

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КУЗБАССА

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИРИУС. КУЗБАСС»

Принято на заседании
Педагогического совета
Протокол № 02 от 09.09.2024 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАОУО
«Сириус. Кузбасс»
Г.Т. Васильчук

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК»

Уровень программы: углубленный
Возраст обучающихся: 15-17 лет
Срок реализации: 2 недели

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00E685F7B8A09B51B064411E21A1633A02
Владелец: Васильчук Галина Талгатовна
Действителен: с 24.07.2024 до 17.10.2025

Разработчики программы:
Борздун В.Н., кандидат
химических наук, доцент,
первый заместитель директора
ГАОУО «Сириус. Кузбасс»

Кемеровский муниципальный округ, 2024 г.

Эксперты:

Дугинов Евгений Владимирович, кандидат физико-математических наук, заместитель директора по образовательным проектам АНО «Научно-образовательный центр «Кузбасс-Донбасс»;

Кувшинов Дмитрий Юрьевич, доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой нормальной физиологии ФГГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации;

Ларичев Тимофей Альбертович, доктор химических наук, профессор, профессор кафедры химии твердого тела и химического материаловедения ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет»;

Петунин Олег Викторович, доктор педагогических наук, профессор, преподаватель отдела подготовки научно-педагогических кадров и кадров высшей квалификации ГОУ ДПО «Институт развития образования Кузбасса».

Перспективы применения навыков и компетенций, полученных в ходе освоения программы:

Принять участие в региональных и всероссийских школьных научно-практических конференциях и соответствующих сменах треков на «Большие вызовы», а также в национально-технологической олимпиаде;

Поступить в образовательные учреждения Кемеровской области на специальности:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный университет»;

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева»;

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный индустриальный университет»;

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации;

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия».

Содержание

Раздел №1. Комплекс основных характеристик программы.....	4
1.1 Пояснительная записка.....	4
1.2 Цели и задачи программы	8
1.3 Содержание программы	10
1.4 Планируемые результаты.....	27
Раздел 2 Комплекс организационно-педагогических условий.....	35
2.1 Календарный учебный график.....	35
2.2 Условия реализации программы	44
2.3 Формы контроля.....	46
2.4 Оценочные материалы.....	46
2.5 Методические материалы	47
2.7 Список литературы	50
Приложения	57

Раздел №1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Исследования в области естественных наук» **естественнонаучной направленности.**

Нормативно-правовые документы для основания разработки программы:
Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с изм. и доп.);

Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Распоряжение правительства РФ № 678-р от 31 марта 2022 года «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (с изм. и доп.);

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 22 сентября 2021 года № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»

Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 29 сентября 2023 года N АБ-3935/06 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации

приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны»);

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 года № 816 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

Распоряжение Правительства Кемеровской области-Кузбасса от 20 сентября 2022 года № 531-р «О концепции выявления, развития и поддержки способностей и талантов у детей и молодежи в Кемеровской области – Кузбассе на 2022-2025 годы и комплекса мер по ее реализации.

Локальные акты учреждения.

Уровень освоения программы: продвинутый.

Актуальность данной программы обусловлена современными требованиями. Современная образовательная организация должна удовлетворять заказ государства и выйти на новое качество образования. Под новым качеством образования понимается достижение обучающимися таких образовательных результатов, которые позволят им быть успешными в получении профессионального образования и, в дальнейшем, востребованными на рынке труда, умеющими решать моральные проблемы межличностного и социального общения.

Реализация программы позволит обучить применять полученные знания и умения при решении задач в повседневной жизни, подготовит к сознательному выбору профессии, связанной с естественнонаучными областями знаний (в сфере агропромышленных технологий, биотехнологий, генетики, медицины, нанотехнологий, создания новых материалов, нейротехнологий, экологии и изучения изменений климата, когнитивных исследований). В программе предусмотрено рассмотрение взаимосвязи различных предметов и фундаментальных подходов к научному познанию и исследованию.

Программа актуализируется ввиду направленной деятельности на выход России в лидирующие позиции в области разработки биотехнологий, агробiotехнологий, промышленной биотехнологии и биоэнергетики, и создание глобально конкурентоспособного сектора биоэкономики, который наряду с nanoиндустрией и информационными технологиями должен стать основой модернизации и построения постиндустриальной экономики.

Практическая направленность содержания. Для инновационного развития современной экономики ключевыми являются три направления развития технологий: информационные технологии, нанотехнологии и биотехнологии.

Предлагается реализация программы в ходе групповых занятий, при подготовке к проектным работам, что послужит источником знаний, который углубляет и расширяет базовый компонент.

Значимость, роль и место определяется также необходимостью подготовки обучающихся к выбору профессиональной деятельности. Это позволит полнее учесть интересы и профессиональные намерения детей, следовательно, сделать обучение более интересным для школьников и, соответственно, получить более высокие результаты.

Обучившиеся по данной программе удовлетворяют свои потребности в изучении агропромышленных технологий, биотехнологий, генетики, медицины, нанотехнологий, создания новых материалов, нейротехнологий, экологии и изучения изменений климата, когнитивных исследований, их связи с прочими естественными и техническими науками. Материалы и задания курса ориентированы на развитие умений применять полученные знания для установления общности процессов.

