

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

 УТВЕРЖДАЮ
Директор
/ С.А.Махновский
« 01 » 03 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
БД.05 ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ
общеобразовательного цикла
программы подготовки специалистов среднего звена
социально-экономического профиля

Форма обучения
очная

Магнитогорск, 2018

Рабочая программа разработана на основе ФГОС стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом МОиН РФ от 17 мая 2012 г. № 413; Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание» для профессиональных образовательных организаций. Регистрационный номер в федеральном реестре примерных программ ООЦ-14-160620.

Разработчики:

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» МпК



/ Ольга Анатольевна Вильгаук

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» МпК

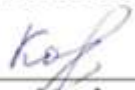


/ Наталья Витальевна Корнеева

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией

«Математических и естественнонаучных дисциплин»

Председатель  /Е.С. Корытникова

Протокол № 6 от «21» февраля 2018 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «01» марта 2018 г.

Рецензенты:

Преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» МпК, к.б.н. А.А. Юсупова

Методист ГБПОУ «Магнитогорский педагогический колледж» Н.А. Рогожина

СОДЕРЖАНИЕ

1 Пояснительная записка	4
2 Общая характеристика учебной дисциплины «Естествознание»	6
3 Место учебной дисциплины в учебном плане	8
4 Результаты освоения учебной дисциплины	9
5 Тематический план	15
6 Содержание учебной дисциплины	17
7 Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся	25
8 Темы индивидуальных проектов	30
9 Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины «Естествознание»	31
Приложение 1 Активные и интерактивные формы проведения занятий	34
Приложение 2 Перечень практических / лабораторных занятий	37
Лист регистрации изменений и дополнений	39

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание» предназначена для изучения естествознания в ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова» Многопрофильный колледж, реализующем образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения программы подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования.

Программа разработана с учетом требований ФГОС среднего профессионального образования и профиля профессионального образования на основе:

- требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Естествознание»;

- примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования. Протокол № 3 от 21 июля 2015г. Регистрационный номер рецензии 372 от 23 июля 2015г. ФГАУ «ФИРО»;

- Рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259, с уточнениями).

Содержание программы «Естествознание» направлено на достижение следующих **целей:**

- освоение знаний о современной естественнонаучной картине мира и методах естественных наук;

- знакомство с наиболее важными идеями и достижениями естествознания, оказавшими определяющее влияние на развитие техники и технологий;

- овладение умениями применять полученные знания для объяснения явлений окружающего мира, восприятия информации естественнонаучного и профессионально значимого содержания; развитие интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения простейших исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации естественнонаучной информации;

- воспитание убежденности в возможности познания законной природы и использования достижений естественных наук для развития цивилизации и повышения качества жизни;

- применение естественнонаучных знаний в профессиональной деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности;

- грамотного использования современных технологий;

- охраны здоровья, окружающей среды.

В программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения ППССЗ на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

В данной рабочей программе представлены: общая характеристика и место учебной дисциплины, результаты обучения, тематический план и содержание с перечнем практических работ, тематикой самостоятельной работы, активные и интерактивные формы проведения занятий, учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательной деятельности.

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося с ограниченными возможностями здоровья (его родителей или законных пред-

ставителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии).

2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»

Естествознание — наука о явлениях и законах природы. Современное естествознание включает множество естественнонаучных отраслей, из которых наиболее важными являются физика, химия и биология. Оно охватывает широкий спектр вопросов о разнообразных свойствах объектов природы, которые можно рассматривать как единое целое.

Естественнонаучные знания, основанные на них технологии формируют новый образ жизни. Высокообразованный человек не может дистанцироваться от фундаментальных знаний об окружающем мире, не рискуя оказаться беспомощным в профессиональной деятельности. Любое перспективное направление деятельности человека прямо или косвенно связано с новой материальной базой и новыми технологиями, и знание их естественнонаучной сущности — закон успеха.

Естествознание — неотъемлемая составляющая культуры: определяя мировоззрение человека, оно проникает и в гуманитарную сферу, и в общественную жизнь. Рациональный естественнонаучный метод, сформировавшийся в рамках естественных наук, образует естественнонаучную картину мира, некое образно-философское обобщение научных знаний.

Основу естествознания представляет физика — наука о природе, изучающая наиболее важные явления, законы и свойства материального мира. В физике устанавливаются универсальные законы, справедливость которых подтверждается не только в земных условиях и в околоземных пространствах, но и во всей Вселенной. В этом заключается один из существенных признаков физики как фундаментальной науки. Физика занимает особое место среди естественных наук, поэтому ее принято считать лидером естествознания.

Естествознание как наука о явлениях и законах природы включает также одну из важнейших отраслей — химию. Химия — наука о веществах, их составе, строении, свойствах, процессах превращения, использовании законов химии в практической деятельности людей, в создании новых материалов.

Биология — составная часть естествознания. Это наука о живой природе. Она изучает растительный, животный мир и человека, используя как собственные методы, так и методы других наук, в частности физики, химии и математики: наблюдения, эксперименты, исследования с помощью светового и электронного микроскопа, обработку статистических данных методами математической статистики и др. Биология выявляет закономерности, присущие жизни во всех ее проявлениях, в том числе обмен веществ, рост, размножение, наследственность, изменчивость, эволюцию и др.

В процессе реализации содержания учебной дисциплины «Естествознание» значимо изучение раздела «Физика», который вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Этот раздел является системообразующим для других разделов учебной дисциплины, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии и биологии.

При изучении учебного материала по химии и биологии целесообразно акцентировать внимание обучающихся на жизненно важных объектах природы и организме человека. Это гидросфера, атмосфера и биосфера, которые рассматриваются с точки зрения химических составов и свойств, их значения для жизнедеятельности людей, это содержание, освещающее роль важнейших химических элементов в организме человека, вопросы охраны здоровья, профилактики заболеваний и вредных привычек, последствий изменения среды обитания человека для человеческой цивилизации. Заметное место в содержании учебной дисциплины занимает учебный материал, не только формирующий естественнонаучную картину мира у студентов, но и раскрывающий практическое значение естественнонаучных знаний во всех сферах жизни современного общества, в том числе в гуманитарной сфере.

В целом учебная дисциплина «Естествознание», в содержании которой ведущим компонентом являются научные знания и научные методы познания, позволяет сформировать у обучающихся целостную естественнонаучную картину мира, пробудить у них эмоционально-ценностное отношение к изучаемому материалу, готовность к выбору действий

определенной направленности, умение критически оценивать свои и чужие действия и поступки.

Рабочая программа учебной дисциплины состоит из 3 разделов, обладающих относительной самостоятельностью и целостностью что не нарушает привычную логику естественнонаучного образования:

- 1 Физика
2. Химия
3. Биология

Условием формирования общих компетенций и универсальных учебных действий является обучение на основе системно-деятельностного подхода, который предполагает активность обучающихся, когда знание не передается в готовом виде, а строится самими обучающимися в процессе их познавательной деятельности.

При изучении дисциплины «Естествознание» используются педагогические технологии : проектная деятельность; проблемное обучение; система вопросов и заданий, организация рефлексивной деятельности; технология портфолио; создание ситуаций, направленных на информационный поиск; создание ситуации выбора и т.д., а так же активные и интерактивные методы обучения, представленные в Приложении 1. Интегрированное содержание учебной дисциплины позволяет преподавателям физики, химии и биологии совместно организовать изучение естествознания, используя имеющиеся частные методики преподавания предмета.

Наиболее целесообразные виды занятий: комбинированные уроки, практические занятия, лабораторные работы, семинары, зачёты, консультации.

Программа учитывает необходимость развития у обучающихся компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий и исследовательских навыков. Для этого в качестве заданий предусмотрен поиск и анализ информации в Интернете, разработка индивидуального проекта и создание компьютерной презентации.

Оценка качества освоения учебной дисциплины осуществляется в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится в форме: устного опроса, тестирования, контрольных работ, оценки выполнения практических/лабораторных работ.

По завершении изучения учебной дисциплины «Естествознание» обучающиеся во 2 семестре сдают комплексный дифференцированный зачет с дисциплиной Астрономия.

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебная дисциплина «Естествознание» является учебным предметом/ по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

Учебная дисциплина «Естествознание» относится к общеобразовательному циклу учебного плана ППССЗ на базе основного общего образования.

При освоении специальностей социально-экономического профиля учебная дисциплина «Естествознание» изучается как базовая учебная дисциплина в объеме 100 часов., в том числе обязательной учебной нагрузки - 100 часов (61 час – теоретического обучения и 19 часов – практического обучения, 20 часов – лабораторных работ).

Освоение нового содержания осуществляется с опорой на межпредметные связи с дисциплинами физика, химия, биология, изученных на базе основного общего образования.

Знания, умения, полученные обучающимися при освоении учебной дисциплины общеобразовательного цикла ориентированы на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки специалистов среднего звена.

4 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Освоение содержания учебной дисциплины «Естествознание» обеспечивает достижение студентами следующих **результатов**:

• **личностных:**

- устойчивый интерес к истории и достижениям в области естественных наук, чувство гордости за российские естественные науки;
- готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности с использованием знаний в области естественных наук;
- объективное осознание значимости компетенций в области естественных наук для человека и общества, умение использовать технологические достижения в области физики, химии, биологии для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- умение проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;
- готовность самостоятельно добывать новые для себя естественнонаучные знания с использованием для этого доступных источников информации;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области естествознания;

• **метапредметных:**

- овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающего естественного мира;
- применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон естественнонаучной картины мира, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике;
- умение использовать различные источники для получения естественнонаучной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;

• **предметных:**

- сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной;
- владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;
- сформированность умения применять естественнонаучные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;
- сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественнонаучных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;
- владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественнонаучным вопросам, использовать различные источ-

ники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;

–сформированность умений понимать значимость естественнонаучного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей

4.2 Перечень заданий для промежуточной аттестации

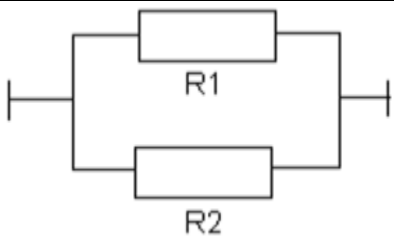
Промежуточная аттестация обучающихся по учебной дисциплине «Естествознание» осуществляется по завершении изучения данной дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

№	Контрольные вопросы	Тема
РАЗДЕЛ 1 ФИЗИКА		
1	Механическое движение, равномерное, равноускоренное движение, их характеристики	Тема 1.1.
2	Равномерное движение по окружности и его характеристики.	
3	Законы динамики Ньютона. Виды сил в механике.	
4	Импульс тела Закон сохранения импульса. Реактивное движение	
5	Механическая работа, мощность, энергия. Закон сохранения энергии.	
6	Основные положения МКТ, их опытное обоснование. Диффузия. Броуновское движение. Основное уравнение мкт	Тема 1.2
7	Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы в газах.	
8	Внутренняя энергия.Первое начало термодинамики, его применение к изопроцессам.	
9	Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона	Тема 1.3
10	Электрическое поле и его характеристики.(напряженность и потенциал)	
11	Электрический ток, его характеристики. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника.	
12	Законы последовательного и параллельного соединения проводников	
13	ЭДС источника тока. Закон Ома для полной цепи.	
14	Работа и мощность тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца.	
15	Магнитное поле, его характеристики. Сила Ампера. Сила Лоренца.	Тема 1.3
16	Переменный ток и его получение. Генератор тока.	
17	Законы отражения и преломления света.	
18	Квантовая теория света. Внешний фотоэффект и его законы.	Тема 1.4
19	Внутренний фотоэффект. Фотосопротивления, фотоэлементы и их применение.	
20	Модель атома Резерфорда. Постулаты Бора. Излучение и поглощение энергии атомом.	
21	Естественная радиоактивность. Характеристика α , β , γ -лучей.	

РАЗДЕЛ 2 ХИМИЯ		
1	Основные понятия и законы химии	Тема 2.1
2	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	
3	Строение вещества	
4	Вода. Растворы	
5	Химические реакции	
6	Классификация неорганических соединений и их свойства	
7	Металлы и неметаллы	
8	Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	Тема 2.2
9	Углеводороды и их природные источники	
10	Кислородсодержащие органические соединения	
11	Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	
12	Химия и жизнь	
13	Химия и организм человека	
14	Химия в быту	
РАЗДЕЛ 3 БИОЛОГИЯ		
1	Биология — совокупность наук о живой природе	Тема 3.1
2	Основные положения клеточной теории	Тема 3.2
3	Строение клетки	
4	Неорганические вещества в составе клетки	
5	Углеводы и липиды в клетке	
6	Структура и биологические функции белков	
7	Строение нуклеотидов и структура полинуклеотидных цепей ДНК и РНК, АТФ.	
8	Вирусы и бактериофаги	
9	Обмен веществом и энергией с окружающей средой как необходимое условие существования живых систем	Тема 3.3
10	Деление клетки — основа роста, развития и размножения организмов	
11	Бесполое размножение.	
12	Половой процесс и половое размножение	
13	Оплодотворение, его биологическое значение	
14	Понятие об индивидуальном (онтогенез), эмбриональном (эмбриогенез) и постэмбриональном развитии	
15	Генетическая терминология и символика.	
16	Закономерности наследования.	
17	Наследование признаков у человека.	
18	Классификация форм изменчивости.	
19	Генетические закономерности изменчивости	
20	Современные представления о гене и геноме.	
21	Предмет, задачи и методы селекции	
22	Генетические закономерности селекции	
23	Учение Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения	

	культурных растений	Тема 3.4
24	Биотехнология, ее достижения, перспективы развития	
25	Вид, его критерии	
26	Популяция как структурная единица вида и эволюции	
27	Синтетическая теория эволюции (СТЭ).	
28	Движущие силы эволюции в соответствии с СТЭ	
29	Биологический прогресс и биологический регресс	
30	Гипотезы происхождения жизни	
31	Доказательства родства человека с млекопитающими животными.	
32	Происхождение человеческих рас	
33	Учение о биосфере	Тема 3.5
34	Экологические факторы, особенности их воздействия.	
35	Экологическая характеристика вида	
36	Биогеоценоз как экосистема	
37	Учение В. И. Вернадского о биосфере	

№	Типовые задания	Тема
1	При аварийном торможении автомобиль, двигавшийся со скоростью 20 м/с , остановился через 5 с . Найти тормозной путь.	Тема 1.1
2	Автомобиль, масса которого 500 кг, едет со скоростью 10 м/с. Вследствие торможения он остановился через 20 с. Определить силу торможения.	
3	Два тела массами 2кг и 3кг движутся навстречу друг другу со скоростями 5м/с и 10м/с соответственно. С какой скоростью они будут двигаться после неупругого удара?	
4	Найти объем, который занимают 12 г азота при давлении 30 атм и температуре 0°C .	Тема 1.2
5.	Определить изменение внутренней энергии газа, если он, совершив работу 100 Дж, получил количество теплоты 200 Дж.	
6.	На каком расстоянии друг от друга надо расположить заряды 5 Кл и $8 \cdot 10^{-5}$ Кл, чтобы в керосине сила взаимодействия оказалась 0,5 Н.	Тема 1.3
7.	В электрическое поле, напряженностью 8кН/Кл внесли заряд 4мкКл.Определить силу, действующую на заряд.	
8	В сеть с напряжением 220 В включены последовательно реостат и 10 ламп с сопротивлением 24 Ом каждая, рассчитанные на напряжение 12 В каждая. Определить силу тока в цепи и сопротивление реостата, если он включен полностью.	
9.	Дана схема параллельного соединения двух резисторов. Через резистор 100 Ом проходит ток 4 А. Определить сопротивление резистора	

	 , если через него проходит ток 0,8 А.	
10	.С какой силой действует магнитное поле индукцией 10 мТл на проводник длиной 10 см, в котором сила тока 50 А.Линии индукции поля и ток взаимно перпендикулярны .	
11	Первичная обмотка трансформатора содержит 100 витков. Сколько витков содержит вторичная обмотка трансформатора, если коэффициент трансформации равен 0,04?	
12	Решите генетическую задачу 1. У человека ген карих глаз доминирует над геном голубых глаз. Голубоглазый мужчина, один из родителей которого имел карие глаза, женился на кареглазой женщине, у которой отец имел карие глаза, а мать – голубые. Дети с какими глазами родятся от этого брака? 4. Дальтонизм – это неспособность различать красный и зеленый цвета. Ген определяющий этот признак находится в X-хромосоме и он рецессивен (d). У мужа и жены нормальное зрение, а сын – дальтоник. Каковы генотипы родителей?	Тема 3.3
13	Решите цитологическую задачу 1.Решите задачи: в молекуле ДНК содержится 17% аденина. Определите, сколько (в %) в этой молекуле содержится других нуклеотидов. 2.В трансляции участвовало 30 молекул т-РНК. Определите количество аминокислот, входящих в состав образующегося белка, 3.Фрагмент одной из цепей ДНК имеет следующее строение: ААГГЦТАЦГТТГ. Постройте на ней и-РНК	Тема 3.2
14	Допишите названия понятий а) общее название элементов 1-й группы периодической системы химических элементов. Ее состав: литий (Li), натрий (Na), калий (K), рубидий (Rb), цезий (Cs), франций (Fr), и гипотетический элемент — унуненний (Uue)_____ б) взаимодействие солей с водой_____ в) показатель количества ионов водорода Н(+) в растворе____ г) соль в растворе находится в виде_____ д) вещества, с помощью которых можно определить реакцию среды_____	Тема 2.1
15	Напишите примеры сильных кислот_____ сильных оснований_____ солей, образованных сильным основанием и кислотой_____	Тема 2.1

	подвергаются ли гидролизу вышеперечисленные соли _____ какую pH имеет раствор вышеперечисленных солей _____	
16	Допишите уравнения образования солей $\text{NaOH} + \text{HCl} =$ _____ $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{S} =$ _____ $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{HCl} =$ _____ $\text{NH}_4\text{OH} + \text{H}_2\text{S} =$ _____	Тема 2.1
17	Напишите реакции взаимодействия цинка с солями: с раствором хлорида железа (III), сульфата меди (II) и нитрата свинца (II).	Тема 2.1
18	Решите экологическую задачу 1. Зная правило десяти процентов, рассчитайте, сколько нужно травы, чтобы вырос один орел весом 5 кг (пищевая цепь: трава – заяц – орел). Условно принимайте, что на каждом трофическом уровне всегда поедаются только представители предыдущего уровня.	Тема 3.5

Критерии оценки дифференцированного зачета

- «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.
- «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
- «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.
- «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

5 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Раздел/ тема дисциплины	Аудиторная работа (во взаимодействии с преподавателем)						Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
	Всего	в том числе					
		лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	Промежуточная аттестация	в том числе консультации	
Введение	1	1					
Раздел 1 ФИЗИКА	31	14	8	9			Контрольная работа №1
Тема 1.1. Механика	6	2	2	2			
Тема 1.2 Основы молекулярной физики и термодинамики	7	2	2	3			
Тема 1.3 Основы электродинамики	6	2	2	2			
Тема 1.4 Колебания и волны.	5	3		2			
Тема 1.5. Элементы квантовой физики	4	2	2				
Тема 1.6. Вселенная и её эволюция	3	3					
Раздел 2 ХИМИЯ	32	28		4			Контрольная работа №2
Тема 2.1 Общая и неорганическая химия	2	2					
2.1.1 Основные понятия и законы химии							
2.1. 2 Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	2	2					
2.1. 3 Строение вещества	2	2					
2.1. 4 Вода. Растворы	2	2					
2.1.5 Химические реакции	2	2					
2.1. 6 Классификация неорганических соединений и их свойства	4	2		2			
2.1. 7 Металлы и неметаллы	4	2		2			
Тема 2. 2 Органическая химия							
2.2.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	2	2					
2.2.2 Углеводороды и их природные источники	2	2					
2.2.3 Кислородсодержащие органические соединения	2	2					

2.2.4 Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.	2	2					
2.2.5 Химия и жизнь	2	2					
2.2.6 Химия и организм человека	2	2					
2.2.7 Химия в быту	2	2					
Раздел 3 БИОЛОГИЯ	34	16	11	7			Контроль- ная работа №3
Тема 3.1.Биология — совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии	2	2					
Тема 3.2 Клетка	10	6	2	2			
Тема 3.3 Организм	8	4	4				
Тема 3. 4 Вид	8	2	3	3			
Тема 3.5. Экосистемы	6	2	2	2			
Всего	100	61	19	20			Дифф. зачет

6 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. ФИЗИКА

Введение

Физика — фундаментальная наука о природе. Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости.

Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Естественнонаучная картина мира и ее важнейшие составляющие. Единство законов природы и состава вещества во Вселенной. Открытия в физике — основа прогресса в технике и технологии производства.

Входной контроль. Инструктивный обзор содержания учебной дисциплины и знакомство обучающихся с основными условиями и требованиями к освоению программы, разработке индивидуального проекта.

Тема 1.1. Механика

Кинематика. Механическое движение. Система отсчета. Траектория движения.

Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Относительность механического движения. Закон сложения скоростей. Графики движения.

Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение. Свободное падение тел. Криволинейное движение. Угловая скорость. Равномерное движение по окружности. Центробежное ускорение.

Динамика. Масса и сила. Взаимодействие тел. Законы динамики. Силы в природе.

Способы измерения сил. Инерциальная система отсчета. Закон всемирного тяготения.

Невесомость.

Законы сохранения в механике. Импульс тела. Закон сохранения импульса.

Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Работа силы тяготения, силы упругости и силы трения. Механическая энергия. Кинетическая энергия.

Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия в гравитационном поле.

Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения полной механической энергии.

Демонстрации

Относительность механического движения.

Виды механического движения.

Инертность тел.

Зависимость ускорения тела от его массы и силы, действующей на тело.

Равенство и противоположность направления сил действия и противодействия.

Невесомость.

Реактивное движение, модель ракеты.

Практическая работа № 1 «Решение задач по кинематике и динамике».

Лабораторная работа № 1 «Исследование зависимости силы трения от массы тела».

Тема 1.2. Основы молекулярной физики и термодинамики

Молекулярная физика. Атомистическая теория строения вещества. Наблюдения и

опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Массы и размеры молекул. Тепловое движение частиц вещества. Броуновское движение. Идеальный газ. Температура как мера средней кинетической энергии частиц. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы и их графики. Объяснение агрегатных состояний вещества и фазовых пе-

переходов между ними на основе атомно-молекулярных представлений. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа. Работа газа. Модель жидкости. Поверхностное натяжение и смачивание. Кристаллические и аморфные вещества. Жидкие кристаллы.

Термодинамика. Внутренняя энергия. Работа и теплоотдача как способы изменения внутренней энергии. Первый и второй законы термодинамики. Принципы действия тепловых машин. КПД тепловых двигателей. Тепловые машины и их применение. Экологические проблемы, связанные с применением тепловых машин, и проблемы энергосбережения.

Демонстрации

Движение броуновских частиц.

Диффузия.

Явления поверхностного натяжения и смачивания.

Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела.

Изменение внутренней энергии тел при совершении работы.

Практическая работа № 2 «Решение задач по теме «Основы МКТ».

Лабораторная работа №2 «Проверка закона Бойля-Мариотта».

Лабораторная работа № 3 «Измерение влажности воздуха».

Тема 1.3 Основы электродинамики

Электростатика. Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле, его основные характеристики и связь между ними. Проводники и изоляторы в электростатическом поле. Электрическая емкость конденсатора. Энергия электростатического поля. Постоянный ток. Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи и полной электрической цепи. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля—Ленца. Тепловое действие электрического тока. Электрический ток в различных средах.

Магнитное поле. Магнитное поле и его основные характеристики. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электродвигатель. Сила Лоренца. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Демонстрации

Электризация тел.

Взаимодействие заряженных тел.

Нагревание проводников с током.

Опыт Эрстеда.

Взаимодействие проводников с током.

Действие магнитного поля на проводник с током.

Работа электродвигателя.

Явление электромагнитной индукции.

Лабораторная работа №4 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника электрической энергии».

Практическая работа № 3 «Решение задач на смешанное соединение проводников».

Тема 1.4 Колебания и волны

Механические колебания и волны. Свободные колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Гармонические колебания. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при гармонических колебаниях.

Механические волны и их виды. Звуковые волны. Ультразвуковые волны. Ультразвук и его использование в медицине и технике.

Электромагнитные колебания и волны. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Формула Томсона. Вынужденные электромагнитные колебания. Гар-

монические электромагнитные колебания. Электрический резонанс. Переменный ток. Электрогенератор. Получение и передача электроэнергии. Проблемы энергосбережения.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения. Использование электромагнитных волн различного диапазона в технических средствах связи, медицине, при изучении свойств вещества.

Световые волны. Развитие представлений о природе света. Законы отражения и преломления света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Дисперсия света.

Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.

Демонстрации

- Колебания математического и пружинного маятников.
- Работа электрогенератора.
- Излучение и прием электромагнитных волн.
- Радиосвязь.
- Разложение белого света в спектр.
- Интерференция и дифракция света.
- Отражение и преломление света.
- Оптические приборы.

Лабораторная работа № 5 «Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити.

Тема 1.5 Элементы квантовой физики

Квантовые свойства света. Равновесное тепловое излучение. Квантовая гипотеза Планка. Фотоэлектрический эффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Фотон. Давление света. Дуализм свойств света.

Физика атома. Модели строения атома. Опыт Резерфорда. Постулаты Бора. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Поглощение и испускание света атомом. Квантовая энергия. Принцип действия и использование лазера. Оптическая спектроскопия как метод изучения состава вещества.

Физика атомного ядра и элементарных частиц. Состав и строение атомного ядра.

Свойства ядерных сил. Энергия связи и дефект массы атомного ядра. Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений. Закон радиоактивного распада. Свойства ионизирующих ядерных излучений. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы. Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Демонстрации

Фотоэффект.

Фотоэлемент.

Излучение лазера.

Линейчатые спектры различных веществ.

Счетчик ионизирующих излучений.

Практическая работа №4 Решение задач по теме «Радиоактивность. Запись ядерных реакций»

Тема 1.6 Вселенная и ее эволюция

Строение и развитие Вселенной. Космология. Звезды. Термоядерный синтез. Модель расширяющейся Вселенной. Происхождение Солнечной системы. Протосолнце и протопланетные облака. Образование планет. Проблема существования внеземных цивилизаций. Современная физическая картина мира.

Контрольная работа №1.

Раздел 2 ХИМИЯ

Тема 2.1 Общая и неорганическая химия

2.1.1 Основные понятия и законы химии

Предмет химии. Химическая картина мира как составная часть естественнонаучной картины мира. Роль химии в жизни современного общества. Применение достижений современной химии в гуманитарной сфере деятельности общества.

Химическое содержание учебной дисциплины «Естествознание» при освоении специальностей СПО социально-экономического профиля профессионального образования.

Входной контроль Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент и формы его существования. Простые и сложные вещества. Измерение вещества. Основные законы химии. Масса атомов и молекул. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем газов.

Количественные изменения в химии как частный случай законов перехода количественных изменений в качественные. М. В. Ломоносов — «первый русский университет».

Демонстрации Набор моделей атомов и молекул. Иллюстрации закона сохранения массы вещества

2. 1. 2 Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева

Открытие Периодического закона. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Демонстрация Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.

2.1. 3 Строение вещества

Ковалентная связь: неполярная и полярная. Ионная связь. Катионы и анионы. Металлическая связь. Водородная связь.

Демонстрация Образцы веществ и материалов с различными типами химической связи.

2.1. 4 Вода. Растворы.

Вода в природе, быту, технике и на производстве. Физические и химические свойства воды. Опреснение воды. Агрегатные состояния воды и ее переходы из одного агрегатного состояния в другое.

Демонстрация Физические свойства воды: поверхностное натяжение, смачивание. Схема «Круговорот воды в природе»

2.1.5 Химические реакции

Химические реакции. Понятие о химической реакции. Типы химических реакций. Скорость реакции и факторы, от которых она зависит

Демонстрация Химические реакции с выделением теплоты.

2.1. 6 Классификация неорганических соединений и их свойства

Классификация неорганических соединений и их свойства. Оксиды, кислоты, основания, соли. Понятие о гидролизе солей. Среда водных растворов солей: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель pH раствора.

Лабораторная работа №6 Определение pH раствора солей.

1.1. 7 Металлы и неметаллы

Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Неметаллы. Общая характеристика главных подгрупп неметаллов на примере галогенов. Важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека.

Демонстрации Взаимодействие металлов с неметаллами (цинка с серой, алюминия с йодом), растворами кислот и щелочей. Горение металлов (цинка, железа, магния) в кислороде. Взаимодействие азотной и концентрированной серной кислот с медью. Восстановительные свойства металлов.

Лабораторная работа №7 Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей.

Тема 2. 2 Органическая химия

2.2.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений

Основные положения теории строения органических соединений. Многообразие органических соединений. Понятие изомерии.

Демонстрации Получение этилена и его взаимодействие с раствором перманганата калия, бромной водой. Качественная реакция на глицерин. Цветные реакции белков. Различные виды пластмасс и волокон.

2.2.2 Углеводороды и их природные источники

Углеводороды. Предельные и непредельные углеводороды. Реакция полимеризации. Природные источники углеводородов. Углеводороды как основа международного сотрудничества и важнейший источник формирования бюджета РФ.

Демонстрации: схема «Крекинг нефти»

2.2.3 Кислородсодержащие органические соединения

Кислородсодержащие органические вещества. Представители кислородсодержащих органических соединений: метиловый и этиловый спирты, глицерин, уксусная кислота. Жиры как сложные эфиры. Углеводы: глюкоза, крахмал, целлюлоза.

Демонстрации таблицы «Строение глюкозы, крахмала, целлюлозы»

2.2.4 Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.

Азотсодержащие органические соединения. Амины, аминокислоты, белки. Строение и биологическая функция белков. Пластмассы и волокна. Понятие о пластмассах и химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна.

Демонстрации настенные плакаты «Структуры молекул белка: первичная, вторичная, третичная, четвертичная», «Денатурация белков», «Химические формулы аминокислот»

2.2.5 Химия и жизнь

Основные жизненно необходимые соединения: белки, углеводы, жиры, витамины. Углеводы — главный источник энергии организма. Роль жиров в организме. Холестерин и его

роль в здоровье человека

Демонстрации денатурация белка яйца при воздействии на него спиртом, ацетоном, уксусом, водой, маслом, растительным маслом

2.2.6 Химия и организм человека

Химия и организм человека. Химические элементы в организме человека. Органические и неорганические вещества. Минеральные вещества в продуктах питания, пищевые добавки. Сбалансированное питание.

Демонстрации фотографии нарушений в здоровье при нехватке химических элементов, органических и неорганических веществ

2.2.7 Химия в быту

Вода. Качество воды. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.

Демонстрации устранение жесткости воды

Контрольная работа №2

Раздел 3 БИОЛОГИЯ

Тема 3.1. Биология — совокупность наук о живой природе.

Методы научного познания в биологии

Входной контроль. Инструктивный обзор содержания учебной дисциплины и знакомство обучающихся с основными условиями и требованиями к освоению программы, разработке индивидуального проекта.

Биология — совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии. Живая природа как объект изучения биологии. Методы исследования живой природы в биологии. Определение жизни (с привлечением материала из разделов физики и химии). Уровни организации жизни.

Демонстрации Уровни организации жизни. Методы познания живой природы.

Тема 3.2. Клетка

История изучения клетки. Основные положения клеточной теории. Клетка — структурно-функциональная (элементарная) единица жизни. Строение клетки. Прокариоты и эукариоты — низшие и высшие клеточные организмы. Основные структурные компоненты клетки эукариот. Клеточное ядро. Функция ядра: хранение, воспроизведение и передача наследственной информации, регуляция химической активности клетки. Структура и функции хромосом. Аутосомы и половые хромосомы. Биологическое значение химических элементов. Неорганические вещества в составе клетки. Роль воды как растворителя и основного компонента внутренней среды организмов. Углеводы и липиды в клетке. Структура и биологические функции белков. Строение нуклеотидов и структура полинуклеотидных цепей ДНК и РНК, АТФ. Вирусы и бактериофаги. Неклеточное строение, жизненный цикл и его зависимость от клеточных форм жизни. Вирусы — возбудители инфекционных заболеваний; понятие об онковирусах. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ). Профилактика ВИЧ-инфекции.

Демонстрации Строение молекулы белка. Строение молекулы ДНК. Строение клетки. Строение клеток прокариот и эукариот. Строение вируса.

Практическая работа №5 Сравнение строения клеток растений и животных.

Лабораторная работа № 8 Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.

Тема 3.3 Организм

Организм — единое целое. Многообразие организмов. Обмен веществом и энергией с окружающей средой как необходимое условие существования живых систем. Способность к самовоспроизведению — одна из основных особенностей живых организмов. Деление клетки — основа роста, развития и размножения организмов. Бесполое размножение. Половой процесс и половое размножение. Оплодотворение, его биологическое значение.

Понятие об индивидуальном (онтогенез), эмбриональном (эмбриогенез) и постэмбриональном развитии. Индивидуальное развитие человека и его возможные нарушения. Общие представления о наследственности и изменчивости. Генетическая терминология и символика. Закономерности наследования. Наследование признаков у человека. Половые хромосомы. Сцепленное с полом наследование. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика. Современные представления о гене и геноме. Генетические закономерности изменчивости. Классификация форм изменчивости.

Влияние мутагенов на организм человека. Предмет, задачи и методы селекции. Генетические закономерности селекции. Учение Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Биотехнология, ее достижения, перспективы развития.

Демонстрации Обмен веществ и превращения энергии в клетке. Деление клетки (митоз, мейоз). Способы бесполого размножения. Оплодотворение у растений и животных. Индивидуальное развитие организма. Наследственные болезни человека. Влияние алкоголизма, наркомании, курения на наследственность. Мутации. Модификационная изменчивость. Центры многообразия и происхождения культурных растений. Искусственный отбор. Исследования в области биотехнологии.

Практическая работа №6 Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование

Практическая работа №7. Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии.

Тема 3.4 Вид

Эволюционная теория и ее роль в формировании современной естественно-научной картины мира. Вид, его критерии. Популяция как структурная единица вида и эволюции. Синтетическая теория эволюции (СТЭ). Движущие силы эволюции в соответствии с СТЭ. Результаты эволюции. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы. Причины вымирания видов. Биологический прогресс и биологический регресс.

Гипотезы происхождения жизни. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции. Антропогенез и его закономерности. Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Экологические факторы антропогенеза: усложнение популяционной структуры вида, изготовление орудий труда, переход от растительного к смешанному типу питания, использование огня. Появление мыслительной деятельности и членораздельной речи. Происхождение человеческих рас.

Демонстрации Критерии вида. Популяция — структурная единица вида, единица эволюции. Движущие силы эволюции. Возникновение и многообразие приспособлений у организмов. Редкие и исчезающие виды. Движущие силы антропогенеза. Происхождение человека и человеческих рас.

Практическая работа №8 Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни.

Практическая работа №9 Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека

Лабораторная работа №9 Описание особей вида по морфологическому критерию.

Тема 3. 5. Экосистемы

Предмет и задачи экологии: учение об экологических факторах, учение о сообществах организмов, учение о биосфере. Экологические факторы, особенности их воздействия. Экологическая характеристика вида. Понятие об экологических системах. Цепи питания, трофические уровни. Биогеоценоз как экосистема. Биосфера — глобальная экосистема. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса. Биологический круговорот (на примере круговорота углерода). Основные направления воздействия человека на биосферу. Трансформация естественных экологических систем. Особенности агроэкосистем (агроценозов).

Демонстрации Экологические факторы и их влияние на организмы. Межвидовые отношения: паразитизм, хищничество, конкуренция, симбиоз. Ярусность растительного сообщества. Круговорот углерода в биосфере. Заповедники и заказники России.

Лабораторная работа №10 Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания).

Практическая работа №10 Решение экологических задач.

Контрольная работа № 3

7 ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание обучения	Характеристика основных видов ученой деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
Раздел 1 Физика	
Введение	Развитие способностей ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение. Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства
Кинематика	Ознакомление со способами описания механического движения, основной задачей механики. Изучение основных физических величин кинематики: перемещения, скорости, ускорения. Наблюдение относительности механического движения. Формулирование закона сложения скоростей. Исследование равноускоренного прямолинейного движения (на примере свободного падения тел) и равномерного движения тела по окружности. Понимание смысла основных физических величин, характеризующих равномерное движение тела по окружности
Динамика	Понимание смысла таких физических моделей, как материальная точка, инерциальная система отсчета. Измерение массы тела различными способами. Измерение сил взаимодействия тел. Вычисление значения ускорения тел по известным значениям действующих сил и масс тел. Умение различать силу тяжести и вес тела. Объяснение и приведение примеров явления невесомости. Применение основных понятий, формул и законов динамики решению задач
Законы сохранения в механике	Объяснение реактивного движения на основе закона сохранения импульса. Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела. Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. Характеристика производительности машин и двигателей с использованием понятия мощности
Основы молекулярной физики и термодинамики	
Молекулярная физика	Формулирование основных положений молекулярно-кинетической теории. Выполнение экспериментов, служащих обоснованием молекулярно-кинетической теории. Наблюдение броуновского движения и явления диффузии. Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. Представление в виде графика изохорного, изобарного и изотермического процессов. Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной

	температуре вещества. Измерение влажности воздуха
Термодинамика	Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое. Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты на основании первого закона термодинамики. Объяснение принципов действия тепловых машин
Основы электродинамики	
Электростатика	Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов. Вычисление напряженности и потенциала электрического поля одного и нескольких точечных зарядов. Измерение разности потенциалов. Приведение примеров проводников, диэлектриков и конденсаторов. Наблюдение явления электростатической индукции и явления поляризации диэлектрика, находящегося в электрическом поле
Постоянный ток	Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Сбор и испытание электрических цепей с различным соединением проводников, расчет их параметров
Магнитное поле	Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током, картинок магнитных полей. Формулирование правила левой руки для определения направления силы Ампера. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле, объяснение принципа действия электродвигателя. Исследование явления электромагнитной индукции
Колебания и волны	
Механические колебания и волны	Приведение примеров колебательных движений. Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника. Наблюдение колебаний звучащего тела. Приведение значения скорости распространения звука в различных средах. Умение объяснять использование ультразвука в медицине
Электромагнитные колебания и волны	Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи. Объяснение превращения энергии в идеальном колебательном контуре. Изучение устройства и принципа действия трансформатора. Анализ схемы передачи электроэнергии на большие расстояния. Приведение примеров видов радиосвязи. Знакомство с устройствами, входящими в систему радиосвязи. Обсуждение особенностей распространения радиоволн

Световые волны	Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач. Наблюдение явления дифракции и дисперсии света. Умение строить изображения предметов, даваемые линзами. Расчет оптической силы линзы
Элементы квантовой физики	
Квантовые свойства света	Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэффекте
Физика атома	Формулирование постулатов Бора. Наблюдение линейчатого и непрерывного спектров. Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое. Объяснение принципа действия лазера
Физика атомного ядра и элементарных частиц	Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрация ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера. Расчет энергии связи атомных ядер. Понимание ценности научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценности овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности
Вселенная и ее эволюция	
Строение и развитие Вселенной	Объяснение модели расширяющейся Вселенной. Происхождение Солнечной системы. Наблюдение звезд, Луны и планет в телескоп. Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа
Раздел 2 ХИМИЯ	
Введение	Раскрытие вклада химической картины мира в единую естественно-научную картину мира. Характеристика химии как производительной силы общества
Важнейшие химические понятия	умение дать определение и оперировать следующими химическими понятиями: «вещество», «химический элемент», «атом», «молекула», «относительные атомная и молекулярная массы», «ион», «аллотропия», «изотопы», «химическая связь», «электроотрицательность», «валентность», «степень окисления», «моль», «молярная масса», «молярный объем газообразных веществ», «вещества молекулярного и немолекулярного строения», «растворы», «электролит и неэлектролит», «электролитическая диссоциация», «окислитель и восстановитель», «окисление и восстановление», «скорость химической реакции», «химическое равновесие», «углеродный скелет», «функциональная группа», «изомерия»
Основные законы химии	Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ. Установление причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений. Раскрытие физического смысла символики Периодической таблицы химических элементов Д. И. Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и установление причинно-следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах. Характеристика элементов малых периодов по их положению

	в Периодической системе Д. И. Менделеева
Основные теории химии	Установление зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток. Формулирование основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений. Формулирование основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств важнейших представителей основных классов органических соединений
Важнейшие вещества и материалы	Характеристика строения атомов и кристаллов и на этой основе — общих физических и химических свойств металлов и неметаллов. Характеристика состава, строения, свойств, получения и применение важнейших неметаллов. Характеристика состава, строения и общих свойств важнейших классов неорганических соединений. Описание состава и свойств важнейших представителей органических соединений: метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, карбоновых кислот (уксусной кислоты), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы), аминокислот, белков, искусственных и синтетических полимеров
Химический язык и символика.	Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики. Называние изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул. Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций
Химические реакции	Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам
Химический эксперимент	Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами техники безопасности. Наблюдение, фиксирование и описание результатов проведенного эксперимента. Химическая информация
Химическая информация	Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах
Профильное и профессионально значимое содержание	Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве. Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде. Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды

	на организм человека и другие живые организмы. Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников.
Раздел 3 БИОЛОГИЯ	
Биология — совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии.	Знакомство с объектами изучения биологии. Выявление роли биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира и практической деятельности людей.
Клетка	Знакомство с клеточной теорией строения организмов. Получение представления о роли органических и неорганических веществ в клетке. Знание строения клеток по результатам работы со световым микроскопом. Умение описывать микропрепараты клеток растений. Умение сравнивать строение клеток растений и животных по готовым микропрепаратам.
Организм	Знание основных способов размножения организмов, стадий онтогенеза на примере человека. Знание причин, вызывающих нарушения в развитии организмов. Умение пользоваться генетической терминологией и символикой, решать простейшие генетические задачи. Знание особенностей наследственной и ненаследственной изменчивости и их биологической роли в эволюции живого.
Вид	Умение анализировать и оценивать различные гипотезы происхождения жизни на Земле. Умение проводить описание особей одного вида по морфологическому критерию. Развитие способностей ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение. Умение доказывать родство человека и млекопитающих, общность и равенство человеческих рас.
. Экосистемы	Знание основных экологических факторов и их влияния на организмы. Знание отличительных признаков искусственных сообществ — агроэкосистем. Получение представления о схеме экосистемы на примере биосферы. Демонстрация умения постановки целей деятельности, планирование собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов. Обучение соблюдению правил поведения в природе, бережному отношению к биологическим объектам (растениям и животным и их сообществам) и их охране

8 ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

В ходе изучения программы общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание» обучающиеся могут выбрать одну из предложенных тем для разработки индивидуального проекта или предложить собственную тему.

2. Материя, формы ее движения и существования. •
3. Первый русский академик М.В.Ломоносов. •
4. Физика и музыкальное искусство. •
5. Цветомузыка. •
6. Физика в современном цирке. •
7. Физические методы исследования памятников истории, архитектуры и произведений искусства.
8. Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио.
9. Альтернативная энергетика.
10. Величайшие открытия физики.
11. Галилео Галилей — основатель точного естествознания.
12. Законы сохранения в механике.
13. Исаак Ньютон — создатель классической физики.
14. Использование электроэнергии в транспорте.
15. Современные средства связи.
16. Черные дыры.
17. Научно-технический прогресс и проблемы экологии.
18. Биотехнология и генная инженерия — технологии XXI века.
19. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
20. Охрана окружающей среды от химического загрязнения.
21. Растворы вокруг нас.
22. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
23. История возникновения и развития органической химии. Углеводы и их роль в живой природе.
24. Жиры как продукт питания и химическое сырье.
25. Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения.
26. Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.
27. Синтетические моющие средства: достоинства и недостатки.
28. Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы.
29. В. И. Вернадский и его учение о биосфере.
30. История и развитие знаний о клетке.
31. Окружающая человека среда и ее компоненты: различные взгляды на одну проблему.
32. Популяция как единица биологической эволюции.
33. Популяция как экологическая единица.
34. Современные взгляды на биологическую эволюцию.
35. Современные взгляды на происхождение человека: столкновение мнений.
36. Современные методы исследования клетки.
37. Среда обитания организмов: причины разнообразия.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Материально-техническое обеспечение

Освоение программы учебной дисциплины «Естествознание» по каждому разделу «Физика» «Химия» «Биология» требует наличия учебного кабинета естественнонаучных дисциплин, лаборатории Физики и Химии.

Помещение кабинетов удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- мультимедийное оборудование.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- световой школьный микроскоп;
- лабораторное оборудование (пробирки, штативы для пробирок, покровные и предметные стекла, лупа);

9.2 Учебно-методическое обеспечение

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Естествознание» входят:

- комплект учебно-наглядных пособий (*таблицы строение клетки, белков, нуклеиновых кислот, Энергетический обмен, генетический код*)
- паспорт кабинета;
- библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методическая документация, обеспечивающие освоение учебного материала.

Каждый обучающийся в процессе освоения программы учебной дисциплины «Естествознание» в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета и размещенным там электронным учебным материалам.

9.3 Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Вильгаук, О. А. Биология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. А. Вильгаук, МГТУ, МпК. – Магнитогорск: Магнитогорск. гос. тех. ун-т им. Г. И. Носова, 2015. – 113 с. – Режим доступа: <http://192.168.20.6/marcweb2/MObjects.asp>
2. Иванов, В. Г. Органическая химия. Краткий курс [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В. Г. Иванов, О. Н. Гева. – М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 222 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=459210>
3. Корытникова, Е. С. Физика [Электронный ресурс]: учебное пособие: в 2 ч. / Е. С. Корытникова, Л.А. Одер, Л.А. Никонорова, Н.В. Корнеева, М.В. Оренбуркина, Т.Б. Шаранова – Магнитогорск: ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2016. – Режим доступа: <http://192.168.20.6/marcweb2/MObjects.asp>

Дополнительные источники

1. Вильгаук О.А. Основы генетики и селекции [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. А. Вильгаук, МГТУ. – Магнитогорск : Магнитогорск: Магнитогорск. гос. тех. ун-т, 2017. – 149 с. – Режим доступа: <http://192.168.20.34/marcweb2/MObjects.asp>
2. Вильгаук О.А. Основы эмбриологии : уч.-мет. пособие (ЭОР) МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).
3. Крамаров, С. О. Физика. Теория и практика [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Под ред. проф. С. О. Крамарова. – 2-е изд., доп. и перераб. – М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИН-ФРА-М, 2016. – 380 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=522108>
4. Петровская, Н. А. Химия [Электронный ресурс] : практикум / Н. А. Петровская. – Магнитогорск: МГТУ им. Г.И. Носова, 2017. – Режим доступа: <http://192.168.20.34/marcweb2/MObjects.asp>

Периодические издания

1. Наука и жизнь. – ISSN 0028-1263
2. Электричество. – ISSN 2411-1333

Интернет-ресурсы

1. www.biology.asvu.ru(Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека).
2. www.chem.msu.su(Электронная библиотека по химии).
3. www.hemi.wallst.ru(«Химия. Образовательный сайт для школьников»)
4. www.interneturok.ru(«Видеоуроки по предметам школьной программы»)
5. www.physiks.nad.ru(«Физика в анимациях»).

Литература для преподавателей

1. Ильин В. А., Кудрявцев В. В. История и методология физики. – М., 2014.
2. www.hvsh.ru (журнал «Химия в школе»).
3. Габриелян О. С., Лысова Г. Г. Химия: книга для преподавателя: учеб.-метод. пособие. – М., 2014.
4. [Естествознание. 10 класс: Рабочая тетрадь к учеб. О.С. Габриеляна, И.Г. Остроумова, Н.С. Пурышевой и др. «Естествознание. 10 класс, Базовый уровень»](http://nashol.com/2014110680449/estestvoznanie-10-klass-rabochaya-tetrad) [Электронный ресурс] / О.С. Габриелян, С.А. Сладков. – М.: Дрофа, 2014. – 207 с. – Режим доступа: <http://nashol.com/2014110680449/estestvoznanie-10-klass-rabochaya-tetrad>
5. Естествознание: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений [Электронный ресурс] / под ред. И.В. Разумовской. – М.: Национальный книжный центр, 2014. – 368 с. – Режим доступа: <http://www.mpgu.edu/science/Естествознание%2010%20класс.pdf>
6. Естествознание: учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений [Электронный ресурс] / Под ред. И.В. Разумовской. – М.: Национальный книжный центр, 2014. – 204 с. Режим доступа: <http://www.mpgu.edu/science/Естествознание%2011%20класс.pdf>
7. Естествознание: учебное пособие. ФГОС. [Электронный ресурс]: /О.Е. Саенко, Т.П. Трушина, О.В. Арутюнян.- М.: КНОРУС, 2014. – 368 с. – (Среднее профессиональное образование). Режим доступа: <http://www.book.ru/view/915624/2>
8. Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ, в ред. от 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016.)

9. Паршутин Л.А. Естествознание. Биология: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
10. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».
11. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”».
12. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).
13. Самойленко П.И. Естествознание. Физика. Сборник задач: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
14. Самойленко П.И. Естествознание. Физика: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
15. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования»

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

1. Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
Раздел 1. ФИЗИКА		
Тема 1.1. Механика	Коллективная мыслительная деятельность (работа в микрогруппах).	Презентация «Механическое движение» Студенты сдают зачет, решают коллективно задачи, отвечают на вопросы. Презентация «Реактивное движение»
Тема 1.2 Основы молекулярной физики и термодинамики	Проблемная лекция «Абсолютная температура»	Преподаватель в начале и по ходу изложения учебного материала создает проблемные ситуации и вовлекает студентов в их анализ. Обсуждают существование предельно низких и высоких температур Презентация «Твердые тела и их свойства», «Свойства жидкостей»
Тема 1.3. Основы электродинамики	Лекция-дискуссия.	Содержание подается через серию вопросов о проводимости сред, о носителях тока, применении тока в средах, на которые студенты должны отвечать непосредственно в ходе лекции. Презентация «Электромагнитная индукция», «Самоиндукция»
Тема 1.4 Колебания и волны	Бинарный урок Лекция-визуализация.	На дисциплинах физики и математики рассматривается применение графиков тригонометрических функций к описанию электромагнитных колебаний. В ходе лекции идет передача преподавателем информации студентам сопровождением и показом опытов по дифракции, демонстрацией дифракционной решетки, плакатов.
Тема 1.5 Элементы квантовой физики	Лекция -визуализация	Презентация «Фотоэффект и его применение» В ходе лекции передача преподавателем информации

		студентам сопровождается показом плакатов, таблиц строения атомов, таблицы Менделеева
Раздел 2 ХИМИЯ		
2.1.5 Химические реакции	Работа в микрогруппах по выполнению виртуальной лабораторной работы	Выполняют задания на сайте виртуаллаб.
2.1. 7 Металлы и неметаллы	Урок - батл	Студенты делятся на 2 группы: металлы и неметаллы. Знакомятся с учебной информацией, и затем обмениваются ей . Например, группа студентов «Металлы» говорит: «Все металлы твердые, кроме ртути, а неметаллы? Другая группа должна ответить им. Побеждает в батле та группа, которая смогла задать большее количество вопросов и дать правильные ответы.
2.2.5 Химия и жизнь	Урок -конкурс презентаций, работа в малых группах	Студенты объединяются в микрогруппы и готовят презентации и выступления о роли жиров, белков, углеводов, витаминов в организме человека. Жюри определяет 1, 2, 3 место
2.2.6 Химия и организм человека	Эксперимент Семинар	Обсуждение не более 2--3 докладов продолжительностью в 12--15 минут. Преподаватель раздает студентам образцы детских и взрослых жевательных резинок, и стаканы с водой. Просит опустить их в стаканы и обсудить результаты. Обсуждается содержание пищевых добавок в продуктах питания .
2.2.7 Химия в быту	Анализ конкретных ситуаций	Подбираем ситуации о неосторожном обращении с химическими веществами в быту. Составляем памятку правил безопасной работы со средствами бытовой химии.
Раздел 3 БИОЛОГИЯ		
Тема 3.2 Организм	Работа в малых группах	Студенты решают задачи в малых группах
Тема 3.3 Вид	Семинар	Студенты заранее получают вопросы к семинару и готовятся

		к обсуждению .Во время обсуждения концентрируется внимания студентов на сильных и слабых сторонах ответов студентов, своевременном акцентировании внимания и интереса студентов на новых моментах, вскрывающихся в процессе работы
Тема 3. 4. Экосистемы	Мозговой штурм	Подбираем и решаем экологические задачи. Студентам необходимо предложить максимально возможное количество вариантов решения экологических задач.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Содержание обучения	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов
Раздел 1. Физика		17
Тема 1.1. Механика	Практическая работа № 1 «Решение задач по кинематике и динамике». Лабораторная работа № 1 «Исследование зависимости силы трения от массы тела».	2 2
Тема 1.2. Основы молекулярной физики и термодинамики	Практическая работа № 2 «Решение задач по теме «Основы МКТ». Лабораторная работа №2 «Проверка закона Бойля-Мариотта». Лабораторная работа № 3 «Измерение влажности воздуха».	2 2 1
Тема 1.3 Основы электродинамики	Лабораторная работа №4 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника электрической энергии». Практическая работа № 3 Решение задач на смешанное соединение проводников.	2 2
Тема 1.4 Колебания и волны	Лабораторная работа №5 «Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити».	2
Тема 1.5 Элементы квантовой физики	Практическая работа №4 Решение задач по теме «Радиоактивность. Запись ядерных реакций»	2
Раздел 2. Химия		4
2.1. 6 Классификация неорганических соединений и их свойства	Лабораторная работа №6 Определение pH раствора солей.	2
2.1.7 Металлы и неметаллы	Лабораторная работа №7 Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей.	2
Раздел 3. Биология		18
Тема 3.2. Клетка	Практическая работа №5 Сравнение строения клеток растений и животных. Лабораторная работа № 8 Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.	2 2
Тема 3.3 Организм	Практическая работа №6 Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование Практическая работа №7. Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии.	2 2

Тема 3.4 Вид	Практическая работа №8 Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни.	2
	Практическая работа №9 Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека	1
	Лабораторная работа №9 Описание особей вида по морфологическому критерию.	3
Тема 3. 5. Экосистемы	Лабораторная работа №10 Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания).	2
	Практическая работа №10 Решение экологических задач.	2
Всего		39

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПК	Подпись председателя ПК
		Рабочая программа учебной дисциплины «Естествознание» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
1	Титульный лист	На основании приказа ректора ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» № 10-30/465 от 17.07.2018 г. текст «Министерство образования и науки» заменить на текст «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»	12.09.2018 г. Протокол № 1	
2	9. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программ учебной дисциплины	В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами «Юрайт» (Договоры Юрайт ЭБС www.biblio-online.ru №Д-1096-18, №Д-1097-18), «BOOK.RU» (Договор КноРус медиа ЭБС BOOK.ru №18493307/Д-1093-18) раздел 9. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программ учебной дисциплины пункт «Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы» читать в новой редакции: Основная литература 1. Вильгаук, О. А. Биология [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / О. А. Вильгаук ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Режим доступа: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S144.pdf&show=dcatalogues/5/9351/S144.pdf&view=true – Макрообъект. 2. Иванов, В. Г. Органическая химия. Краткий курс [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В. Г. Иванов, О. Н. Гева. – Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 222 с. – Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=459210 3. Корытникова, Е. С. Физика [для СПО] [Электронный ресурс] : учебное пособие. Ч.1 / Е. С. Корытникова, Л.А. Одер, Л. А. Никонорова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S120.pdf&show=dcatalogues/5/8843/S120.pdf&view=true . – Макрообъект. 4. Корытникова, Е. С. Физика [Электронный ресурс] : учебное пособие [для СПО]. Ч.2 / Е. С. Корытникова, Л. А. Одер, Л. А. Никонорова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S118.pdf&show=dcatalogues/5/8824/S118.pdf&view=true . – Макрообъект. Дополнительная литература 1. Вильгаук, О. А. Основы генетики и селекции [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие [для СПО] / О. А. Вильгаук ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S60.pdf&show=dcatalogues/5/8817/S60.pdf&view=true . – Макрообъект. 2. Вильгаук, О. А. Основы эмбриологии [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие [для СПО] / О. А. Вильгаук ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S67.pdf&show=dcatalogues/5/8865/S67.pdf&view=true . – Макрообъект. 3. Крамаров, С. О. Физика. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Под ред. проф. С. О. Крамарова. – 2-е изд., доп. и перераб. – Москва: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 380 с. – Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=522108 4. Петровская, Н. А. Химия [Электронный ресурс] : практикум [для СПО] / Н. А. Петровская ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S123.pdf&show=dcatalogues/5/8806/S123.pdf&view=true . – Макрообъект.	12.09.2018 г. Протокол № 1	

9. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программ учебной дисциплины	В связи с обновлением платформы электронной библиотечной системы "Знаниум" раздел 9 Рабочей программы читать в новой редакции: Основная литература 5. Вильгаук, О. А. Биология [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / О. А. Вильгаук ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-R). - Режим доступа: https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S144.pdf&show=dcatalogues/5/9351/S144.pdf&view=true - Макрообъект. 6. Иванов, В. Г. Органическая химия. Краткий курс [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В. Г. Иванов, О. Н. Гева. - Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 222 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=459210 7. Корытникова, Е. С. Физика [для СПО] [Электронный ресурс] : учебное пособие. Ч.1 / Е. С. Корытникова, Л.А. Одер, Л. А. Никонорова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S120.pdf&show=dcatalogues/5/8843/S120.pdf&view=true . - Макрообъект. 8. Корытникова, Е. С. Физика [Электронный ресурс] : учебное пособие [для СПО]. Ч.2 / Е. С. Корытникова, Л. А. Одер, Л. А. Никонорова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S118.pdf&show=dcatalogues/5/8824/S118.pdf&view=true . - Макрообъект. Дополнительная литература 5. Вильгаук, О. А. Основы генетики и селекции [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие [для СПО] / О. А. Вильгаук ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S60.pdf&show=dcatalogues/5/8817/S60.pdf&view=true . - Макрообъект. 6. Вильгаук, О. А. Основы эмбриологии [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие [для СПО] / О. А. Вильгаук ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S67.pdf&show=dcatalogues/5/8865/S67.pdf&view=true . - Макрообъект. 7. Крамаров, С. О. Физика. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Под ред. проф. С. О. Крамарова. - 2-е изд., доп. и перераб. - Москва: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 380 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=522108 8. Петровская, Н. А. Химия [Электронный ресурс] : практикум [для СПО] / Н. А. Петровская ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S123.pdf&show=dcatalogues/5/8806/S123.pdf&view=true . - Макрообъект.	11.09.2019 г. Протокол № 1	
9. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программ учебной дисциплины	В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программ учебной дисциплины: Кабинет Социально-экономических дисциплин Лаборатория Химии Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Макет демонстрационный "Центрифуга», тематические плакаты и таблицы; Весы технические с разновесами; Весы электронные учебные до 2 кг.;	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		Весы квадратные; Эксикаторы; Сушилки настенные; Крышка с вытяжкой (для вытяжного шкафа №01380750), (200*660*3500 мм.); Тигли фарфоровые низкие №3; Шкафы для посуды и оборудования; Шкаф для хранения химических реактивов, (450*900*2100 мм.); Шкафы сушильные; Щипцы тигельные; Шкаф вытяжной с мойкой; Надставка для стола; Вискозиметры ВПЖ; Спиртовки СЛ-2 MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021 Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно Лаборатория Физики Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; КЭФ, демонстрационное оборудование по теме "Переменный ток", демонстрационное оборудование по теме "Электростатика", модели кристаллической решетки, демонстрационное оборудование по теме "Электромагнетизм", модель "Электрофорная машина"; Амперметры лабораторные.; Барометр; Вольтметры.; Мультиметры.; Электрометр; Трубки стеклянные; Штативы лабораторные шл-01; Таблица Менделеева; Гигрометр психометрический ВИТ-1; Наборы резисторов для практикума; Наборы лабораторные «Механика».; Наборы лабораторные по электролизу; Наборы лабораторные «Оптика»; Модели по физике;		
--	--	---	--	--

		Набор по электролизу (демонстрационный); Прибор для демонстрации зависимости сопротивления металла от температуры; Прибор для изучения правила Ленца; Прибор для измерения длины световой волны с набором дифракционных решеток; Призма поворачивающаяся магнитная MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021 Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно Кабинет Естественных наук дисциплин Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021 Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно		
9. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программ учебной дисциплины	В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами ЭБС ЗНАНИУМ (Контракт № К-60-20 от 13.08.2020 г. ООО «ЗНАНИУМ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.) раздел 9 Рабочей программы читать в новой редакции: Основная литература 9. Вильгаук, О. А. Биология [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / О. А. Вильгаук ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-R). - Режим доступа: https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S144.pdf&show=dcatalogues/5/9351/S144.pdf&view=true - Макрообъект. 10. Иванов, В. Г. Органическая химия. Краткий курс [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В. Г. Иванов, О. Н. Гева. - Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 222 с. - Режим доступа: http://znaniyum.com/catalog.php?bookinfo=459210 11. Корытникова, Е. С. Физика [для СПО] [Электронный ресурс] : учебное пособие. Ч.1 / Е. С. Корытникова, Л.А. Одер, Л. А. Никонорова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S120.pdf&show=dcatalogues/5/8843/S120.pdf&view=true . - Макрообъект. 12. Корытникова, Е. С. Физика [Электронный ресурс] : учебное пособие [для СПО]. Ч.2 / Е. С. Корытникова, Л. А. Одер, Л. А. Никонорова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа:	16.09.2020 г. Протокол № 1		

		https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S118.pdf&show=dcatalogues/5/8824/S118.pdf&view=true . – Макрообъект. Дополнительная литература 9. Вильгаук, О. А. Основы генетики и селекции [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие [для СПО] / О. А. Вильгаук ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S60.pdf&show=dcatalogues/5/8817/S60.pdf&view=true . – Макрообъект. 10. Вильгаук, О. А. Основы эмбриологии [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие [для СПО] / О. А. Вильгаук ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S67.pdf&show=dcatalogues/5/8865/S67.pdf&view=true . – Макрообъект. 11. Крамаров, С. О. Физика. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Под ред. проф. С. О. Крамарова. – 2-е изд., доп. и перераб. – Москва: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 380 с. – Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=522108 12. Петровская, Н. А. Химия [Электронный ресурс] : практикум [для СПО] / Н. А. Петровская ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S123.pdf&show=dcatalogues/5/8806/S123.pdf&view=true . – Макрообъект.		
--	--	---	--	--