

13

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической
работе
А.А.Панфилов
« 19 » 2014 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ЦИКЛА

ФИЗИКА

для специальности среднего профессионального образования
технического профиля

09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

2014 г.

22

Рабочая программа составлена в соответствии с **ФГОС среднего (полного) общего образования** (утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. №413) и на основе **примерной программы учебной дисциплины «Физика»**, предназначенной для изучения физики в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего (полного) общего образования при подготовке специалистов среднего звена (одобренной Департаментом государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Минобрнауки России 16.04.2008 г.)

Организация-разработчик: К И Т И ВлГУ _____

Разработчики:


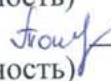

Антонова Мария Александровна, ассистент Ан _____
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Тонконог Галина Павловна, ассистент ГП _____
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Ухина Алевтина Анатольевна, ассистент Ух _____
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО для специальностей
технического профиля

Рабочую программу составил:

<u>ВлГУ</u> (место работы)	<u>ассистент</u> (занимаемая должность)		<u>М.А. Антонова</u> (инициалы, фамилия)
<u>ВлГУ</u> (место работы)	<u>ассистент</u> (занимаемая должность)		<u>Г.П. Тонконог</u> (инициалы, фамилия)
<u>ВлГУ</u> (место работы)	<u>ассистент</u> (занимаемая должность)		<u>А.А. Ухина</u> (инициалы, фамилия)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
колледжа ВлГУ

Протокол № 1 от 29.08 2014 г.

Директор колледжа ВлГУ  Ю.Д. Корогодов

Программа переутверждена:

на _____ учебный год, протокол № ____ от _____

Директор колледжа ВлГУ _____ Ю.Д. Корогодов

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

физика

1.1. Область применения примерной программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО технического профиля 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Общеобразовательные дисциплины _____

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
 - **отличать гипотезы от научных теорий;**
 - **делать выводы** на основе экспериментальных данных;
 - **приводить примеры, показывающие, что:** наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
 - **приводить примеры практического использования физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетике, лазеров;
 - **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.
 - **применять полученные знания для решения физических задач** при изучении физики как профильного учебного предмета;
 - **определять** характер физического процесса по графику, таблице, формуле;
 - **измерять ряд физических величин**, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**
- для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
 - оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
 - рационального природопользования и защиты окружающей среды.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- **смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- **смысл физических величин:** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- **смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося ___300___ часов, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося ___166___ часов;
 самостоятельной работы обучающегося ___134___ часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	300
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	166
в том числе:	
лабораторные работы	44
практические занятия	39
контрольные работы	6
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	0
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	134
в том числе:	
самостоятельная работа по подготовке реферата	50
внеаудиторная самостоятельная работа	84
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины _____ физика _____

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Механика	24	
Тема 1.1 Кинематика	1. Кинематика Содержание учебного материала: Механическое движение. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Графическое представление движения. Относительность движения. Переменное движение. Средняя скорость. Равноускоренное прямолинейное движение. Графическое представление движения. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Движение тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. Линейная и угловая скорости. Ускорение при равномерном движении по окружности.	2	1, 2
	Лабораторные работы	2	
	Практические занятия:	2	
	кинематика поступательного и вращательного движения	1	
	Контрольные работы	5	
	Самостоятельная работа обучающихся: Релятивистский закон сложения скоростей. Принцип соответствия.	6	1, 2
Тема 1.2 Динамика	2. Динамика Содержание учебного материала: Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галлилея. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Движение планет и искусственных спутников Земли.	2	

	Первая космическая скорость. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Виды трения. Коэффициент трения. Движение тела с учетом силы трения.	
	Лабораторные работы	2
	Практические занятия:	
	Динамика поступательного и вращательного движения	2
	Контрольные работы	
	Самостоятельная работа обучающихся: Понятие релятивистской массы (зависимость массы от скорости).	5
		6
Тема 1.3 Законы сохранения в механике.	3. Законы сохранения в механике	
	Содержание учебного материала: Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения механической энергии.	2 1, 2
	Лабораторные работы	2
	Практические занятия:	
	Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии.	2
	Контрольные работы	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Соотношение между полной энергией и импульсом частицы.	5
		6
Тема 1.4 Статика, гидростатика.	4. Статика, гидростатика.	
	Содержание учебного материала: Момент силы. Условия равновесия тел, имеющих ось вращения. Давление. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Барометры и манометры. Сообщающиеся сосуды. Принцип устройства гидравлического пресса. Атмосферное давление. Изменение атмосферного давления с высотой. Архимедова сила для жидкостей и газов. Условия плавания тел на поверхности жидкости. Движение жидкости по трубам. Зависимость	2 1, 2

давления жидкости от скорости ее течения.		
Лабораторные работы	2	
Практические занятия: Статика, гидростатика	2	
Контрольные работы		
Самостоятельная работа обучающихся: Закон Дальтона. Простые механизмы и их использование.	5	