Реализация данной программы полагает удовлетворение иных образовательных потребностей и интересов обучающихся, не противоречащих законодательству Российской Федерации, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований.

Педагогическая целесообразность. Реализация программы позволит школьникам после ее изучения повысить адаптированность каждого обучающегося, освоившего ее. Изучение предлагаемого материала позволит познакомиться с основами представленных направленностей, определиться с выбором будущей профессии. Это поможет выявить мотивированных и интересующихся детей с целью дальнейшего построения для каждого из них индивидуального маршрута развития в конкретном направлении.

Отличительной особенностью программы является механизм ее реализации: модули, объединены общей целью, и решают взаимосвязанные задачи в зависимости от реализуемой модели смены. Реализация данной программы обеспечит создание условий для подготовки кадров будущего в области агропромышленных технологий, биотехнологий, генетики, медицины, нанотехнологий, создания новых материалов, нейротехнологий, экологии и изучения изменений климата, когнитивных исследований. Важность раннее перечисленных технологий для развития российской экономики трудно переоценить.

Адресат программы. Программа адресована обучающимся образовательных организаций Кемеровской области – Кузбасса в возрасте от 14 до 17 лет.

Целевая аудитория программы:

- обучающиеся с системными знаниями биологии, химии и физики, мотивированные к изучению методов исследований в сфере агропромышленных технологий, биотехнологий, генетики, медицины, нанотехнологий, создания новых материалов, нейротехнологий, экологии и изучения изменений климата, когнитивных исследований и т. п.;
- участники лауреаты олимпиад по биологии, химии различного уровня;
- победители и призеры школьных научно-практических конференций регионального уровня (Эрудит, Кузбасские истоки, Интеллектуал, Диалог и другие);

Практическая значимость для целевой группы. Реализация программы позволит обучить применять полученные знания и умения при решении задач в повседневной жизни, подготовит к сознательному выбору профессии связанной с одним из видов деятельности ГАУДО «Сириус. Кузбасс».

Реализация данной программы предполагает создание условий для:

- выявления, развития и поддержки талантливых обучающихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности;
- обеспечение понимания фундаментальных понятий, законов и закономерностей в разных областях знаний, формирование предметных умений;
- профессиональной ориентации обучающихся.

Объем и срок освоения программы. Общее количество учебных часов – 72 (в течение смены, обучающиеся осваивают один из вариативных модулей объемом 48 часов и инвариантную часть в объеме 24 часов). Программа реализуется в период проведения интенсивной профильной смены от 9 до 14 дней.

Форма обучения по программе – очная с возможностью применения дистанционных образовательных технологий.

Особенности организации образовательного процесса. Форма деятельности предполагает индивидуальные и групповые занятия. Обучающиеся формируются в группы до 16 человек. Реализация индивидуальности обучения позволяет за счет изменения в структуре, содержании и организации образовательного процесса более полно учитывать интересы, склонности и способности обучающихся, создать условия для образования подростков в соответствии с их профильными интересами и намерениями в отношении продолжения образования. При этом существенно расширяются возможности выстраивания обучающимися индивидуальной образовательной траектории. Программа ориентирована на расширение знаний обучающихся, на развитие их интеллектуальных способностей. Предполагается повысить мотивацию обучающихся, а также интерес к различным наукам.

Бесспорным преимуществом группового обучения является возможность регулярных консультаций с преподавателем и индивидуальный подход преподавателя к каждому ребенку.

При организации учебного процесса используется следующая система занятий:

- целевое изучение литературы;
- обучение методикам выполнения проектных работ.

Режим занятий. Занятия проводятся ежедневно, согласно календарному графику смены, максимальное количество часов в день не более 8.

1.2 Цели и задачи программы

Цель программы: популяризация агропромышленных технологий, биотехнологий, генетики, медицины, нанотехнологий, создания новых материалов, нейротехнологий, экологии и изучения изменений климата, когнитивных исследований как областей научных исследований, а также обучению основополагающим аспектам применения знаний на практике в рамках проектной деятельности, создание условий для профессиональной ориентации обучающихся, приобретение практических навыков обучающимися для решения задач в повседневной жизни и формирование компетенций профессионального самоопределения и развитие способностей обучающихся и расширение их кругозора путем лекционных занятий по программе, активизация познавательной деятельности обучающихся через исследовательскую и проектную деятельность.

Задачи:

Личностные:

- способствовать формированию тактичности у участников, толерантности, активной позиции, воспитывать чувство уверенности в своих силах, умение ставить цели и добиваться их, умение реализовать себя в интересных и посильных делах;
- способствовать формированию личности, способной в дальнейшем успешно решать жизненно важные цели и задачи;
- развивать умение ставить перед собой задачи и самостоятельно их решать;
- мотивировать участников на дальнейшую исследовательскую, проектную деятельность, углубленное изучение отдельных предметов;
- развить самостоятельность и личную ответственность за собственную деятельность в рамках проектной работы;
- сформировать умения ставить цели и добиваться их;
- сформировать навыки психологической готовности к командной работе;

- сформировать умения психологической адаптации школьников к интеллектуальным соревнованиям;
- сформировать чувство уверенности в своих силах;
- развить коммуникационные компетенции;
- сформировать стремление к получению законченного результата;
- совершенствовать умения публичной презентации проекта;
- формировать потребность в здоровом образе жизни;
- создать условия для полноценного активного отдыха участников проекта посредством спортивных и досуговых мероприятий.

Метапредметные:

- развивать у обучающихся потребность в саморазвитии;
- способствовать развитию творческого и логического мышления;
- развить навыки межпредметного использования естественнонаучных знаний для решения поставленных задач;
- совершенствовать умения сравнивать, наблюдать, устанавливать причинно-следственные связи, делать обобщения;
- развить умение осуществлять самоконтроль, самооценку, принимать решения и осуществлять осознанный выбор в познавательной и учебной деятельности;
- формировать навыки исследовательской деятельности;
- развивать навык командного взаимодействия;
- укрепить интерес к дисциплинам естественно-научного цикла;
- научить использовать умения и навыки различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- сформировать умения ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- сформировать навыки использования основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- совершенствовать умения применять межпредметные связи в исследовательской работе;
- сформировать научное мировоззрение, научное мышление;
- развить интеллектуально-творческие способности школьников;
- развивать навыки пользования справочной литературой и словарями.

Предметные:

- знакомство с историей становления направления (агропромышленными технологиями, биотехнологиями, генетикой, медициной, нанотехнологиями, созданием новых материалов, нейротехнологиями,

- экологией и изучением изменений климата, когнитивными исследованиями);
- ознакомление и развитие познавательного интереса обучающихся в изучаемых направлениях (агропромышленные технологии, биотехнологии, генетике, медицине, нанотехнологии, создании новых материалов, нейротехнологии, экологии и изучения изменений климата, когнитивные исследования) в рамках проектной деятельности для учащихся;
 - формирование у обучающихся современного естественнонаучно-гуманистического мировоззрения;
 - совершенствование умений работы с лабораторным оборудованием для решения экспериментальных задач;
 - развитие умения ставить перед собой задачи и самостоятельно их решать;
 - обобщение и систематизация знаний о возможных и наиболее рациональных способах решения экспериментальных задач;
 - формирование научного, целостного взгляда на взаимодействия и воздействия в природе, взаимосвязи человеческого общества с окружающей его средой
 - совершенствование умений применять межпредметные связи;
 - сформировать навыки проектной и исследовательской работы;
 - сформировать навыки определения цели и задач деятельности, выбору средства реализации целей и применению их на практике;
 - освоить методы научного познания мира и развить исследовательские способности обучающихся в области естественных наук;
 - сформировать навыки научного поиска, анализа, экспериментирования.
 - изучение основ знаний о методах и результатах исследования взаимодействия и взаимосвязей объектов природы и их систем.

1.3 Содержание программы

Учебно-тематический план профильной смены

№ п/п	Названиеразделов, тем	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Вариативная часть	14	34	48	
1.1.	Агропромышленные технологии	14	34	48	
1.1.1	Основы агрономии	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.1.2	Современные технологии в сельском хозяйстве	0	6	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.1.3	Экологическое сельское хозяйство	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания

1.1.4	Животноводство и кормление	2	2	4	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.1.5	Агробизнес и экономика	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.1.6	Пищевая безопасность и качество продукции	0	4	4	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.1.7	Научные исследования в агрономии	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.1.8	Климатические изменения и их влияние на сельское хозяйство	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.1.9	Инновации в агрономии	2	2	4	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.2	Биотехнологии	14	34	48	
1.2.1	Введение в биотехнологию	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.2.2	Клеточная биология	0	6	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.2.3	Генетическая модификация	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.2.4	Микробиология	2	2	4	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.2.5	Биотехнологические процессы	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.2.6	Клеточные культуры	0	4	4	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.2.7	Экологическая биотехнология	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.2.8	Биофармацевтика	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.2.9	Этика в биотехнологии	2	2	4	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.3	Генетика	14	34	48	
1.3.1	Основы генетики	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.3.2	Наследование признаков	0	6	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.3.3	Молекулярная биология	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.3.4	Генетика человека	2	2	4	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.3.5	Экспериментальная генетика	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.3.6	Эволюционная генетика	0	4	4	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.3.7	Современные технологии в генетике	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.3.8	Этика и общество	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.3.9	Генетика в повседневной жизни	2	2	4	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.4	Медицина	14	34	48	
1.4.1	Введение в медицину будущего	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.4.2	Персонализированная	0	6	6	Самоконтроль, выполнение

	медицина				творческого задания
1.4.3	Искусственный интеллект в медицине	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.4.4	Биотехнологии	2	2	4	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.4.5	Лекарственные средства и фармакология	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.4.6	Этика и право в медицине	0	4	4	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.4.7	Инновации в хирургии	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.4.8	Психическое здоровье и технологии	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.4.9	Глобальные вызовы в здравоохранении	2	2	4	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.5	Нанотехнологии	14	34	48	
1.5.1	Введение в нанотехнологии	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.5.2	Наноматериалы	0	6	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.5.3	Методы синтеза наноматериалов	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.5.4	Исследование наноматериалов	2	2	4	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.5.5	Нанотехнологии в искусстве	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.5.6	Применение нанотехнологий в медицине	0	4	4	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.5.7	Нанотехнологии в электронике и энергетике	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.5.8	Экологические и социальные аспекты	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.5.9	Будущее нанотехнологий	2	2	4	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.6	Новые материалы	14	34	48	
1.6.1	Введение в новые материалы	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.6.2	Наноматериалы	0	6	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.6.3	Композитные материалы	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.6.4	Умные материалы	2	2	4	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.6.5	Экологически чистые материалы	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.6.6	Методы исследования материалов	0	4	4	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.6.7	Применение новых материалов в повседневной жизни	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.6.8	Проектирование новых материалов	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.6.9	Будущее новых материалов	2	2	4	Самоконтроль, выполнение творческого задания

1.7	Нейротехнологии	14	34	48	
1.7.1	Введение в нейробиологию	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.7.2	Основы нейротехнологий	0	6	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.7.3	Нейроинтерфейсы	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.7.4	Методы изучения мозга	2	2	4	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.7.5	Нейропсихология	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.7.6	Когнитивные функции и их нарушения	0	4	4	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.7.7	Этика в нейротехнологиях	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.7.8	Будущее нейротехнологий	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.7.9	Кросс-дисциплинарный подход	2	2	4	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.8	Экология и изучение изменений климата	14	34	48	
1.8.1	Введение в экологию	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.8.2	Изменение климата: причины и последствия	0	6	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.8.3	Глобальное потепление	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.8.4	Экосистемы и биоразнообразие	2	2	4	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.8.5	Загрязнение окружающей среды	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.8.6	Устойчивое развитие	0	4	4	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.8.7	Возобновляемые источники энергии	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.8.8	Экологические инициативы и проекты	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.8.9	Личный вклад в охрану окружающей среды. Будущее планеты	2	2	4	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.9	Когнитивные исследования	14	34	48	
1.9.1	Основы когнитивной науки	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.9.2	Когнитивные искажения	0	6	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.9.3	Влияние эмоций на принятие решений	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.9.4	Развитие критического мышления	2	2	4	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.9.5	Нейропсихология и искусственный интеллект	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.9.6	Когнитивные навыки и обучение	0	4	4	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.9.7	Кросс-культурные аспекты когнитивных исследований	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания

1.9.8	Игры и когнитивное развитие	2	4	6	Самоконтроль, выполнение творческого задания
1.9.9	Восприятие и иллюзии. Когнитивные технологии	2	2	4	Самоконтроль, выполнение творческого задания
2	Инвариантная часть	4	20	24	
2.1	Проектный	4	20	24	
2.1.1	Основы научных и прикладных исследований	1	1	2	Практическая работа. Самостоятельная работа.
2.1.2	Понятие проекта. Планирование проекта	1	3	4	Практическая работа. Самостоятельная работа.
2.1.3	Сбор информации для проекта	1	3	4	Практическая работа. Самостоятельная работа.
2.1.4	Обработка и анализ результатов исследований	1	5	6	Практическая работа. Самостоятельная работа.
2.1.5	Подготовка проекта к защите	0	6	6	Практическая работа. Самостоятельная работа.
2.1.7	Защита проектных работ	0	2	2	Экспертная оценка
Всего		18	54	72	

Содержание учебно-тематического плана

1. Вариативная часть

1.1. Модуль агропромышленные технологии

Тема 1.1.1 Основы агрономии.

Теория: Изучение основ растениеводства и почвоведения, включая методы улучшения урожайности и устойчивости растений.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.1.2 Современные технологии в сельском хозяйстве.

Теория: Обзор инновационных технологий, таких как дроневедение, гидропоника, вертикальное земледелие.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.1.3 Экологическое сельское хозяйство.

Теория: Изучение принципов органического земледелия, устойчивого использования ресурсов и методов защиты окружающей среды.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.1.4 Животноводство и кормление.

Теория: Основы разведения животных, их кормления и ухода, а также влияние на экологию и экономику.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.1.5 Агробизнес и экономика.

Теория: Основы управления агропредприятиями, маркетинга сельскохозяйственной продукции и понимание рыночных трендов.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.1.6 Пищевая безопасность и качество продукции.

Теория: Изучение стандартов качества, методов контроля и сертификации продуктов питания.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.1.7 Научные исследования в агрономии.

Теория: Проведение простых экспериментов и исследований, направленных на изучение различных аспектов агрономии.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.1.8 Климатические изменения и их влияние на сельское хозяйство.

Теория: Анализ воздействия климатических изменений на агросектор и способы адаптации.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.1.9 Инновации в агрономии.

Теория: Изучение новых подходов и технологий, таких как генетическая модификация, биотехнологии и автоматизация процессов.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

1.2. Модуль биотехнологии

Тема 1.2.1 Введение в биотехнологию

Теория: Основные понятия, история развития и значимость биотехнологии в современном мире.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.2.2 Клеточная биология

Теория: Изучение структуры и функций клеток, клеточного деления и основ генетики.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.2.3 Генетическая модификация

Теория: Принципы и методы генной инженерии, создание трансгенных организмов и их применение в сельском хозяйстве и медицине.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.2.4 Микробиология

Теория: Роль микроорганизмов в биотехнологии, их использование в производстве антибиотиков, витаминов и ферментов.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.2.5 Биотехнологические процессы

Теория: Изучение методов ферментации, биореакторов и производства биоэнергии.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.2.6 Клеточные культуры

Теория: Основы работы с культурами клеток, их применение в медицине и фармацевтике.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.2.7 Экологическая биотехнология

Теория: Использование биотехнологий для решения экологических проблем, таких как очистка загрязненных вод и почв.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.2.8 Биофармацевтика

Теория: Разработка и производство биопрепаратов, таких как вакцины и моноклональные антитела.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.2.9 Этика в биотехнологии

Теория: Обсуждение этических вопросов, связанных с использованием генной инженерии и биотехнологий в обществе.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Проведение лабораторных работ, выделение ДНК из клеток, работа с агар-гелем и наблюдение за ростом микроорганизмов.

1.3. Модуль генетика

Тема 1.3.1 Основы генетики

Теория: Введение в генетику: история и ключевые понятия (гены, хромосомы, ДНК). Примеры наследственных заболеваний.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.3.2 Наследование признаков

Теория: Менделевские законы наследования. Примеры доминантных и рецессивных признаков. Генетические решётки и анализ родословных.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.3.3 Молекулярная биология

Теория: Молекулярная структура ДНК и РНК. Процессы репликации, транскрипции и трансляции. Генетический код и его расшифровка.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.3.4 Генетика человека

Теория: Наследственные заболевания: примеры и механизмы. Генетические тесты: как они работают и зачем нужны. Роль генетики в медицине.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.3.5 Экспериментальная генетика

Теория: Проведение простых экспериментов (например, с горохом или дрозофилами). Использование моделей для изучения наследования.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.3.6 Эволюционная генетика

Теория: Основы эволюционной теории. Как генетика поддерживает эволюцию: мутации, естественный отбор.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.3.7 Современные технологии в генетике

Теория: Генная инженерия. Применение генетики в сельском хозяйстве и фармацевтике.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.3.8 Этика и общество

Теория: Этические аспекты генетического тестирования и редактирования генов. Генетическая дискриминация и приватность данных.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.3.9 Генетика в повседневной жизни

Теория: Как генетика влияет на здоровье, питание и образ жизни. Генетические исследования и их влияние на общество.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Исследовательские проекты по выбранной теме (например, изучение наследственных заболеваний в семье). - Презентация результатов и обсуждение.

1.4. Модуль медицина

Тема 1.4.1 Введение в медицину будущего

Теория: Основные тренды и изменения в медицине за последние десятилетия. Влияние технологий на медицинскую практику. Что такое телемедицина и как она работает. Преимущества и вызовы дистанционного медицинского обслуживания.

Основные области медицины: терапия, хирургия, педиатрия и др. Обзор различных медицинских специальностей. Путь к профессии врача: образование, навыки, карьера.

Что такое болезни: инфекционные, неинфекционные, наследственные. Основные механизмы развития заболеваний

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.4.2 Персонализированная медицина

Теория: Как генетика влияет на лечение заболеваний. Примеры персонализированных подходов в терапии.

Основы оказания первой помощи при травмах и неотложных состояниях. Практические навыки: перевязка, сердечно-легочная реанимация

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.4.3 Искусственный интеллект в медицине

Теория: Как ИИ помогает в диагностике и лечении. Примеры использования машинного обучения в медицинских исследованиях.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.4.4 Биотехнологии

Теория: Основы биотехнологий и их применение в медицине. Генетическая инженерия и редактирование генов. Как фитнес-трекеры и другие устройства помогают следить за здоровьем. Будущее носимых технологий в медицине.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.4.5 Лекарственные средства и фармакология

Теория: Как работают лекарства: механизмы действия. Виды лекарств и их применение.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.4.6 Этика и право в медицине

Теория: Этические аспекты медицинской практики: согласие пациента, конфиденциальность. Современные этические дилеммы в медицине. Этические вопросы, связанные с новыми технологиями (например, генетические тесты). Права пациентов и конфиденциальность данных.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.4.7 Инновации в хирургии

Теория: Роботизированные операции и минимально инвазивные технологии. Будущее хирургии: 3D-печать органов и тканей.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.4.8 Физиология человека, психическое здоровье и технологии

Теория: Как работают основные системы организма. Регуляция функций организма: нервная и эндокринная системы

Как цифровые платформы помогают поддерживать психическое здоровье. Влияние социальных сетей на психическое состояние.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.4.9 Глобальные вызовы в здравоохранении

Теория: Пандемии и их влияние на медицину. Борьба с антибиотикорезистентностью и другими глобальными проблемами. Как социальные факторы влияют на здоровье населения. Роль общественного здравоохранения в профилактике заболеваний.

Профилактика заболеваний: питание, физическая активность, психическое здоровье. Влияние образа жизни на здоровье.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

1.5. Модуль нанотехнологии

Тема 1.5.1 Введение в нанотехнологии

Теория: Что такое нанотехнологии? Основные концепции и ключевые термины. Определение и история развития. Нанометр: что это и почему он важен? Примеры из повседневной жизни. Применение нанотехнологий в различных отраслях.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.5.2 Наноматериалы

Теория: Классификация и свойства наноматериалов. Наночастицы, нанопроволоки, графен и др. Уникальные физические и химические свойства на наноуровне.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.5.3 Методы синтеза наноматериалов

Теория: Способы получения наноматериалов. Физические и химические методы. Безопасность при работе с наноматериалами.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.5.4 Исследование наноматериалов

Теория: Инструменты и методы анализа. Обзор методов (сканирующая туннельная микроскопия, атомно-силовая микроскопия, электронная микроскопия и др.). Как исследовать и анализировать наноструктуры. Практика работы с простыми инструментами.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.5.5 Нанотехнологии в искусстве

Теория: Возможности нанотехнологий в сфере искусства, применяемыми в сфере искусства, искусствоведения. Микрообъекты живой и неживой природы, обладающих эстетической «ценностью».

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.5.6 Применение нанотехнологий в медицине

Теория: Нанотехнологии в здравоохранении. Наночастицы в диагностике и терапии. Роль нанотехнологий в разработке новых лекарств. Примеры успешных применений.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.5.7 Нанотехнологии в электронике и энергетике

Теория: Роль нанотехнологий в современных устройствах. Наноматериалы в полупроводниках и сенсорах. Энергетические решения (солнечные батареи, аккумуляторы). Будущее микроэлектроники.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.5.8 Экологические и социальные аспекты

Теория: Влияние на окружающую среду и общество. Потенциальные риски, этические вопросы и безопасность использования наноматериалов. Устойчивое развитие и нанотехнологии.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.5.9 Будущее нанотехнологий

Теория: Тенденции и инновации. Перспективы развития нанотехнологий. Обсуждение потенциальных новых направлений. Потенциальные инновации и их влияние на общество.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

1.6. Модуль новые материалы

Тема 1.6.1 Введение в новые материалы

Теория: Основные понятия и определения, что такое новые материалы и почему они важны.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.6.2 Наноматериалы

Теория: Изучение свойств и применения наноматериалов. Как нанотехнологии меняют промышленность и медицину

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.6.3 Композитные материалы

Теория: Что такое композиты, их преимущества и применение в строительстве, транспорте и других отраслях.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.6.4 Умные материалы

Теория: Исследование материалов, которые изменяют свои свойства под воздействием внешних факторов (температуры, света, влажности).

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.6.5 Экологически чистые материалы

Теория: Обсуждение устойчивых и биоразлагаемых материалов. Как новые технологии помогают решать экологические проблемы.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.6.6 Методы исследования материалов

Теория: Изучение современных методов анализа и тестирования материалов, таких как рентгеновская дифракция и микроскопии.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.6.7 Применение новых материалов в повседневной жизни

Теория: Как новые материалы влияют на технологии, одежду, упаковку и бытовую технику.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.6.8 Проектирование новых материалов

Теория: Основы дизайна и разработки новых материалов. Практическое задание по созданию собственного материала.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.6.9 Будущее новых материалов

Теория: Прогнозирование тенденций в области новых материалов, таких как графен и другие перспективные разработки.

Обсуждение вызовов и возможностей в области новых материалов, включая этические вопросы и влияние на общество.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

1.7. Модуль нейротехнологии

Тема 1.7.1 Введение в нейробиологию

Теория: Строение и функции мозга. Нейроны, синапсы и их роль в передаче информации.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.7.2 Основы нейротехнологий

Теория: Определение и основные направления. История развития нейротехнологий.

Как работают основные системы организма. Регуляция функций организма: нервная и кровеносная системы

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.7.3 Нейроинтерфейсы

Теория: Как работают нейроинтерфейсы. Примеры использования: управление устройствами, протезами.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.7.4 Методы изучения мозга

Теория: Обзор технологий: ЭЭГ, МРТ, фМРТ. Как эти методы помогают в исследовании мозга.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.7.5 Нейропсихология

Теория: Как мозг влияет на поведение и эмоции.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.7.6 Когнитивные функции и их нарушения

Теория: Внимание, память, восприятие. Как нейротехнологии помогают в реабилитации.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.7.7 Этика в нейротехнологиях

Теория: Этические аспекты применения нейротехнологий. Обсуждение возможных рисков и последствий.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.7.8 Будущее нейротехнологий

Теория: Перспективы развития нейротехнологий. Возможные профессии и карьерные пути в области нейротехнологий.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.7.9 Кросс-дисциплинарный подход

Теория: Связь нейротехнологий с другими науками: психология, медицина, информатика. Как нейротехнологии могут изменить медицину, образование и другие сферы. Как нейротехнологии влияют на общество и повседневную жизнь.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

1.8. Модуль экология и изучение изменений климата

Тема 1.8.1 Введение в экологию

Теория: Основные понятия и принципы экологии, экосистемы и их компоненты.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.8.2 Изменение климата: причины и последствия

Теория: Изучение парникового эффекта, выбросов парниковых газов и их влияния на климат.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.8.3 Глобальное потепление

Теория: Как глобальное потепление влияет на погоду, уровень моря и биоразнообразие.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.8.4 Экосистемы и биоразнообразие

Теория: Роль различных экосистем и важность сохранения биоразнообразия для устойчивости планеты.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.8.5 Загрязнение окружающей среды

Теория: Виды загрязнения (воздуха, воды, почвы) и их влияние на здоровье человека и экосистемы.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.8.6 Устойчивое развитие

Теория: Принципы устойчивого развития и как они могут помочь в борьбе с изменением климата.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.8.7 Возобновляемые источники энергии

Теория: Изучение солнечной, ветровой, гидро- и других форм возобновляемой энергии как альтернативы ископаемым топливам.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.8.8 Экологические инициативы и проекты

Теория: Обзор успешных проектов по охране окружающей среды и изменение климата в разных странах.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.8.9 Личный вклад в охрану окружающей среды. Будущее планеты

Теория: Как каждый может внести свой вклад в борьбу с изменением климата (уменьшение отходов, рациональное потребление ресурсов).

Обсуждение возможных сценариев изменения климата и как молодое поколение может повлиять на будущее Земли.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

1.9. Модуль когнитивные исследования

Тема 1.9.1 Основы когнитивной науки

Теория: Введение в когнитивные процессы, такие как восприятие, внимание, память и обучение. Обсуждение того, как мозг обрабатывает информацию.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.9.2 Когнитивные искажения

Теория: Изучение того, как искажения мышления влияют на наше восприятие реальности. Практические упражнения для выявления собственных искажений

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.9.3 Влияние эмоций на принятие решений

Теория: Как эмоции формируют наше поведение и выборы. Исследование связи между эмоциями и когнитивными процессами.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.9.4 Развитие критического мышления

Теория: Техники и стратегии для развития навыков критического мышления, анализа информации и аргументации.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.9.5 Нейропсихология и искусственный интеллект

Теория: Как когнитивные исследования применяются в области AI. Обсуждение нейронных сетей и их аналогий с человеческим мозгом.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.9.6 Когнитивные навыки и обучение

Теория: Методы повышения эффективности обучения через понимание когнитивных процессов.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.9.7 Кросс-культурные аспекты когнитивных исследований

Теория: Как культура влияет на восприятие и мышление. Сравнительный анализ когнитивных стилей в разных культурах.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.9.8 Игры и когнитивное развитие

Теория: Использование игр для тренировки памяти, внимания и других когнитивных навыков.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

Тема 1.9.9 Восприятие и иллюзии. Когнитивные технологии

Теория: Изучение визуальных иллюзий и того, как они демонстрируют особенности восприятия.

Как современные технологии (например, VR и AR) могут быть использованы для изучения когнитивных процессов.

Практика: Практическая работа.

Форма контроля: Самоконтроль, выполнение творческого задания.

2. Инвариантная часть

2.1. Проектный модуль

Тема 2.1.1 Основы научных и прикладных исследований

Теория: Понятие проекта, проектной деятельности. Понятие о проблеме. Объект исследования, предмет исследования. Наблюдение и эксперимент - способы познания окружающего мира. Понятие о гипотезе. Её значение в исследовательской работе. Выбор темы. Цель, задачи проекта. Результаты. Выводы. Виды проектов: практико-ориентированные (прикладные) проекты, исследовательские проекты.

Практика: Поиск информации по теме проекта в сети Интернет.

Форма контроля: Практическая работа. Самостоятельная работа.

Тема 2.1.2 Понятие проекта. Планирование проекта

Теория: Выбор темы проекта (исследования). Классификация тем. Правила выбора темы проекта (исследования). Цели и задачи проекта (исследования). Отличие цели от задач. Постановка цели проекта (исследования) по выбранной теме. Определение задач для достижения поставленной цели, Соответствие цели и задач теме проекта (исследования). Сущность изучаемого процесса, его главные свойства, особенности. Основные стадии, этапы проекта (исследования).

Практика: Формулирование темы проекта. Определение цели и формулировка задач.

Форма контроля: Практическая работа. Самостоятельная работа.

Тема 2.1.3 Сбор информации для проекта

Теория: Сбор материала для проекта (исследования). Что такое исследовательский поиск. Способы фиксации получаемых сведений (обычное письмо, пиктографическое письмо, схемы, рисунки, значки, символы и др.).

Понятия: источник информации. Информация. Библиотека. Работа с энциклопедиями и словарями. Правила оформления списка использованной литературы в соответствии с ГОСТ.

Практика: Работа с источниками информации. Оформление списка использованных источников в соответствии с правилами.

Форма контроля: Практическая работа. Самостоятельная работа.

Тема 2.1.4 Обработка и анализ результатов исследований

Теория: Методы проектирования (исследования). Мыслительные операции. Эксперимент. Наблюдение. Анкетирование. Мыслительные операции, необходимые для учебной и исследовательской деятельности: анализ, синтез, сравнение, обобщение, выводы. Знакомство с наблюдением как методом проектов (исследования). Сфера наблюдения в научных исследованиях. Информация об открытиях, сделанных на основе наблюдений.

Программное обеспечение для обработки результатов исследований.

Практика: Составление плана эксперимента. Описание методик. Определение оборудования и материалов.

Форма контроля: Практическая работа. Самостоятельная работа.

Тема 2.1.5 Подготовка проекта к защите

Теория: Анализ проектно-исследовательской деятельности. Оценка продвижения обучающегося в рамках проекта и оценка продукта. Способы преодоления трудностей. Предварительная оценка экспертами проектных работ.

