

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Колледж
(на правах факультета непрерывного профессионального образования)

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа
Т.С. Талалай
18 февраля 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
БД.04 ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ**

Специальность
43.02.10 Туризм

Квалификация выпускника – специалист по туризму

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2020

Автор

преподаватель



(подпись)

Ходачек О.А.

Рассмотрена на заседании педагогического совета колледжа (на правах факультета непрерывного профессионального образования) от 18 февраля 2020 г., протокол № 2.

Председатель
педагогического совета



(подпись)

Талалай Г.С.

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии по специальности 43.02.10 Туризм от 22 января 2020 г., протокол № 6

Председатель УМК



(подпись)

Гвоздарев Д.А.

СОГЛАСОВАНО

Зав. библиотекой



(подпись)

Позубенко Н.А.

Начальник
ЦИТ



(подпись)

Чижиков А.С.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ПРОГРАММЕ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ	6
4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	6
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
6. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	15
7. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	22

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

1. Пояснительная записка

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины БД, 04 Естествознание, в соответствии с Рекомендациями 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 (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Содержание программы «Естествознание» направлено на достижение следующих целей:

- освоение знаний о современной естественно-научной 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 естественно-научного и профессионально значимого содержания; развитие интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения простейших исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации естественно-научной информации;
- воспитание убежденности в возможности познания законной природы и использования достижений естественных наук для развития цивилизации и повышения качества жизни;
- применение естественно-научных знаний в профессиональной деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности; грамотного использования современных технологий; охраны здоровья, окружающей среды.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС среднего общего образования

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

Естествознание — наука о явлениях и законах природы. Современное естествознание включает множество естественно-научных 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.

Естественно-научные 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 естественно-научной сущности — закон успеха.

Естествознание — неотъемлемая составляющая культуры: определяя мировоззрение человека, оно проникает и в гуманитарную сферу, и в общественную жизнь. Рациональный естественно-научный метод, сформировавшийся в рамках естественных наук, образует естественно-научную 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 акцентируется 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 естественно-научную картину мира у студентов, но и раскрывающий практическое значение естественно-научных 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 естественно-научную 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.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание» завершается подведением итогов в форме дифференцированного зачета.

3. Место дисциплины в структуре программы подготовки

Учебная дисциплина БД.04 Естествознание относится к циклу базовых дисциплин общеобразовательной подготовки (ОП), среднего общего образования (СО).

4. Результаты освоения дисциплины

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 естественно-научные 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 естественно-научной 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 естественно-научной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;

• **предметных:**

– сформированность представлений о целостной современной естественно-научной 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 естественно-научные 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 естественно-научных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;

– владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественно-научным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;

– сформированность умений понимать значимость естественно-научного 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.

5 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	149
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	78
в том числе:	
– теоретическое обучение	39
– практические занятия	39
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	71
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, 2 семестр</i>	

5.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Естествознание

г.№ занятий	Наименование раздела / темы	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Вид занятий	Самостоятельная работа		Уров ень освое ния
					Кол-во часов	Задание для самостоятельной работы	
		Раздел 1. Физика	24				
1	Естественнонаучная картина мира.	Естественнонаучная картина мира. Методы познания мира. Масштабы Вселенной.	1	Лекция			1
2	П/з № 1. Дискретное строение вещества	История атомистических учений. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества.	3	Практическое занятие	3	Подготовить презентацию по теме: «История развития о строении атома»	2
3	П/з № 2. Строение атома и атомного ядра.	Составление схем строения атомов химических элементов с использованием Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.	3	Практическое занятие			2
4	П/з № 3. Агрегатное состояние вещества.	Объяснение свойств агрегатных состояний вещества на основе атомно-молекулярных представлений. Фазовые переходы. Жидкие кристаллы.	3	Практическое занятие	3	Подготовка сообщений: «Влияние радиоактивных излучений на живые организмы», «Преимущества и недостатки ядерной энергетики».	2
5	П/з № 4. Энергия связи.	Связь массы и энергии. Ядерная энергетика. Виды ядерного излучения.	3	Практическое занятие			2
6	Физические поля	Взаимодействие тел на расстоянии. Гравитационное поле.	2	Лекция			1
7	П/з № 5. Физические поля	Электрическое и магнитное поля. Электромагнитное поле. Явление электромагнитной индукции. Электромагнитные волны.	3	Практическое занятие	3	Подготовка сообщений: «Проблемы энергосбережения», «Использование электромагнитных волн различного диапазона в технических средствах связи, медицине», «Влияние электромагнитных полей на организм человека», «Электромагнитные явления в живом организме», «Экологические проблемы энергетики»	2
8	П/з № 6. Способы получения электроэнергии.	Электрогенератор. Способы получения электроэнергии. Проблемы энергосбережения.	3	Практическое занятие	3	Подготовка сообщений: «Альтернативные источники энергии»	2
9	П/з № 7. Решение физических задач.	Решение качественных и количественных задач с использованием основных понятий курса физики.	3	Практическое занятие			2