Раздел 2.	Молекулярная физика и термодинамика	22
Тема 2.1 Основы молекулярно – кинетической теории	1. Основы молекулярно – кинетической теории Содержание учебного материала: Опытное обоснование основных положений молекулярно – кинетической теории. Масса и размер молекул. Число Авогадро. Броуновское движение. Взаимодействие молекул. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно – кинетической теории идеального газа. Температура и ее измерение. Абсолютная температурная шкала. Измерение скоростей молекул.	4
	Лабораторные работы	2
	Практические занятия: Основы молекулярно – кинетической теории газа	2
	Контрольные работы	
	Самостоятельная работа обучающихся: Опыт Штерна. Распределение молекул по скоростям.	4
Тема 2.2 Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы.	2. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Содержание учебного материала: Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева –	6
		2

	<p>Клапейрана). Универсальная газовая постоянная. Изотермический, изобарный, изохорный процессы.</p>	
	Лабораторные работы	2
	Практические занятия: Изопродессы.	2
	Контрольные работы	
	Самостоятельная работа обучающихся: Понятие вакуума. Шкала Фаренгейта.	6
<p>Тема 2.3 Тепловые явления. Влажность воздуха.</p>	<p>3. Тепловые явления. Влажность воздуха. Содержание учебного материала: Внутренняя энергия. Количество теплоты. Теплоемкость вещества. Работа в термодинамике. Закон сохранения энергии в тепловых процессах (первый закон термодинамики). Применение первого закона термодинамики к различным процессам. Адиабатный процесс. Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Кипение жидкостей. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха.</p>	2 1,2
	Лабораторные работы	
	Практические занятия: Тепловые процессы	2
	Контрольные работы	
	Самостоятельная работа обучающихся: Физический смысл молярной газовой постоянной.	4
<p>Тема 2.4 Тепловые двигатели</p>	<p>4. Тепловые двигатели. Содержание учебного материала: Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей и его максимальное значение.</p>	4 2 1,2
	Лабораторные работы	2
	Практические занятия:	2

	Тепловые двигатели		
	Контрольные работы	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Холодильные установки. Роль тепловых двигателей в жизни человека.	4	
	5. Свойства твердых и жидких тел	2	
	Содержание учебного материала: Поверхностное натяжение жидкостей. Сила поверхностного натяжения. Смачивание. Капиллярные явления. Кристаллические и аморфные тела. Свойства твердых тел. Упругие деформации.	1	1,2
	Лабораторные работы		
	Практические занятия: Свойства твердых и жидких тел	1	
	Контрольные работы		
Тема 2.5 Свойства твердых и жидких тел	Самостоятельная работа обучающихся: Капиллярные явления в природе, быту и технике. Фазовые переходы.	6	
	Электродинамика.	46	
	1. Электростатика	16	1,2
Тема 3.1 Электростатика	Содержание учебного материала: Электрический заряд. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Электрическое поле точечного заряда. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Работа электростатического поля при перемещении заряда. Потенциал и разность потенциалов. Потенциал поля точечного заряда. Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Емкость плоского конденсатора. Энергия электрического поля.	10	

	Лабораторные работы	2	
	Практические занятия:		
	Закон Кулона. Электрическое поле и его характеристики.	4	
	Емкостимость. Конденсаторы.	1	
	Контрольные работы	8	
	Самостоятельная работа обучающихся: Поляризация диэлектриков.		
	Электростатическая защита.	14	1, 2
Тема 3.2 Законы постоянного тока	2. Законы постоянного тока		
	Содержание учебного материала:		
	Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников. Последовательное и параллельное соединение проводников.	6	
	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность тока	6	
	Лабораторные работы	2	
	Практические занятия:		
Тема 3.3 Магнитное поле. Электромагнитная индукция.	Законы постоянного тока		
	Контрольные работы	8	
	Самостоятельная работа обучающихся: Понятие о сверхпроводимости. Правила Кирхгофа. Условие получения максимальной мощности во внешней цепи.	16	1, 2
	3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция.		
	Содержание учебного материала:		
	Магнитное взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. Закон Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	10	

	Лабораторные работы	4
	Практические занятия:	
	Магнитное поле. Электромагнитная индукция.	2
	Контрольные работы	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Роль магнитных полей в явлениях, происходящих на Солнце. Солнечная активность.	10

Раздел 4.	Колебания и волны	24
Тема 4.1 Механические колебания и волны	1. Механические колебания и волны	10
	Содержание учебного материала: Гармонические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний. Математический маятник. Период колебаний математического маятника. Колебания груза на пружине. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Понятие об автоколебаниях. Распространение механических волн в упругих средах. Скорость распространения волны. Длина волны. Поперечные и продольные волны. Звуковые волны. Скорость звука. Громкость и высота тона.	6
	Лабораторные работы	2
	Практические занятия: Механические колебания и волны	2
	Контрольные работы	
	Самостоятельная работа обучающихся: Скорость и ускорение колеблющейся точки. Интерференция и дифракция механических волн.	6
Тема 4.2	2. Электромагнитные колебания и волны	6
Электромагнитные колебания и волны	Содержание учебного материала:	4
		1,2

	Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Собственная частота колебаний в контуре. Шкала электромагнитных волн.		
	Лабораторные работы	2	
	Практические занятия		
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся: Спектр электромагнитных волн. Радио и СВЧ-волны.	6	
Тема 4.3 Переменный электрический ток	3. Переменный электрический ток Содержание учебного материала: Генератор переменного тока. Действующее значение силы тока и напряжения. Активное, емкостное и индуктивное сопротивление. Резонанс в электрической цепи. Принцип работы трансформатора.	8	2
	Лабораторные работы	4	
	Практические занятия:	2	
	Электромагнитные колебания и волны. Переменный ток.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Передача электроэнергии на расстоянии. Применение трансформаторов.	6	

Раздел 5.	Оптика	24	
	Тема 5.1 Законы отражения и преломления света		
Тема 5.1 Законы отражения и преломления света	1. Законы отражения и преломления света Содержание учебного материала: Прямолинейное распространение света. Законы отражения и преломления света. Показатель преломления. Полное отражение. Предельный угол полного отражения. Ход лучей в призме. Построение изображений в	8	1,2
		4	

кванты	Содержание учебного материала: Фотоэффект и его законы. Кванты света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Постоянная Планка. Световое давление. Опыт П.Н. Лебедева.	4	
	Лабораторные работы	2	
	Практические занятия: Фотоэффект и его законы	2	
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся: Применение фотоэффекта в технике. Химическое действие света и его применение.	10	
	2. Атом и атомное ядро	12	
	Содержание учебного материала: Опыт Резерфорда по рассеянию альфа – частиц. Ядерная модель атома. Постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом. Экспериментальные методы регистрации заряженных частиц. Радиоактивность. Альфа -, бета – и гамма – излучения. Протоны и нейтроны. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Ядерный реактор. Термоядерные реакции.	6	1,2
	Лабораторные работы	2	
	Практические занятия: Строение атома. Постулаты Бора. Ядерные реакции.	4	
	Контрольные работы		
Самостоятельная работа обучающихся: Получение радиоактивных изотопов и их применение.	8		
3. Элементы теории относительности	6		
Тема 6.3. Элементы теории относительности			
Содержание учебного материала: Принцип относительности Эйнштейна. Скорость света в вакууме как	4	2	

предельная скорость передачи сигнала. Связь между массой и энергией.	Лабораторные работы	2	
	Практические занятия		
	Контрольные работы	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Относительность времени. Замедление времени.	8	

Всего:		300	
---------------	--	------------	--

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета физики; мастерских _____; лабораторий _____.

Оборудование учебного кабинета: демонстрационное по разделам.

Технические средства обучения: ноутбук, проектор, экран, набор демонстрационных фильмов по разделам.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской: _____

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: _____

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Основные источники:

1. Мякишев Г.Я. Физика 10 класс : учебник для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни/ Г.Я. Мякишев , Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. В.И.Николаева, Н.А.Парфентьевой.–18-е изд.- М.: Просвещение, 2009.-366с. : ил. – ISBN 978-5-09-021137-6.
2. Мякишев Г.Я. Физика 11 класс : учебник для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни/ Г.Я. Мякишев , Б.Б. Буховцев, В.М.Чаругин; под ред. В.И.Николаева, Н.А.Парфентьевой.–18-е изд.- М.: Просвещение, 2009.-399с.,[4]л. ил. – (Классический курс).-ISBN 978-5-09-021739-2.
3. Самойленко П.И., Сергеев А.В.Сборник задач и вопросов по физике : учеб. пособие для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / П.И.Самойленко, А.В.Сергеев. — 11-е изд., стереотип. — М. : Издательский центр «Академия», 2012. — 176 с. ISBN 978-5-4468-0603-4.
4. Рымкевич , А.П. Физика. Задачник. 10-11 кл.: пособие для общеобразоват. учреждений / А.П. Рымкевич. – 9-е изд., стереотип. – М. :Дрофа , 2011. – 188, [4] с. : ил. –(Задачники «Дрофы»). ISBN 5-7107-9217-9

Дополнительные источники:

Программированные задания по физике

Раздаточный материал по всем темам.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
✓ смысл понятий: физическое явление,	Зачет, дифференцированный зачет.

гипотеза, закон, теория, вещество,
взаимодействие, электромагнитное поле,
волна, фотон, атом, атомное ядро,
ионизирующие излучения, планета, звезда,
галактика, Вселенная;

- ✓ **смысл физических величин:** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- ✓ **смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- ✓ **вклад российских и зарубежных ученых,** оказавших наибольшее влияние на развитие физики;
- ✓ **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- ✓ **отличать** гипотезы от научных теорий;
- ✓ **делать выводы** на основе экспериментальных данных;
- ✓ **приводить примеры, показывающие, что:** наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- ✓ **приводить примеры практического использования физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций,

квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

✓ **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

✓ **применять полученные знания для решения физических задач** при изучении физики как профильного учебного предмета;

- **определять** характер физического процесса по графику, таблице, формуле;
- **измерять ряд физических величин**, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды.