наименование лабораторной работы	Задания для лабораторных работ	Вопросы к защите лабораторных работ
Лабораторная работа №13 «Коэффициент поверхностного натяжения жидкости»	1. Расположить капилляр на подставке штатива таким образом, чтобы торец этого капилляра можно наблюдать через зрительную трубку катитометра. 2. Определить радиус капиллярной трубки. Определяем радиус капилляра три раза. 3. Результаты измерений занести в таблицу № 1. 4. Определить уровень h поднятия жидкости в капилляре. 5. Операцию определения h производим три раза. 6. Результаты измерений занести в таблицу № 2.	1. Какой метод определения коэффициента поверхностного натяжения применяется в данной работе? 2. Под действием каких сил смачивающая жидкость поднимается в капилляре, а несмачивающая жидкость опускается? 3. Что такое краевой угол? 4. Дать определение коэффициента поверхностного натяжения. 5. Записать и объяснить формулу Лапласа для добавочного давления в случае произвольно изогнутой поверхности жидкости. 6. Вывести формулу, определяющую высоту поднятия жидкости в капилляре.

Оформление заданий для выполнения лабораторных работ

Контролируемые компетенции ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

ОПК-2.З.1Знать естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

ОПК-2.У.1Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

ОПК-2.В.1Владеть естественнонаучными и общеинженерными знаниями.

ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-3.З.1Знать измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-3.У.1Проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-3.В.1Владеть измерениями и наблюдениями, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

(код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК)

Наименование лабораторной работы	Задания для лабораторных работ	Вопросы к защите лабораторных работ
Лабораторная работа № 3 «Маятник Обербека»	1. Запишите в протокол радиус шкива R, выразив его в метрах. 2. Занесите в таблицу № 1 значение массы груза. 3. Отпустив крестовину, одновременно включите секундомер, а в момент касания грузом пола – выключите. Запишите время падения в таблицу. 4. Увеличивая каждый раз массу груза, выполните опыт еще 4 раза.	1. Какие кинематические величины характеризуют вращательное движение, поступательное движение? Запишите связь между ними. 2. Что характеризует момент инерции твердого тела относительно оси вращения? Как он рассчитывается? 3. Сформулируйте теорему Штейнера. Приведите пример ее применения. 4. Как изменятся кинематические величины при опускании груза, если грузы-насадки на крестовине передвинуть ближе (дальше) к оси вращения. 5. Дайте определение момента силы. Какие моменты сил действуют на крестовину маятника Обербека в данной работе. 6. Запишите математически и сформулируйте закон динамики вращательного движения относительно оси вращения

<u>Оформление заданий для выполнения лабораторных работ</u>

Контролируемые компетенции ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

ОПК-2.З.1Знать естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

ОПК-2.У.1Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

ОПК-2.В.1Владеть естественнонаучными и общеинженерными знаниями.

ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-3.З.1Знать измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-3.У.1Проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-3.В.1Владеть измерениями и наблюдениями, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

(код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК)

Наименование лабораторной работы	Задания для лабораторных работ	Вопросы к защите лабораторных работ
Лабораторная работа №23 «Маятник Максвелла»	1. Найти высоту маятника – h_0. 2. Вращая маятник, зафиксировать его в верхнем положении руками при касании диском штырей верхнего кронштейна. 3. Определить время одного колебания и конечную высоту (одновременно зафиксировав маятник в верхней точки). 4. Измерение времени «Т» и h_n выполняют три раза. 5. Результаты проведенных измерений заносят в таблицу.	1. Дать определение поступательного и вращательного движений. 2. Дать определение момента силы относительно точки и относительно оси. 3. Что называется моментом инерции твердого тела? От чего он зависит? Какой физический смысл момента инерции? 4. Записать выражения для моментов инерции тел простейшей формы относительно оси, проходящей через центр масс. 5. Сформулировать теорему Штейнера и привести пример ее применения. 6. При каких условиях время подъема и опускания маятника будет одинаковым?

Оформление заданий для выполнения лабораторных работ

Контролируемые компетенции ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

ОПК-2.З.1Знать естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

ОПК-2.У.1Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

ОПК-2.В.1Владеть естественнонаучными и общеинженерными знаниями.

ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-3.З.1Знать измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-3.У.1Проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-3.В.1Владеть измерениями и наблюдениями, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

(код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК)

Наименование лабораторной работы	Задания для лабораторных работ	Вопросы к защите лабораторных работ
Лабораторная работа № 26 «Физический маятник»	1. Повесьте маятник на отверстие (2), расположенное вблизи конца стержня. 2. Отклоните маятник $5\ldots10^0$ от положения равновесия и отпустите его, и определите период колебаний T_1. 3. Измерьте время 10 колебаний. 4. Повесьте маятник на крайнее из отверстий (3). 5. Измерьте время 10 колебаний и определите период колебаний T_2. 6. Повторите измерения несколько раз, перемещая ось каждый раз на одно отверстие. 7. Постройте график зависимости периодов колебаний T_1 и T_2. 8. Рассчитайте среднее значение g по формуле. 9. Оцените относительную ошибку найденной величины g.	1. Запишите уравнение колебаний физического и математического маятников: x= f(t). 2. Как изменяются момент инерции и период колебаний оборотного маятника при изменении оси вращения оборотного маятника? 3. Какие устройства в установке запускаются от фотоэлемента? 4. По каким формулам определяют величину g с помощью математического и оборотного маятников? 5. От каких величин зависят циклическая частота w и период колебаний T физического и математического маятников?

Оформление заданий для выполнения лабораторных работ

Контролируемые компетенции ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

ОПК-2.З.1Знать естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

ОПК-2.У.1Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

ОПК-2.В.1Владеть естественнонаучными и общеинженерными знаниями.

ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-3.З.1Знать измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-3.У.1Проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-3.В.1Владеть измерениями и наблюдениями, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

(код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК)

Наименование лабораторной работы	Задания для лабораторных работ	Вопросы к защите лабораторных работ
Лабораторная работа № 6 «Изучение свойств гироскопа»	1. Ознакомиться с конструкцией гироскопа. 2. Найти ротор и взаимно перпендикулярные оси вращения карданова подвеса. 3. Замерить по приборам напряжение и ток. 4. Определить характер поведения гироскопа при постукивании. 5. Дать объяснение. 6. Опустить ось, одновременно включив секундомер. Замерить время и число оборотов оси ротора. 7. Снять грузик, выключить питание гироскопа и одновременно включить секундомер для определения времени t_0.	1. Напишите общее уравнение динамики вращательного движения. 2. Как связан момент импульса твердого тела с вектором угловой скорости? 3. Как связана кинетическая энергия вращающегося тела с вектором угловой скорости? 4. Как вычисляется кинетическая энергия вращающегося тела? 5. Как вычислить угловую скорость прецессии гироскопа. 6. Как в данной работе определяют момент инерции и средний момент сил трения? 7. Где в природе и технике встречаются и используются гироскопические эффекты?

<u>Оформление заданий для выполнения лабораторных работ</u>

Контролируемые компетенции ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

ОПК-2.З.1Знать естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

ОПК-2.У.1Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

ОПК-2.В.1Владеть естественнонаучными и общеинженерными знаниями.

ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-3.З.1Знать измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-3.У.1Проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-3.В.1Владеть измерениями и наблюдениями, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

(код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК)

Наименование лабораторной работы	Задания для лабораторных работ	Вопросы к защите лабораторных работ
Лабораторная работа № 5 «Определение показателя адиабаты воздуха».	1. Изучение изопроцессов в газе. 2. Определить показатель адиабаты воздуха. 3. Найти значения по таблице натуральных логарифмов. 4. Провести усредненную прямую через экспериментальные точки, продолжая прямую до пересечения с осью ординат и определить величину In h.	1. Дайте определение идеального газа. Запишите уравнение Менделеева-Клапейрона, связывающее параметры состояния идеального газа. 2. Дайте определение изопроцессов и адиабатного процесса, напишите уравнения этих процессов, графически изобразите их на диаграмме состояний. Выведите уравнение адиабатического процесса (уравнение Пуассона). 3. Сформулируйте первый закон (начало) термодинамики. Объясните каждую из величин Q, ΔU, A (δQ, dU, δA)входящую в этот закон. От каких параметров состояния идеального газа зависят эти величины. Запишите первое начало термодинамики для изопроцессов и адиабатного процесса. 4. Что называется степенями свободы молекулы и чему равно их число для одно-, двух- и

		трехатомных молекул? Назовите известные вам газы с одно-, двух- и трехатомными молекулами. Запишите химический состав воздуха в процентном отношении. Из каких молекул состоят газы, входящие в состав воздуха? 5. Дайте определение теплоемкости, удельной теплоемкости и молярной теплоемкости газа. В каких единицах их измеряют в СИ? 6. Чему равны молярные теплоемкости идеального газа при изобарическом, изохорическом, изотермическом и адиабатическом процессах? Каким соотношением связаны между собой молярные теплоемкости идеального газа при изобарическом и изохорическом процессах? 7. Что называется показателем адиабаты для идеального газа? Запишите выражение для показателя адиабаты через число степеней свободы молекул.

Оформление заданий для выполнения лабораторных работ

Контролируемые компетенции ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

ОПК-2.З.1Знать естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

ОПК-2.У.1Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

ОПК-2.В.1Владеть естественнонаучными и общеинженерными знаниями.

ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-3.З.1Знать измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-3.У.1Проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-3.В.1Владеть измерениями и наблюдениями, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

(код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК)

Наименование лабораторной работы	Задания для лабораторных работ	Вопросы к защите лабораторных работ
Лабораторная работа №63 «Изучение электронного осциллографа»	1. Определить статическую чувствительность трубки по оси x. 2. Определить статическую чувствительность трубки по оси y. 3. Получить осциллограмму исследуемого напряжения. 4. Получить фигуры Лиссажу.	1. Устройство электронно-лучевой трубки и назначение отдельных её частей. Благодаря какому явлению внутри трубки появляются электроны? Электронная пушка. Управляющие электроды. Соединение электродов трубки с источниками питания. Каким образом достигается четкость пятна на экране трубки и как можно регулировать яркость светящегося пятна? 2. Как при помощи электронного осциллографа получается осциллограмма исследуемого напряжения? Как получаются фигур Лиссажу? Чем определяется вид фигур Лиссажу. 3. Как рассчитать скорость, полученную электроном при прохождении ускоряющего поля между анодом и катодом? Вывод формулы для определения чувствительности трубки.

		4. Генератор развертки и его назначение. Как получается устойчивое изображение на экране электронно-лучевой трубки? 5. Блок схема осциллографа ФП-33 и назначение отдельных его узлов. 6. Как в условиях опыта определяется чувствительность трубки? Как можно наблюдать форму кривой напряжения развертки осциллографа ФП-33?

Оформление заданий для выполнения лабораторных работ

Контролируемые компетенции ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

ОПК-2.З.1Знать естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

ОПК-2.У.1Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

ОПК-2.В.1Владеть естественнонаучными и общеинженерными знаниями.

ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-3.З.1Знать измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-3.У.1Проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-3.В.1Владеть измерениями и наблюдениями, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

(код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК)

Наименование лабораторной работы	Задания для лабораторных работ	Вопросы к защите лабораторных работ
Лабораторная работа №14 «Определение отношения заряда электрона к его массе методом магнетрона»	1. Найти изменение анодного тока и тока в соленоиде. 2. Результаты измерений записать в соответствующие строки таблицы. 3. Построить график. 4. Определить значение критического тока. 5. По формуле вычислить критическую величину индукции магнитного поля соленоида. 6. Вычислить величину удельного заряда электрона. 7. Сравнить полученное значение с табличным.	1. Расскажите об устройстве магнетрона. За счет чего создаются электрическое и магнитное поля? Покажите направление индукции магнитного поля и напряженности электрического поля в лампе магнетрона. 2. Какие силы действуют на электрон в электрическом и магнитном полях? 3. Какое направление имеет сила Лоренца? Чему равен ее модуль? 4. Как изменяется анодный ток магнетрона при увеличении тока в соленоиде? 5. По каким траекториям может двигаться заряд в однородном магнитном поле? 6. Понятие добротности контура, способ ее нахождения по резонансной кривой.

Вопросы к зачету Судоводовождение

Контролируемые компетенции ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.З.1 Знать естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.У.1 Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.В.1 Владеть естественнонаучными и общеинженерными знаниями.

ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.З.1 Знать измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.У.1 Проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.В.1 Владеть измерениями и наблюдениями, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

(код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК)

Перечень вопросов:

1. Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.
2. Потенциал электрического поля. Эквипотенциальные поверхности.
3. Связь между напряженностью электростатического поля Е и потенциалом φ. Графические способы описания электростатических полей.

Заведующий кафедрой (Выборнов Ф.И.)

(подпись)

Контролируемые компетенции ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.З.1 Знать естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.У.1 Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.В.1 Владеть естественнонаучными и общеинженерными знаниями.

ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.З.1 Знать измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.У.1 Проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.В.1 Владеть измерениями и наблюдениями, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

(код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК)

(

Перечень вопросов:

1. Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.
2. Электрический ток. Сила тока. Плотность тока. Закон Ома в дифференциальной форме.
3. Сторонние силы. ЭДС. Закон Ома для неоднородного участка цепи.

Заведующий кафедрой (Выборнов Ф.И.)

Контролируемые компетенции ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.З.1 Знать естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.У.1 Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.В.1 Владеть естественнонаучными и общеинженерными знаниями.

ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.З.1 Знать измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.У.1 Проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.В.1 Владеть измерениями и наблюдениями, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

(код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК)

Перечень вопросов:

1. Правила Кирхгофа.
2. Ток в газе.
3. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитных полей.

Заведующий кафедрой (Выборнов Ф.И.)

Контролируемые компетенции ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.З.1 Знать естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.У.1 Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.В.1 Владеть естественнонаучными и общеинженерными знаниями.

ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.З.1 Знать измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.У.1 Проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.В.1 Владеть измерениями и наблюдениями, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

(код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК)

Перечень вопросов:

1. Напряженность магнитного поля. Закон полного тока. Магнитное поле тора и соленоида.
2. Сила Лоренца. Закон Ампера. Эффект Холла.
3. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.

Заведующий кафедрой (Выборнов Ф.И.)

Контролируемые компетенции ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.З.1 Знать естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.У.1 Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.В.1 Владеть естественнонаучными и общеинженерными знаниями.

ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.З.1 Знать измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.У.1 Проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.В.1 Владеть измерениями и наблюдениями, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

(код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК)

Перечень вопросов:

1. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца.
2. Индуктивность контура. Самоиндукция. Энергия и плотность энергии магнитного поля.
3. Природа диа- и парамагнетизма.

Заведующий кафедрой (Выборнов Ф.И.)

Контролируемые компетенции ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.З.1 Знать естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.У.1 Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.В.1 Владеть естественнонаучными и общеинженерными знаниями.

ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.З.1 Знать измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.У.1 Проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.В.1 Владеть измерениями и наблюдениями, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

(код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК)

Перечень вопросов:

1. Ферромагнетики и их характеристики.
2. Уравнения Максвелла в дифференциальной форме.
3. Уравнения Максвелла в интегральной форме.

Заведующий кафедрой (Выборнов Ф.И.)

Контролируемые компетенции ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.З.1 Знать естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.У.1 Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.В.1 Владеть естественнонаучными и общеинженерными знаниями.

ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.З.1 Знать измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.У.1 Проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.В.1 Владеть измерениями и наблюдениями, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

(код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК)

Перечень вопросов:

1. Превращение энергии в колебательном контуре.
2. Затухающие электромагнитные колебания.
3. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс.

Заведующий кафедрой (Выборнов Ф.И.)

Контролируемые компетенции ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.З.1 Знать естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.У.1 Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.В.1 Владеть естественнонаучными и общеинженерными знаниями.

ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.З.1 Знать измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.У.1 Проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.В.1 Владеть измерениями и наблюдениями, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

(код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК)

Перечень вопросов:

1. Закон Ома для переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Коэффициент мощности.
2. Волновое уравнение, фазовая скорость электромагнитных волн.
3. Свойства электромагнитных волн.

Заведующий кафедрой (Выборнов Ф.И.)

Контролируемые компетенции ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.З.1 Знать естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.У.1 Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.В.1 Владеть естественнонаучными и общеинженерными знаниями.

ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.З.1 Знать измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.У.1 Проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.В.1 Владеть измерениями и наблюдениями, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

(код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК)

Перечень вопросов:

1. Энергия электромагнитных волн. Вектор Умова-Пойнтинга.
2. Плотность энергии электромагнитного поля.
3. Поглощение электромагнитных волн.

Заведующий кафедрой (Выборнов Ф.И.)

Контролируемые компетенции ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.З.1 Знать естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.У.1 Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.В.1 Владеть естественнонаучными и общеинженерными знаниями.

ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.З.1 Знать измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.У.1 Проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.В.1 Владеть измерениями и наблюдениями, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

(код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК)

Перечень вопросов:

1. Когерентность волн. Интерференция волн от двух когерентных источников.
2. Интерференция в тонких пленках.
3. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля.

Заведующий кафедрой (Выборнов Ф.И.)

Контролируемые компетенции ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.З.1 Знать естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.У.1 Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.В.1 Владеть естественнонаучными и общеинженерными знаниями.

ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.З.1 Знать измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.У.1 Проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.В.1 Владеть измерениями и наблюдениями, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

(код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК)

Перечень вопросов:

1. Дифракция волн.
2. Дифракция волн на отверстии, диске.
3. Дифракция волн на щели.

Заведующий кафедрой (Выборнов Ф.И.)

Контролируемые компетенции ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.З.1 Знать естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.У.1 Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.В.1 Владеть естественнонаучными и общеинженерными знаниями.

ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.З.1 Знать измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.У.1 Проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.В.1 Владеть измерениями и наблюдениями, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

(код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК)

Перечень вопросов:

1. Поляризация света.
2. Законы Малюса и Брюстера.
3. Законы теплового излучения.

Заведующий кафедрой (Выборнов Ф.И.)

Контролируемые компетенции ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.З.1 Знать естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.У.1 Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.В.1 Владеть естественнонаучными и общеинженерными знаниями.

ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.З.1 Знать измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.У.1 Проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.В.1 Владеть измерениями и наблюдениями, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

(код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК)

Перечень вопросов:

1. Формула Планка.
2. Корпускулярно-волновой дуализм. Волны де Бройля.
3. Особенности лазерного излучения. Области применения лазерного излучения.

Заведующий кафедрой (Выборнов Ф.И.)

Контролируемые компетенции ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.З.1 Знать естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.У.1 Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.В.1 Владеть естественнонаучными и общеинженерными знаниями.

ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.З.1 Знать измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.У.1 Проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.В.1 Владеть измерениями и наблюдениями, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

(код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК)

Перечень вопросов:

1. Состав и характеристики атомных ядер.
2. Дефект массы и энергия связи ядра.
3. Зависимость удельной энергии связи от массового числа.

Заведующий кафедрой (Выборнов Ф.И.)

Контролируемые компетенции ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.З.1 Знать естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.У.1 Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.В.1 Владеть естественнонаучными и общеинженерными знаниями.

ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.З.1 Знать измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.У.1 Проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-3.В.1 Владеть измерениями и наблюдениями, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

(код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК)

Перечень вопросов:

1. Виды радиоактивности.
2. Закон радиоактивного распада.
3. Активность источников радиоактивного излучения.

Заведующий кафедрой (Выборнов Ф.И.)

Оформление заданий для выполнения лабораторных работ

Контролируемые компетенции ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

ОПК-2.З.1Знать естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

ОПК-2.У.1Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

ОПК-2.В.1Владеть естественнонаучными и общеинженерными знаниями.

ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-3.З.1Знать измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-3.У.1Проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-3.В.1Владеть измерениями и наблюдениями, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

(код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК)

Наименование лабораторной работы	Задания для лабораторных работ	Вопросы к защите лабораторных работ
Лабораторная работа №53 «Исследование магнитного поля соленоида с помощью датчика Холла»	1. Градуировка датчика Холла. 2. Исследование магнитного поля на оси длинного соленоида (в течении выполнения задания №2 ток I, должен оставаться неизменным). 3. Исследование магнитного поля на оси короткого соленоида (в течении выполнения задания №3 ток I, должен оставаться неизменным).	1. Что является источником магнитного поля? 2. Как намагнитить вещество? 3. Сформулировать закон Био-Савара-Лапласа. 4. Как с помощью закона Био-Савара-Лапласа рассчитать индукцию магнитного поля: а) на оси кругового тока; б) на оси соленоида; в) на расстоянии *r* от бесконечного прямого проводника с током? 5. В чем состоит эффект Холла? 6. Как ведет себя заряд, влетающий в однородное магнитное поле? 7. От чего зависит величина и направление силы Лоренца?

Оформление заданий для выполнения лабораторных работ

Контролируемые компетенции ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

ОПК-2.З.1Знать естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

ОПК-2.У.1Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

ОПК-2.В.1Владеть естественнонаучными и общеинженерными знаниями.

ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-3.З.1Знать измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-3.У.1Проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-3.В.1Владеть измерениями и наблюдениями, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

(код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК)

Наименование лабораторной работы	Задания для лабораторных работ	Вопросы к защите лабораторных работ
Лабораторная работа №36 «Изучение поляризации света»	1. Исследование поляризации отраженного света. 2. Исследование поляризации проходящего через пластиту света. 3. Изучение закона Малюса.	1. Естественный, поляризованный свет. 2. Частично поляризованный свет. Степень поляризации. 3. В чем состоит явление двойного лучепреломления и его объяснение. 4. Закон Малюса.

Оформление заданий для выполнения лабораторных работ

Контролируемые компетенции ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

ОПК-2.З.1Знать естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

ОПК-2.У.1Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

ОПК-2.В.1Владеть естественнонаучными и общеинженерными знаниями.

ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-3.З.1Знать измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-3.У.1Проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-3.В.1Владеть измерениями и наблюдениями, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

(код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК)

Наименование лабораторной работы	Задания для лабораторных работ	Вопросы к защите лабораторных работ
Лабораторная работа № 38 «Определение длины световой волны с помощью колец Ньютона»	1.Провести измерение диаметров колец Ньютона, используя измерительную шкалу прибора. 2.Получить экспериментальные значения в таблицу. Вычислить в делениях шкалы, а затем с учетом увеличения микроскопа и в см. 3. Провести вычисление длины волны падающего монохроматического света. 4. Сравнить полученную длину волны с табличным значением длины волны и видимой части спектра соответствующего цвета. 5. Сделать вывод о полученном результате.	1. Опишите явление интерференции и поясните, почему интерференционное слагаемое отсутствует при сложении колебаний, имеющих взаимно перпендикулярные направления. 2. Что называется интенсивностью световой волны? Получите выражение $I=E^2(\cos^2 \omega t)=E^2/2$. 3.Дайте определение показателя преломления среды. Почему выпуклая линза является собирающей, а вогнутая-рассеивающей? Дайте определение оптической силы линзы. 4.Дайте определение оптической разности хода для световых волн, напишите условие максимумов и минимумов интенсивности интерференционной картины. 5.Выведите расчетные формулы в эксперименте с использованием колец Ньютона 1) для определения длины световой волны λ при известной оптической силе линзы F=1/D(м) и 2) для определения

		оптической силы линзы при известной длине волны (частоты) падающего света. 6.Как изменится наблюдаемая с помощью колец Ньютона интерференционная картина, если свободное пространство между линзой и плоско параллельной стеклянной пластиной заполнить прозрачной средой с показателем преломления 1) $n<n_{ст}$, меньшим показателя преломления стекла, и 2) $n>n_{ст.}$

Оформление заданий для выполнения лабораторных работ

Контролируемые компетенции ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

ОПК-2.З.1Знать естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

ОПК-2.У.1Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

ОПК-2.В.1Владеть естественнонаучными и общеинженерными знаниями.

ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-3.З.1Знать измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-3.У.1Проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-3.В.1Владеть измерениями и наблюдениями, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

(код компетенции, наименование компетенции, ИДК, наименование ИДК)

Наименование лабораторной работы	Задания для лабораторных работ	Вопросы к защите лабораторных работ
Лабораторная работа № 31 «Изучение вынужденных колебаний в колебательном контуре»	1. Проверить сборку элементов установки по приведенной схеме. 2. Установить переключатель «множитель частоты» в положение «×10». (Если резонанс в этой области не наблюдается переключатель «множитель частоты» поставить «×10^2»). 3. Снять резонансную кривую для выключенных сопротивлений R_1 и R_1 (15-20точек). 4. Повторить все измерения для случая подключения одного резистора R_1 и случая подключения резистора R_2. 5. Построить графики зависимости для указанных трех случаев – резонансные кривые. 6. По резонансной кривой R =0 определить значение резонансной частоты v_0.	1. Свободные электрические колебания в контуре. 2. Свободные затухающие колебания. 3. Вынужденные электрические колебания. 4. Векторная диаграмма. Нарисовать векторную диаграмму для схемы, предложенной преподавателем. 5. Переменный ток. Метод комплексных импедансов. Рассчитать импеданс схемы, предложенной преподавателем. 6. Понятие добротности контура, способ ее нахождения по резонансной кривой.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова , 5, Нижний
Новгород, 603951,
Тел. (831)419 – 79 - 51

Кафедра «Физики»
202 _ -202_ учебный год
Экзамен по дисциплине «Физика»
Специальность/направление
подготовки 25.05.05
«Судовождение»
Специализация/профиль
Судовождение на морских и
внутренних водных путях

Экзаменационный билет № 1

1. Задача по теме.
2. Уравнения Максвелла в интегральной форме.
3. Волновая оптика. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске.

Зав. кафедрой Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова , 5, Нижний
Новгород, 603951,
Тел. (831)419 – 79 - 51

Кафедра «Физики»
202 _ -202_ учебный год
Экзамен по дисциплине «Физика»
Специальность/направление
подготовки 25.05.05
«Судовождение»
Специализация/профиль
Судовождение на морских и
внутренних водных путях

Экзаменационный билет № 2

1. Задача по теме.
2. Уравнения Максвелла в дифференциальной форме.
3. Квантовая оптика: корпускулярно-волновой дуализм света.

Зав. кафедрой Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова , 5, Нижний
Новгород, 603951,
Тел. (831)419 – 79 - 51,

Кафедра «Физики»
202 _ -202_ учебный год
Экзамен по дисциплине «Физика»
Специальность/направление
подготовки 25.05.05
«Судовождение»
Специализация/профиль
Судовождение на морских и
внутренних водных путях

Экзаменационный билет № 3

1. Задача по теме.
2. Уравнения Максвелла для квазистационарных токов.
3. Квантовая оптика: Явление фотоэффекта, давление света.

Зав. кафедрой Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова , 5, Нижний
Новгород, 603951,
Тел. (831)419 – 79 - 51

Кафедра «Физики»
202 _ -202_ учебный год
Экзамен по дисциплине «Физика»
Специальность/направление
подготовки 25.05.05
«Судовождение»
Специализация/профиль
Судовождение на морских и
внутренних водных путях

Экзаменационный билет № 4

1. Задача по теме.
2. Уравнения Максвелла и принцип относительности в электродинамике.
3. Квантовая оптика: принцип неопределенности.

Зав. кафедрой Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова , 5, Нижний
Новгород, 603951,
Тел. (831)419 – 79 - 51

Кафедра «Физики»
202 _ -202_ учебный год
Экзамен по дисциплине «Физика»
Специальность/направление
подготовки 25.05.05
«Судовождение»
Специализация/профиль
Судовождение на морских и
внутренних водных путях

Экзаменационный билет №5

1. Задача по теме.
2. Электромагнитные колебания и волны, их характеристики.
3. Атомная и ядерная физика: Состав и характеристики атомных ядер.

Зав. кафедрой Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова , 5, Нижний
Новгород, 603951,
Тел. (831)419 – 79 - 51

Кафедра «Физики»
202 _ -202_ учебный год
Экзамен по дисциплине «Физика»
Специальность/направление
подготовки 25.05.05
«Судовождение»
Специализация/профиль
Судовождение на морских и
внутренних водных путях

Экзаменационный билет № 6

1. Задача по теме.
2. Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления света.
3. Атомная и ядерная физика: Дефект массы и энергия связи ядра.

Зав. кафедрой Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова , 5, Нижний
Новгород, 603951,
Тел. (831)419 – 79 - 51

Кафедра «Физики»
202 _ -202_ учебный год
Экзамен по дисциплине «Физика»
Специальность/направление
подготовки 25.05.05
«Судовождение»
Специализация/профиль
Судовождение на морских и
внутренних водных путях

Экзаменационный билет № 7

1. Задача по теме.
2. Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления света.
3. Атомная и ядерная физика: Зависимость удельной энергии связи от массового числа.

Зав. кафедрой Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова , 5, Нижний
Новгород, 603951,
Тел. (831)419 – 79 - 51

Кафедра «Физики»
202 _ -202_ учебный год
Экзамен по дисциплине «Физика»
Специальность/направление
подготовки 25.05.05
«Судовождение»
Специализация/профиль
Судовождение на морских и
внутренних водных путях

Экзаменационный билет № 8

1. Задача по теме.
2. Волновая оптика: Явление поляризации.
3. Атомная и ядерная физика: Виды радиоактивности.

Зав. кафедрой Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова , 5, Нижний
Новгород, 603951,
Тел. (831)419 – 79 - 51

Кафедра «Физики»
202 _ -202_ учебный год
Экзамен по дисциплине «Физика»
Специальность/направление
подготовки 25.05.05
«Судовождение»
Специализация/профиль
Судовождение на морских и
внутренних водных путях

Экзаменационный билет № 9

1. Задача по теме.
2. Волновая оптика: Интерференция света.
3. Атомная и ядерная физика: Закон радиоактивного распада.

Зав. кафедрой Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова , 5, Нижний
Новгород, 603951,
Тел. (831)419 – 79 - 51

Кафедра «Физики»
202 _ -202_ учебный год
Экзамен по дисциплине «Физика»
Специальность/направление
подготовки 25.05.05
«Судовождение»
Специализация/профиль
Судовождение на морских и
внутренних водных путях

Экзаменационный билет № 10

1. Задача по теме.
2. Волновая оптика: Принцип Гюйгенса-Френеля.
3. Атомная и ядерная физика: Закон радиоактивного распада.

Зав. кафедрой Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова , 5, Нижний
Новгород, 603951,
Тел. (831)419 – 79 - 51

Кафедра «Физики»
202 _ -202_ учебный год
Экзамен по дисциплине «Физика»
Специальность/направление
подготовки 25.05.05
«Судовождение»
Специализация/профиль
Судовождение на морских и
внутренних водных путях

Экзаменационный билет № 11

1. Задача по теме.
2. Волновая оптика: Дифракция света.
3. Атомная и ядерная физика: Активность источников радиоактивного излучения.

Зав. кафедрой Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова , 5, Нижний
Новгород, 603951,
Тел. (831)419 – 79 - 51

Кафедра «Физики»
202 _ -202_ учебный год
Экзамен по дисциплине «Физика»
Специальность/направление
подготовки 25.05.05
«Судовождение»
Специализация/профиль
Судовождение на морских и
внутренних водных путях

Экзаменационный билет № 12

1. Задача по теме.
2. Волновая оптика: Дифракция Фраунгофера на щели.
3. Квантовая оптика. Явление фотоэффекта.

Зав. кафедрой Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова , 5, Нижний
Новгород, 603951,
Тел. (831)419 – 79 - 51

Кафедра «Физики»
202 _ -202_ учебный год
Экзамен по дисциплине «Физика»
Специальность/направление
подготовки 25.05.05
«Судовождение»
Специализация/профиль
Судовождение на морских и
внутренних водных путях

Экзаменационный билет № 13

1. Задача по теме.
2. Атомная и ядерная физика: атом; молекулы; ионизация атомов и молекул; состав ядра, энергия связи ядер.
3. Волновая оптика: Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля.

Зав. кафедрой Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова , 5, Нижний
Новгород, 603951,
Тел. (831)419 – 79 - 51

Кафедра «Физики»
202 _ -202_ учебный год
Экзамен по дисциплине «Физика»
Специальность/направление
подготовки 25.05.05
«Судовождение»
Специализация/профиль
Судовождение на морских и
внутренних водных путях

Экзаменационный билет № 14

1. Задача по теме.
2. Атомная и ядерная физика: ядерные силы; ядерные модели.
3. Волновая оптика: Интерференция в тонких пленках.

Зав. кафедрой Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова , 5, Нижний
Новгород, 603951,
Тел. (831)419 – 79 - 51

Кафедра «Физики»
202 _ -202_ учебный год
Экзамен по дисциплине «Физика»
Специальность/направление
подготовки 25.05.05
«Судовождение»
Специализация/профиль
Судовождение на морских и
внутренних водных путях

Экзаменационный билет № 15

1. Задача по теме.
2. Атомная и ядерная физика: радиоактивный распад.
3. Волновая оптика: Когерентность волн. Интерференция волн на щели.

Зав. кафедрой Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова , 5, Нижний
Новгород, 603951,
Тел. (831)419 – 79 - 51

Кафедра «Физики»
202 _ -202_ учебный год
Экзамен по дисциплине «Физика»
Специальность/направление
подготовки 25.05.05
«Судовождение»
Специализация/профиль
Судовождение на морских и
внутренних водных путях

Экзаменационный билет № 16

1. Задача по теме.
2. Атомная и ядерная физика: законы сохранения.
3. Волновая оптика: Поглощение электромагнитных волн.

Зав. кафедрой Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова , 5, Нижний
Новгород, 603951,
Тел. (831)419 – 79 - 51

Кафедра «Физики»
202 _ -202_ учебный год
Экзамен по дисциплине «Физика»
Специальность/направление
подготовки 25.05.05
«Судовождение»
Специализация/профиль
Судовождение на морских и
внутренних водных путях

Экзаменационный билет № 17

1. Задача по теме.
2. Уравнения Максвелла в дифференциальной форме.
3. Атомная и ядерная физика: Состав и характеристики атомных ядер.

ав. кафедрой Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова , 5, Нижний
Новгород, 603951,
Тел. (831)419 – 79 - 51

Кафедра «Физики»
202 _ -202_ учебный год
Экзамен по дисциплине «Физика»
Специальность/направление
подготовки 25.05.05
«Судовождение»
Специализация/профиль
Судовождение на морских и
внутренних водных путях

Экзаменационный билет № 18

1. Задача по теме.
2. Уравнения Максвелла в интегральной форме.
3. Атомная и ядерная физика: Дефект массы и энергия связи ядра.

Зав. кафедрой Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова , 5, Нижний
Новгород, 603951,
Тел. (831)419 – 79 - 51

Кафедра «Физики»
202 _ -202_ учебный год
Экзамен по дисциплине «Физика»
Специальность/направление
подготовки 25.05.05
«Судовождение»
Специализация/профиль
Судовождение на морских и
внутренних водных путях

Экзаменационный билет № 19

1. Задача по теме.
2. Прохождение заряженных частиц и гамма-излучения через вещество.
3. Квантовая оптика. Явление фотоэффекта.

Зав. кафедрой Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова , 5, Нижний
Новгород, 603951,
Тел. (831)419 – 79 - 51

Кафедра «Физики»
202 _ -202_ учебный год
Экзамен по дисциплине «Физика»
Специальность/направление
подготовки 25.05.05
«Судовождение»
Специализация/профиль
Судовождение на морских и
внутренних водных путях

Экзаменационный билет № 20

1. Задача по теме.
2. Атомная и ядерная физика: Ядерные реакции; физические основы ядерной энергетики.
3. Уравнения Максвелла в интегральной форме.

Зав. кафедрой Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова , 5, Нижний
Новгород, 603951,
Тел. (831)419 – 79 - 515

Кафедра «Физики»
202 _ -202_ учебный год
Экзамен по дисциплине «Физика»
Специальность/направление подготовки
25.05.05
«Судовождение»
Специализация/профиль
Судовождение на морских и
внутренних водных путях

Экзаменационный билет № 21

1. Задача по теме.
2. Атомная и ядерная физика: Элементарные частицы.
3. Волновая оптика: Законы Малюса и Брюстера.

Зав. кафедрой Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова , 5, Нижний
Новгород, 603951,
Тел. (831)419 – 79 - 51

Кафедра «Физики»
202 _ -202_ учебный год
Экзамен по дисциплине «Физика»
Специальность/направление
подготовки 25.05.05
«Судовождение»
Специализация/профиль
Судовождение на морских и
внутренних водных путях

Экзаменационный билет № 22

1. Задача по теме.
2. Волновая оптика: Свойства электромагнитных волн.
3. Атомная и ядерная физика: Состав и характеристики атомных ядер.

Зав. кафедрой Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова , 5, Нижний
Новгород, 603951,
Тел. (831)419 – 79 - 51

Кафедра «Физики»
202 _ -202_ учебный год
Экзамен по дисциплине «Физика»
Специальность/направление
подготовки 25.05.05
«Судовождение»
Специализация/профиль
Судовождение на морских и
внутренних водных путях

Экзаменационный билет № 23

1. Задача по теме.
2. Волновая оптика: Энергия электромагнитных волн. Вектор Умова-Пойнтинга.
3. Атомная и ядерная физика: Закон радиоактивного распада.

Зав. кафедрой Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова , 5, Нижний
Новгород, 603951,
Тел. (831)419 – 79 - 51

Кафедра «Физики»
202 _ -202_ учебный год
Экзамен по дисциплине «Физика»
Специальность/направление
подготовки 25.05.05
«Судовождение»
Специализация/профиль
Судовождение на морских и
внутренних водных путях

Экзаменационный билет № 24

1. Задача по теме.
2. Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления света.
3. Атомная и ядерная физика: Дефект массы и энергия связи ядра.

Зав. кафедрой Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова , 5, Нижний
Новгород, 603951,
Тел. (831)419 – 79 - 51

Кафедра «Физики»
202 _ -202_ учебный год
Экзамен по дисциплине «Физика»
Специальность/направление
подготовки 25.05.05
«Судовождение»
Специализация/профиль
Судовождение на морских и
внутренних водных путях

Экзаменационный билет № 25

1. Задача по теме.
2. Волновая оптика: Закон поглощения света.
3. Атомная и ядерная физика: Прохождение заряженных частиц и гамма-излучения через вещество.

Зав. кафедрой Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова , 5, Нижний
Новгород, 603951,
Тел. (831)419 – 79 - 51

Кафедра «Физики»
202 _ -202_ учебный год
Экзамен по дисциплине «Физика»
Специальность/направление
подготовки 25.05.05
«Судовождение»
Специализация/профиль
Судовождение на морских и
внутренних водных путях

Экзаменационный билет № 26

1. Задача по теме.
2. Волновая оптика: Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля.
3. Атомная и ядерная физика: Активность источников радиоактивного излучения.

Зав. кафедрой Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова , 5, Нижний
Новгород, 603951,
Тел. (831)419 – 79 - 51

Кафедра «Физики»
202 _ -202_ учебный год
Экзамен по дисциплине «Физика»
Специальность/направление
подготовки 25.05.05
«Судовождение»
Специализация/профиль
Судовождение на морских и
внутренних водных путях

Экзаменационный билет № 27

1. Задача по теме.
2. Волновая оптика: Дифракция волн на отверстии, диске.
3. Атомная и ядерная физика: Дефект массы и энергия связи ядра.

Зав. кафедрой Ф.И. Выборнов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волжский государственный
университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
ул. Нестерова , 5, Нижний
Новгород, 603951,
Тел. (831)419 – 79 - 51

Кафедра «Физики»
202 _ -202_ учебный год
Экзамен по дисциплине «Физика»
Специальность/направление
подготовки 25.05.05
«Судовождение»
Специализация/профиль
Судовождение на морских и
внутренних водных путях

Экзаменационный билет № 28

1. Задача по теме.
4. Уравнения Максвелла в интегральной форме.
5. Волновая оптика: Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске.

Зав. кафедрой Ф.И. Выборнов

Тест по дисциплине «Физика» на проверку компетенций

ОПК-2 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности;

ОПК-2.З.1 Знать способы, как применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности; ОПК-2.У.1 Уметь применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности;

ОПК-2.В.1 Владеть способами применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

ОПК-3 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;

ОПК-3.З.1 Знать способы, как проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;

ОПК-3.У.1 Уметь проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;

ОПК-3.В.1 Владеть измерениями и наблюдениями, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

№ п/п	Виды тестовых заданий	Пример оформления тестового задания
1.	Тестовое задание закрытого типа с выбором ответа	***Вопрос 1.*** Тело массой m = 2 кг движется поступательно и имеет импульс, равный p= 8 кг м/с. Величина его кинетической энергии равна: А) 2 Дж Б) 4 Дж В) 6 Дж **Г) 8 Дж**
2.	Тестовое задание закрытого типа с выбором ответа	***Вопрос 2.*** Тело, двигаясь со скоростью v=25 м/с, при равнозамедленном торможении останавливается за 5 с. Какой путь оно пройдет до полной остановки? А) 52,5 м **Б) 62,5 м** В) 30,5 м Г) 37,5 м

3.	Тестовое задание закрытого типа с выбором ответа	***Вопрос 3.*** При каком из указанных процессов остается неизменной внутренняя энергия идеального газа: А) изобарическое расширение Б) изобарическое сжатие В) адиабатическое сжатие **Г) изотермическое расширение**
4.	Тестовое задание закрытого типа с выбором ответа	***Вопрос 4.*** При увеличении абсолютной температуры идеального газа в 3 раза средняя кинетическая энергия его молекул А) уменьшилась в 4 раза **Б) увеличилась в 4 раза** В) осталась неизменной Г) увеличилась в 16 раз
5.	Тестовое задание закрытого типа с выбором ответа	***Вопрос 5.*** Расстояние между двумя точечными зарядами уменьшили в 3 раза, а величину одного из зарядов увеличили в 4 раза. Сила взаимодействия между зарядами А) увеличилась в 2 раза Б) уменьшилась в 18 раз **В) увеличилась в 36 раз** Г) уменьшилась в 4 раза
6.	Тестовое задание закрытого типа с выбором ответа	***Вопрос 6.*** Через провод в течение времени t= 5,5 секунд проходит заряд Q=2,3А. Какой ток проходит по проводнику? А) 2,4 Кл Б) 1,4 Кл **В) 12,7 Кл** Г) 9,4 Кл
7.	Тестовое задание закрытого типа с выбором ответа	***Вопрос 7.*** Электрическая лампа накаливания выделяет мощность P = 150 Вт при постоянном напряжении U = 25 В. При этом в электрической цепи протекает ток. А) 5,0 А **Б) 6,0 А** В) 4,5 А Г) 2,5 А
8.	Тестовое задание закрытого типа с выбором ответа	***Вопрос 8.*** Величина силы, действующей на тело с зарядом 2 Кл, движущийся со скоростью v =150 м/с в магнитном поле с индукцией $B = 10^{-3}$ Тл, при условии, что угол между векторами υ и B составляет $\pi/2$равна: А) 1,0 Н Б) 2,0 Н **В) 0,1 Н**

		Г) 0,2 Н
9.	Тестовое задание закрытого типа с выбором ответа	***Вопрос 9.*** К источнику постоянного тока с ЭДС, равной U = 9 В, и внутренним сопротивлением $R_{вн}$ = 1 Ом подсоединили два сопротивления, соединенные параллельно, R_1 = 2 Ом и R_2 = 2 Ом. Сила тока, протекающего через источник, равна: **А) 3 Ом** Б) 5 Ом В) 2 Ом Г) 4 Ом
10.	Тестовое задание закрытого типа с выбором ответа	***Вопрос 10.*** Над газом совершена работа 15 Дж, при этом его внутренняя энергия увеличилась на 6 Дж. Количество теплоты, отданной газом, составило: А) 8 Дж **Б) 9 Дж** В) 21 Дж Г) 14 Дж