10	П/з № 8. Эволюция Вселенной	Эффект Доплера и обнаружение «разбегания» галактик. Большой взрыв.	3	Практическое занятие			2
11	П/з № 9. Солнечная система.	Образование планетных систем. Солнечная система.	3	Практическое занятие			2
12	П/з № 10. Эволюция Земли.	Основные этапы эволюции Земли.	2	Практическое занятие	3	Подготовить презентацию по теме: Основные этапы эволюции Земли.	2
		Раздел 2.Химия					
13	П/з № 11. Введение в химию. Периодический закон Д.И. Менделеева.	Строение электронных оболочек атома и свойства химических элементов. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.	2	Практическое занятие			2
14	П/з № 12. Составление электронных и графических формул атомов.	Использование Периодической системы химических элементов для составления электронных и графических формул атомов химических элементов.	2	Практическое занятие	3	Составить электронные и графические формулы атомов химических элементов по порядковым номерам.	2
15	П/з № 13. Типы химической связи.	Строение молекул органических и неорганических веществ. Структурные формулы молекул органических и неорганических веществ. Природа химической связи и образование молекул из атомов. Химическое вещество.	2	Практическое занятие	3	Составить конспект: Строение молекул органических и неорганических веществ.	2
16	П/з № 14. Типы химических реакций	Химические реакции. Понятие о химической реакции. Типы химических реакций. Механизм химической реакции	2	Практическое занятие	3	Подготовка сообщений: «Использование энергии химической реакции в энергетике и технике», «Экологические проблемы, связанные со сжиганием химического топлива».	1,2
17	П/з № 15. Смещение химического равновесия.	Скорость химической реакции, факторы, влияющие на скорость. Химическое равновесие, условия смещения химического равновесия.	2	Практическое занятие			2
18	Вода. Растворы	Вода. Растворы. Вода в природе, быту,	2	Лекция			2

	Классификация неорганических химических соединений.	технике и на производстве. Физические и химические свойства воды. Загрязнители воды и способы очистки. Жесткая вода и ее смягчение. Опреснение воды. Агрегатные состояния воды и ее переходы из одного агрегатного состояния в другое. Растворение твердых веществ и газов. Зависимость растворимости твердых веществ и газов от температуры. Массовая доля вещества в растворе как способ выражения состава раствора Классификация химических соединений. Основные классы неорганических соединений и их химические свойства.			3	Подготовить реферат на тему: История возникновения и развития органической химии	1
19	Теория строения органических соединений Углеводороды. Предельные и непредельные углеводороды	Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений. Понятие изомерии. Виды изомерии: структурная (углеродного скелета, положения кратной связи или функциональной группы), пространственная. Многообразие органических соединений. Углеводороды. Предельные углеводороды. Строение углеводородов, характерные химические свойства углеводородов. Представители углеводородов. Применение углеводородов в органическом синтезе.	2	Лекция	6	Составить сравнительную таблицу «Природные и синтетические полимеры» Подготовка сообщений: «Соединения бытовой химии и безопасное обращение с ними», «Экологические проблемы, связанные с использованием новых материалов», подготовка отчёта по лабораторной работе.	1
20	Углеводороды. Непредельные углеводороды Ароматические углеводороды	Углеводороды. Непредельные углеводороды. Строение углеводородов, характерные химические свойства углеводородов. Представители углеводородов: этилен, ацетилен. Применение углеводородов в органическом синтезе. Строение характерные химические свойства углеводородов. Представители. Применение углеводородов в органическом синтезе.	2	Лекция			2
21	Природные источники	Нефть, газ, каменный уголь — природные	2	Лекция			2

	углеводородов Кислородсодержащие органические вещества.	источники углеводов. Кислородсодержащие органические вещества. Спирты, карбоновые кислоты: их строение и характерные химические свойства. Представители кислородсодержащих органических соединений: метиловый и этиловый спирты, глицерин, уксусная кислота					2
22	Кислородсодержащие органические вещества Углеводы.	Кислородсодержащие органические вещества. Сложные эфиры: их строение и характерные химические свойства. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Жиры как сложные эфиры. Углеводы: глюкоза, крахмал, целлюлоза.	2	Лекция			2
23	Азотсодержащие органические соединения Полимеры	Азотсодержащие органические соединения. Амины, аминокислоты, белки. Строение и биологическая функция белков. Химические свойства белков. Реакция полимеризации. Основные представители полимеров. Применение.	2	Лекция			2
24	Химия и жизнь	Химия и организм человека. Химические элементы в организме человека. Органические и неорганические вещества. Основные жизненно необходимые соединения: белки, углеводы, жиры, витамины. Минеральные вещества в продуктах питания, пищевые добавки. Химия в быту. Вода. Качество воды. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Роль химических элементов в жизни растений. Удобрения. Химические средства защиты растений.	2	Лекция			
Раздел 3. Биология							
25	Биосистемная организация жизни Химический состав клетки.	Биосистемная (уровневая) организация жизни: клетка, организм, популяция, экосистема. Клетка – единица строения и жизнедеятельности организма. Химический состав клетки.	2	Лекция	3	Составление сбалансированного по химическому составу собственного рациона питания в виде таблицы.	1,3
26	Прокариотическая клетка. Эукариотическая клетка.	Строение прокариотической клетки. Строение эукариотической клетки.	2	Лекция			1

27	Обмен веществ. Деление клетки.	Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Способы деления клетки: amitoz, meioz, mitoz. Fazы: profaza, metafaza, anafaza, telofaza.	2	Лекция	6	Заполнить таблицу: Обмен веществ Заполнить таблицу: фазы деления клетки	1
28	Размножение и развитие живых организмов. Введение в генетику.	Оплодотворение. Дифференциация клеток в процессе онтогенеза. ДНК – носитель наследственной информации. Ген, генетический код	2	Лекция	6	Подготовить сообщение: Размножение и развитие живых организмов Подготовить сообщение: ДНК – носитель наследственной информации.	1
29	Законы Г. Менделя. Решение генетических задач.	Закон единообразия гибридов первого поколения, закон расщепления признаков, закон независимого комбинирования признаков. Правило неполного доминирования. Решение задач на моногибридное и дигибридное скрещивание.	2	Лекция			2
30	Закон Т. Моргана. Генетика человека. Решение задач.	Хромосомная теория наследственности Т. Моргана. Геном человека. Мутации и мутагены. Генетически обусловленные заболевания и возможность их лечения.	2	Лекция	3	Решение генетических задач. Генетика человека	2
31	Вирусы. Биотехнология.	Вирусы и механизм вирусных заболеваний. Принцип действия некоторых лекарственных веществ. Биотехнологии: микробиологический синтез, клеточная и генная инженерия. Клонирование.	2	Лекция	3	Подготовить сообщение: Клонирование.	1
32	Происхождение жизни на Земле. Теория Ч. Дарвина.	Проблема происхождения жизни на Земле. Основные теории. Теория эволюции органического мира Ч. Дарвина. Движущие силы эволюции.	2	Лекция	6	Подготовить сообщение: Происхождение жизни на Земле. Реферат на тему: Современные взгляды на биологическую эволюцию.	1
33	Синтетическая теория эволюции. Антропогенез.	Современные эволюционные представления. Происхождение и эволюция человека. Антропогенез и его закономерности. Доказательства родства человека с млекопитающими животными	2	Лекция	3	Реферат на тему: Современные взгляды на происхождение человека: столкновение мнений	1
34	Человеческие расы Введение в экологию.	Происхождение человеческих рас. Основы экологии. Приспособления организмов к влиянию различных экологических факторов.	2	Лекция	2	Заполнение таблицы «Приспособления организмов к влиянию различных экологических факторов», составление кроссворда.	2
35	Экологические факторы	Экологические факторы, особенности их	2	Лекция	3	Проект Окружающая человека среда и ее	2

	Экосистемы.	воздействия Круговорот и превращение энергии в экосистемах.				компоненты: различные взгляды на одну проблему	
53	Биосфера	Биосфера, роль человека в биосфере.	2	Лекция	3	Реферат на тему: Глобальные экологические проблемы и пути их решения	2
54	Выявление приспособлений у организмов к среде обитания	Глобальные экологические проблемы и пути их решения. Концепция устойчивого развития. Работа с раздаточным материалом (объекты растительного и животного мира) для выявления приспособленности у живых организмов к среде обитания. Дифференцированный зачёт					
		Всего	78		71		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

6. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
ФИЗИКА	
<i>Механика</i>	
Введение	<p>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.</p> <p>Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства</p>
Кинематика	<p>Ознакомление со способами описания механического движения, основной задачей механики.</p> <p>Изучение основных физических величин кинематики: перемещения, скорости, ускорения.</p> <p>Наблюдение относительности механического движения.</p> <p>Формулирование закона сложения скоростей.</p> <p>Исследование равноускоренного прямолинейного движения (на примере свободного падения тел) и равномерного движения тела по окружности.</p> <p>Понимание смысла основных физических величин, характеризующих равномерное движение тела по окружности</p>
Динамика	<p>Понимание смысла таких физических моделей, как материальная точка, инерциальная система отсчета.</p> <p>Измерение массы тела различными способами. Измерение сил взаимодействия тел. Вычисление значения ускорения тел по известным значениям действующих сил и масс тел.</p> <p>Умение различать силу тяжести и вес тела. Объяснение и приведение примеров явления невесомости.</p> <p>Применение основных понятий, формул и законов динамики к решению задач</p>

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Законы сохранения в механике	<p>Объяснение реактивного движения на основе закона сохранения импульса. Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.</p> <p>Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела. Вычисление потенциальной энергии тел в</p>

	гравитационном поле. Характеристика производительности машин и двигателей с использованием понятия мощности
<i>Основы молекулярной физики и термодинамики</i>	
Молекулярная физика	<p>Формулирование основных положений молекулярнокинетической теории. Выполнение экспериментов, служащих обоснованием молекулярно-кинетической теории. Наблюдение броуновского движения и явления диффузии.</p> <p>Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа.</p> <p>Представление в виде графика изохорного, изобарного и изотермического процессов. Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества.</p> <p>Измерение влажности воздуха</p>
Термодинамика	<p>Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое.</p> <p>Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты на основании первого закона термодинамики. Объяснение принципов действия тепловых машин</p>
<i>Основы электродинамики</i>	
Электростатика	<p>Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычисление напряженности и потенциала электрического поля одного и нескольких точечных зарядов.</p> <p>Измерение разности потенциалов.</p> <p>Приведение примеров проводников, диэлектриков и конденсаторов.</p> <p>Наблюдение явления электростатической индукции и явления поляризации диэлектрика, находящегося в электрическом поле</p>
Постоянный ток	<p>Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.</p> <p>Сбор и испытание электрических цепей с различным соединением проводников, расчет их параметров</p>
Магнитное поле	<p>Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током, картинок магнитных полей.</p> <p>Формулирование правила левой руки для определения направления силы Ампера.</p> <p>Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле, объяснение принципа действия</p>

	электродвигателя. Исследование явления электромагнитной индукции
<i>Колебания и волны</i>	
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
Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
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
<i>Элементы квантовой физики</i>	
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
<i>Вселенная и ее эволюция</i>	
Строение и развитие Вселенной	Объяснение модели расширяющейся Вселенной
Происхождение Солнечной системы	Наблюдение звезд, Луны и планет в телескоп. Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа
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.

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
	<p>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</p>
Основные теории химии	<p>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.</p> <p>Формулирование основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств важнейших представителей основных классов органических соединений</p>
Важнейшие вещества и материалы	<p>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.</p> <p>Характеристика состава, строения и общих свойств важнейших классов неорганических соединений.</p> <p>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</p>
Химический язык и символика	<p>Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики.</p> <p>Называние изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул.</p> <p>Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций</p>

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	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.

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
	Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников
БИОЛОГИЯ	
Биология — совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии	Знакомство с объектами изучения биологии. Выявление роли биологии в формировании современной естественно-научной 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	<p>Знание основных способов размножения организмов, стадий онтогенеза на примере человека.</p> <p>Знание причин, вызывающих нарушения в развитии организмов. Умение пользоваться генетической терминологией и символикой, решать простейшие генетические задачи.</p> <p>Знание особенностей наследственной и ненаследственной изменчивости и их биологической роли в эволюции живого</p>
Вид	<p>Умение анализировать и оценивать различные гипотезы происхождения жизни на Земле.</p> <p>Умение проводить описание особей одного вида по морфологическому критерию.</p> <p>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.</p> <p>Умение доказывать родство человека и млекопитающих, общность и равенство человеческих рас</p>
Экосистемы	<p>Знание основных экологических факторов и их влияния на организмы.</p> <p>Знание отличительных признаков искусственных сообществ — агроэкосистем.</p> <p>Получение представления о схеме экосистемы на примере биосферы.</p> <p>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</p>

7 Условия реализации программы дисциплины

7.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета.

196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, 2, строение 2, этаж 1, помещение № 1416 – кабинет естествознания. Комплектность: автоматизированное рабочее место: персональный компьютер В 161 в составе АТХ 200 G4620 DDR4/500 Gb/a+МОНИТОР ACER V226HQL диаг. 21.5д.+МЫШЬ+КЛАВ - 1 шт., доска-экран 1 шт., интерактивный проектор NEC U321Hi MT - 1 шт., источник бесперебойного питания Nirron – 1шт., сетевой фильтр Виро 1.8 метра – 1 шт.

Лицензионное программное обеспечение:

ПО Microsoft (ОС Windows 10, MS Office 2013)

Свободно распространяемое программное обеспечение:

Adobe Acrobat reader DC, 7Zip.

7.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов

Основные источники:

1. **Саенко, О.Е.** Естествознание. : учебное пособие / Саенко О.Е., Трушина Т.П., Логвиненко О.В. — Москва : КноРус, 2019. — 364 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-04758-3. — URL: <https://book.ru/book/933748>
2. **Трушина, Т.П.** Естествознание : учебное пособие / Трушина Т.П., Саенко О.Е., Арутюнян О.В. — Москва : КноРус, 2017. — 364 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-05720-9. — URL: <https://book.ru/book/921621>

Дополнительные источники:

1. Глинка, Н.Л. Общая химия : учебное пособие / Глинка Н.Л. — Москва : КноРус, 2017. — 748 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-05620-2. — URL: <https://book.ru/book/921322>
2. Константинов, В. М. Биология для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей : учебник для сред. проф. образования / В. М. Константинов, А. Г. Резанов, Е. О. Фадеева ; под ред. В. М. Константинова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Академия, 2016. - 332 с. : ил. - (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). - Библиогр.: с. 329. - ISBN 978-5-4468-2946-0 : 702-08.

Интернет-ресурсы:

1. Классная доска для любознательных www.class-fizika.nard.ru
2. Физика в анимациях - www.physiks.nad/ru.
3. Видеоуроки по предметам школьной программы www.interneturok.ru

4. Электронный журнал «Химики и химия» - www.chemistry-chemists.com/index.html
5. Олимпиада «Покори Воробьевы горы» www.pvg.mk.ru
6. Химия. Образовательный сайт для школьников www.hemi.wallst.ru
7. Электронная библиотека по химии - www.chem.msu.
8. Журнал «Химия в школе» - www.hvsh.ru
9. Журнал «Химия и жизнь» - www.hij.ru
10. Современная биология, статьи, новости, библиотека - www.biology.asvu.ru
11. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии) - www.window.edu.ru/win