

КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НОРИЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИСКУССТВ»

Рассмотрена
на заседании педагогического
совета колледжа
протокол от «20» июня 2023 г. №
12

УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора КГБПОУ
«Норильский колледж
искусств»
от «20 » июня 2023 г. №01-
04/150

**ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО
ПРЕДМЕТА**

**ОУП.07 ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

**5
(ПО ВИДАМ ИНСТРУМЕНТОВ)**

Программа по учебному предмету ОУП.07
Естествознание разработана на основе Федерального
государственного образовательного стандарта
среднего профессионального образования по
специальности 53.02.03 Инструментальное
исполнительство (по видам инструментов),
утвержденного приказом Минобрнауки России
27.10.2014 № 1390.

РАЗРАБОТЧИК: Кондратьева И.Ю.

г. Норильск

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Область применения программы

Программа общеобразовательного учебного предмета ОУП.07 Естествознание является частью программ подготовки специалистов среднего звена по специальности: 53.02.03 Инструментальное исполнительство (по видам инструментов) (Приказ министерства образования и науки Российской Федерации от 27.10.2014 №1390 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования» по специальности 53.02.03 Инструментальное исполнительство (по видам инструментов)).

1.2. Место общеобразовательного учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы:

ОУЦ. Общеобразовательный учебный цикл.

ОУП.00 Обязательные предметные области.

1.3. Требования к результатам освоения общеобразовательного учебного предмета:

В результате освоения общеобразовательного учебного предмета обучающийся должен уметь:

У1. ориентироваться в современных научных понятиях и информации естественнонаучного содержания;

У2. работать с естественнонаучной информацией: владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации;

У3. использовать естественнонаучные знания в повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности, охраны здоровья, окружающей среды, энергосбережения;

знать:

З1. основные науки о природе, их общность и отличия;

З2. естественнонаучный метод познания и его составляющие, единство законов природы во Вселенной;

З3. взаимосвязь между научными открытиями и развитием техники и технологий;

З4. вклад великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира.

По учебному предмету «Естествознание» требования к **предметным результатам** освоения базового курса должно обеспечить:

ПР.1. сформированность основ целостной научной картины мира;

ПР.2. формирование понимания взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;

ПР.3. сформированность понимания влияния естественных наук на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;

ПР.4. создание условий для развития навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию;

ПР.5. сформированность умений анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать научную информацию;

ПР.6. сформированность навыков безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования.

В результате освоения общеобразовательного учебного предмета обучающийся должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК10. Использовать в профессиональной деятельности умения и знания, полученные обучающимися в ходе освоения учебных предметов в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

Личностные результаты освоения основной образовательной программы обучающимися должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентации, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение

жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности:

ЛР.1. сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

ЛР.7. готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

ЛР.8. сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

ЛР.9. ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;

ЛР.12. сформированность нравственного сознания, этического поведения;

ЛР.14. осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

ЛР.16. эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;

ЛР.17. способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;

ЛР.20. сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;

ЛР.21. потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

ЛР.22. активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;

ЛР.23. готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

ЛР.24. готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

ЛР.25. интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

ЛР.26. готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

ЛР.27. сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;

ЛР.28. планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

ЛР.29. активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;

ЛР.30. умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;

ЛР.31. расширение опыта деятельности экологической направленности

ЛР.32. сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

ЛР.34. осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

1.4. Количество часов на освоение программы общеобразовательного учебного предмета и формы промежуточной аттестации.

<i>Курс, семестр</i>	<i>Учебная нагрузка обучающегося</i>	
----------------------	--------------------------------------	--

	Максимальная учебная нагрузка	Обязательная аудиторная учебная нагрузка	Самостоятельная работа обучающегося	<i>Формы промежуточной аттестации</i>
1 курс 1 семестр	51	34	17	-
1 курс 2 семестр	65	44	21	<i>Дифференцированный зачет</i>
ВСЕГО:	116	78	38	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Темы/Семестры изучения	Учебная нагрузка обучающегося			Формы аудиторных занятий	Календар ные сроки освоения	Содержание учебного материала	Формиру емые З, У, ЛР, ОК, ПР
	Мак сим альн ая	Ауд ито рна я	Сам . Раб.				
1 курс, 1 семестр	51	34	17				
Тема 1. Введение Структура естественно – научного знания: многообразие единства	9	6	3	Лекции, Практическое занятие	сентябрь	Естествознание как наука. Союз естественных наук в познании природы. Экспериментальные методы в естественных науках: наблюдение, измерение, эксперимент. Понятие об экспериментальных научных методах, система и классификация научных методов. Особенности и отличительные признаки наблюдения и эксперимента, роль измерений и количественных оценок в естествознании. Теоретические методы исследований: классификация, систематизация, синтез, анализ, индукция, дедукция, моделирование. Естественно – научное познание: от гипотезы до теории. Особенности исторических этапов развития научной методологии: становление логики и математических методов; становление экспериментального метода в 17 в.. современный гипотико- дедуктивный метод и «цепочка научного познания». Структура научного знания, его компоненты: научный факт, гипотеза, предложенная на основе обобщения научных фактов; эксперимент при проверке гипотезы, теория, теоретические предсказания. Великие эксперименты в естественных науках Практическое занятие в форме деловой игры «Как вы думаете?» по теме «Экспериментальные методы в естественных науках»	31, 32, 33, У1, У2, ПР.1, ПР.2, ПР.3 ОК10 ЛР.8, ЛР.9
Тема 2. Структура мира природы: единство многообразия	12	8	4	Лекция, проблемная лекция, КР №1	сентябрь октябрь ноябрь	Пространство – временные характеристики и средства изучения макромира, мегамира, микромира. Шкалы расстояний и временных интервалов в макромире, мегамире. микромире. Структурные элементы материи. Эволюция представлений о пространстве и материи. Формы матери. Вещество и поле. Электромагнитные явления. Волновые и квантовые свойства вещества и поля. Элементарные частицы.	31, 32, 33, У1, У2, ПР.1, ПР.2, ПР.3, ПР.4. ПР.5

						Уровни организации живого. Молекулярные основы жизни. Клеточная теория. Наиболее общие законы природы. Единство природы. Симметрия. Симметрия в природе. Проведение простых исследований или наблюдений электромагнитных явлений, волновых свойств света, фотоэффекта, денатурация белка, каталитической активности фермента.	ОК10 ЛР.16, ЛР.17 ЛР.26
Тема 3 От структуры к свойствам	9	6	3	Лекции, проблемная лекция	ноябрь	Атомы и элементы. Два решения одной проблемы. Второе рождение атомистики. Новые формы атомной теории. Химическая революция 18 века. Создание кислородной теории горения и дыхания А.Лавуазье в1777—х гг. Новая трактовка понятия «химический элемент» Дж. Дальтон. Синтез новой атомистики и нового элементаризма. Классификация в науке. Классификация химических элементов. Проведение простых исследований или наблюдений: определение биологических видов с помощью определителей.	31, 32, 33, У1, У2, ПР.1, ПР.2, ПР.3, ПР.5 ОК10 ЛР.8, ЛР.9
Тема 4 Природа в движении, движение в природе	12	8	4	Лекция, проблемная лекция КР№2	ноябрь декабрь	Движение как перемещение. Способы описания механического движения. Относительность движения. Движение как распространение. Волны. Звук и его характеристики. Разработка проекта «Наука и искусство». 1.тема «Цветомузыка» Движение, пространство, время, материя. Движение тепла. Основные законы термодинамики. Понятие о статическом описании движения. Движение как качественное изменение. Химические реакции, их скорость. Движение как изменение. Ядерные реакции. Движение живых организмов. Молекулярные основы движения. Изучение движения планет.	31, 32, 33, У1, У2, ПР.1-ПР.6 ОК10 ЛР. 25, ЛР.26, ЛР.32, ЛР.34
Тема 5 Эволюционная картина мира	9	6	3	Лекция, проблемная лекция. Контрольный урок.	декабрь январь	Необратимость. Основные в природе. Самовоспроизведение живых организмов. Бесполое и половое размножение. Эволюция природы. Начало мира. Этапы формирования Солнечной системы. Ранняя Земля. Принципы эволюции живых организмов. Эволюция человека. Коэволюция природы и цивилизация. Наблюдения с помощью мультимедийных приложений эффектов, связанных с нарушением симметрии и бифуркациями в открытых нелинейных системах.	31, 32, 33, У1, У2, ПР.1, ПР.2, ПР.3, ОК10 ЛР.26 ЛР.32
1 курс, 2 семестр	65	44	21				

Тема 6 Развитие техногенной цивилизации	12	8	4	Лекции, лекция-беседа, Защита темы проекта	январь	Определение техники. Исторические этапы развития технической деятельности человека. Важнейшие технические открытия с древних времен до становления естественных наук. Феномен техники в культуре. Взаимосвязь техники и естественных наук. Научно-технический прогресс. Мир современных технологий. Разработка проекта «Наука и искусство». 2.тема «Технологии в искусстве»	31, 32, 33, У1, У2, ПР.1-ПР.5 ОК10 ЛР.16, ЛР.17 ЛР.23, ЛР.25 ЛР.34
Тема 7 Взаимодействие науки и техники	14	10	4	Лекции, КР №3	февраль	Взаимодействие науки и техники. Механическая картина мира и достижения механики от Ньютона до наших дней. Золотое правило механики и простейшие механизмы. Колебания. Закон сохранения импульса. Небесная механика. Баллистика. Первое начало термодинамики и конец изобретения вечных двигателей. Использование радиоволн. Изобретение радио. Телевидение. Космическая радиосвязь. Оптика. Исследование работы электрогенератора и электродвигателя. Изучение принципов работы мобильной связи. Изучение работы оптических приборов.	31, 32, 33,34, У1, У2, ПР.1-ПР.3 ОК10 ЛР.1 ЛР.8-9, ЛР.26
Тема 8 Естествознание в мире современных наук	12	8	4	Лекции, лекция-диспут, Практическое занятие	Март апрель	Оптические спектры и их применение. Ядерные реакции на службе человека. Практическое занятие в виде ролевой игры «Суд над Ядерной Энергией» («Пусть будет мирным атом, а не солдатом»). Усиление и преобразование электрических сигналов. Макромолекулы и синтетические полимерные материалы. Проверка простых исследований и наблюдений излучение лазера, определение состава веществ с помощью спектрального анализа	31, 32, 33, 34, У1, У2, ПР.1-ПР.5 ОК10 ЛР.1, ЛР.12, ЛР.26, ЛР.27, ЛР.29, ЛР.32
Тема 9 Естественные науки и проблемы здоровья человека	12	8	4	Лекции, Практическое занятие КР №4	май	Человек как уникальная живая система. Что такое здоровье человека и как его поддержать. Витамины. Защитные механизмы организма человека. Заболевания человека. Человек и техника. Практическое занятие в виде ролевой игры «Суд над ЭВМ» (позитивно или негативно влияние компьютера) Анализ ситуаций, связанных с повседневной жизнью человека. профилактика и лечение бактериальных и вирусных	31, 32, 33, 34, У1, У2, ПР.1-6 ОК10 ЛР.1, ЛР.20-22,

						заболеваний, защита от опасного воздействия электромагнитных полей и радиоактивных излучений, выбор диеты и режима питания, эффективное и безопасное использование средств бытовой химии. Тестирование	ЛР.26, ЛР.32
Тема 10 Естественные науки и глобальные проблемы современности	12	8	4	Лекция, семинар – защита рефератов, КР №5	май июнь	Экологические проблемы. Загрязнение окружающей среды. Глобальные изменения климата и их последствия для человечества. Экологические катастрофы. Моральная ответственность ученых. Практическая работа: взаимосвязи компонентов в экосистемах и их реакция на воздействия человека. Личные действия по защите окружающей среды. Подготовка презентаций (рефератов) по теме «Экология Норильска».	31, 32, 33, 34, У1, У2, ОК10 ЛР.1, ЛР.7 ЛР.12, ЛР.14, ЛР.22, ЛР. 27-31 ЛР.34
Дифференцированный зачет	3	2	1	Защита проектов		Проект по теме «Наука и искусство».	31, 32, 33, 34, У1, У2, ОК10 ЛР.1, ЛР.7, ЛР.12, ЛР.14, ЛР.22, ЛР.24 ЛР. 27-31, ЛР.34
ВСЕГО:	116	78	38				

3. УПРАВЛЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ (ВНЕАУДИТОРНОЙ) РАБОТОЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

<i>Темы</i>	<i>Часы</i>	<i>Вид самостоятельной работы</i>	<i>Формы контроля</i>
Тема 1. Введение. Структура естественно – научного знания: многообразие единства	3	Работа с лекционным материалом. Определение сложных вопросов требующих разъяснений со стороны преподавателя. Подготовить сообщения по теме «Первый русский академик М..В. Ломоносов» Практическое занятие в форме деловой игры «Как вы думаете?» по теме «Экспериментальные методы в естественных науках»	Прослушивание сообщений. Оценка результатов деловой игры
Тема 2. Структура мира природы: единство многообразия	4	Работа с лекционным материалом. Определение сложных вопросов требующих разъяснений со стороны преподавателя. Подготовить сообщения по теме «Материя, формы ее движения и существования».	Прослушивание сообщений. Проверка практической работы
Тема 3 От структуры к свойствам	3	Работа с лекционным материалом. Определение сложных вопросов требующих разъяснений со стороны преподавателя. Подготовить сообщения по теме «Охрана окружающей среды от химического загрязнения». Составление таблицы	Прослушивание сообщений.
Тема 4 Природа в движении, движение в природе	4	Работа с лекционным материалом. Определение сложных вопросов требующих разъяснений со стороны преподавателя. Подготовить проект по теме «Цветомузыка»	Защита проекта.
Тема 5 Эволюционная картина мира	3	Работа с лекционным материалом. Определение сложных вопросов требующих разъяснений со стороны преподавателя. Подготовить презентацию по теме «Современные взгляды на биологическую эволюцию».	Прослушивание сообщений. Проверка презентаций.
Тема 6 Развитие техногенной цивилизации	4	Работа с лекционным материалом. Определение сложных вопросов требующих разъяснений со стороны преподавателя. Подготовить сообщения по теме «Биотехнология и генная инженерия — технологии XXI века» Проектная деятельность по теме «Технологии в искусстве»	Прослушивание сообщений. Защита проектов
Тема 7 Взаимодействие науки и техники	4	Работа с лекционным материалом. Определение сложных вопросов требующих разъяснений со стороны преподавателя. Подготовить сообщения по теме «Нано-технология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации»;	Прослушивание сообщений.

Тема 8 Естествознание в мире современных наук	4	Работа с лекционным материалом. Определение сложных вопросов требующих разъяснений со стороны преподавателя. Практическая работа. Практическое занятие в виде ролевой игры «Суд над Ядерной Энергией» («Пусть будет мирным атом, а не солдатом»).	Проверка практических работ. Оценка результатов ролевой игры
Тема 9 Естественные науки и проблемы здоровья человека	4	Работа с лекционным материалом. Определение сложных вопросов требующих разъяснений со стороны преподавателя. Подготовить сообщения по теме «Окружающая человека среда и ее компоненты: различные взгляды на одну проблему»; Практическое занятие в виде ролевой игры «Суд над ЭВМ» (позитивно или негативно влияние компьютера)	Прослушивание сообщений. Оценка результатов ролевой игры
Тема 10 Естественные науки и глобальные проблемы современности	4	Работа с лекционным материалом. Определение сложных вопросов требующих разъяснений со стороны преподавателя. Подготовить сообщения по теме «Научно-технический прогресс и проблемы экологии»	Прослушивание сообщений.
Дифференцированный зачет	1	Подготовить и защитить индивидуальный проект по теме «Экология Норильска»	Защита проектов

4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

1. Обязательная литература

1. Валянский, С. И. Естествознание : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. И. Валянский. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 367 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13604-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475028>
2. Горелов, А. А. Естествознание : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Горелов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10214-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/448999>
3. Гусейханов, М. К. Естествознание : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. К. Гусейханов. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 442 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00855-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/448850>
4. Естествознание : учебник для среднего профессионального образования / В. Н. Лавриненко [и др.] ; под редакцией В. Н. Лавриненко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 462 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05090-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/483424>
5. Смирнова, М. С. Естествознание: география, биология, экология : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. С. Смирнова, Т. М. Смирнова, М. В. Вороненко. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 271 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12798-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472936>
6. Суриков, В. В. Естествознание: физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Суриков. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 143 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06437-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/441536>

2. Дополнительная литература

1. Биология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09603-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433339>
2. Зайцев, О. С. Химия. Лабораторный практикум и сборник задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. С. Зайцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8746-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/437379>
3. Калашников, Н. П. Физика. Графические методы решения задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. П. Калашников, В. И. Кошкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00186-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/437217>
4. Физика. Словарь-справочник в 2 ч. Часть 1 : справочник для среднего профессионального образования / Е. С. Платунов, В. А. Самолетов, С. Е. Буравой, С. С. Прошкин. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 380 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04009-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434439>
5. Химия. Задачник : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев [и др.] ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — Москва : Издательство

- Юрайт, 2019. — 238 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-7786-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/436534>
6. Юдакова, О. И. Биология: выдающиеся ученые : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. И. Юдакова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 264 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11033-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/444016>
7. Суриков, В. В. Естествознание: физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Суриков. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 143 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06437-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473646>

Интернет-ресурсы

www.class-fizika.nard.ru («Классная доска для любознательных»).

www.physiks.nad.ru («Физика в анимациях»).

www.interneturok.ru («Видео-уроки по предметам школьной программы»).

www.chemistry-chemists.com/index.html (электронный журнал «Химики и химия»).

www.pvg.mk.ru (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).

www.hemi.wallst.ru («Химия. Образовательный сайт для школьников»).

www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников).

www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).

www.hvsh.ru (журнал «Химия в школе»).

www.hij.ru (журнал «Химия и жизнь»).

www.biology.asvu.ru (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека).