Практика: Самоанализ проекта. Соотнесение результатов и задач.

Форма контроля: Практическая работа. Самостоятельная работа.

Тема 2.1.6 Защита проектных работ

Теория: Требования к защите проекта, критерии оценки проекта; простые правила успешного выступления; Правила оформления электронной презентации проекта. Доработка проектов. Подготовка проекта к итоговому мероприятию. Подготовка доклада. Представление проекта: конкурс, конференции.

Практика: Создание в специализированной программе презентации проекта.

Форма контроля: Галерея проектов. Экспертная оценка.

1.4 Планируемые результаты

В результате освоения программы у обучающихся планируются следующие результаты.

Личностные:

- проявление у участников в ходе деятельности тактичности, толерантности, активной позиции, чувства уверенности в своих силах, умения ставить цели и добиваться их, умения реализовать себя в интересных и посильных делах;
- понимание значимости в дальнейшем успешно решать жизненно важные цели и задачи;
- умение ставить перед собой задачи и самостоятельно их решать;
- мотивация на дальнейшую исследовательскую, проектную деятельность, углубленное изучение отдельных видов деятельности;
- потребность в здоровом образе жизни.

Метапредметные:

- у обучающихся наблюдается потребность в саморазвитии;
- применяет для решения поставленных задач творческое и логическое мышление;
- умеет сравнивать, наблюдать, устанавливать причинно-следственные связи, делать обобщения;

- формировать навыки исследовательской деятельности;
- умеет взаимодействовать в команде;
- проявляет навыки пользования справочной литературой и словарями.

Предметные:

По итогам освоения *Модуля агропромышленные технологии* обучающиеся будут

знать:

- основы деятельности в рамках агропромышленного комплекса - сложной, интегративной науки с огромным потенциалом анализа и синтеза информации о взаимодействии человека и окружающей его природной и социо-культурной среды, в частности вопросы прикладной экологии (экология, человека, экология почвы и т.д.), растениеводства, животноводства и сельского хозяйства;
- структуру, последовательность и взаимосвязи исследовательских и моделирующих работ в области агропромышленных технологий;
- процедуры творческого поиска на основе различных алгоритмов;

уметь:

- формулировать цель и задачи индивидуальной проектной работы;
- анализировать литературу и структурировать составления содержания проекта;
- сопоставлять запланированные результаты и объект, полученный в реальной действительности;
- моделировать желаемый результат в рамках проектно-исследовательской деятельности;

владеть:

- умением пробного коллективного и индивидуального проектного действия;
- компетентностными навыками в видах деятельности: генетика, биохимия, биоинженерия, растениеводство, животноводство;
- принципами инвайренментального мышления, отношения к другим живым и не живым структурам природы.

По итогам освоения *Модуля биотехнологии* обучающиеся будут

знать:

- структуру, последовательность и взаимосвязи исследовательских и моделирующих работ в области биотехнологий;
- процедуры творческого поиска на основе различных алгоритмов;

уметь:

- формулировать цель и задачи индивидуальной проектной работы;
- анализировать литературу и структурировать составления содержания проекта;

- сопоставлять запланированные результаты и объект, полученный в реальной действительности;
- моделировать желаемый результат в рамках проектно-исследовательской деятельности;

владеть:

- умением пробного коллективного и индивидуального проектного действия;
- компетентностными навыками в видах деятельности: генетика, биохимия, биоинженерия, растениеводство, животноводство;
- принципами инвайренментального мышления, отношения к другим живым и не живым структурам природы.

По итогам освоения модуля «Генетика» обучающиеся будут:

знать:

- представления о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов; об основных правилах, законах и методах изучения наследственности; о закономерностях изменчивости организмов; о роли генетики в формировании научного мировоззрения и вкладе генетических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; о развитии современных медицинских и сельскохозяйственных технологий;
- терминологию и символику генетики при разъяснении мер профилактики наследственных и вирусных заболеваний, последствий влияния факторов риска на здоровье человека;

уметь:

- раскрывать сущность основных понятий генетики: наследственность, изменчивость, фенотип, генотип, кариотип, гибрид, анализирующее скрещивание, сцепленное наследование, кроссинговер, секвенирование, ген, геном, полимеразная цепная реакция, локус, аллель, генетический код, экспрессия генов, аутосомы, пенетрантность гена, оперон, репликация, репарация, сплайсинг, модификация, мутагенный фактор (мутаген), мутации (геномные, генные, хромосомные), цитоплазматическая наследственность, генофонд, хромосомы, генетическая карта, гибридизация, сорт, порода, инбридинг, гетерозис, полиплоидия, мутагенез, канцерогены, клонирование; умения выявлять взаимосвязь понятий, использовать названные понятия при разъяснении важных биологических закономерностей;
- раскрывать смысл основных положений ведущих биологических теорий, гипотез, закономерностей;

владеть:

- умением применять полученные знания для моделирования и прогнозирования последствий значимых биологических исследований, решения генетических задач различного уровня сложности;

- способностью ориентироваться в системе познавательных ценностей, составляющих основу генетической грамотности, иллюстрировать понимание связи между биологическими науками, основу которой составляет общность методов научного познания явлений живой природы.

По итогам освоения модуля «Медицина» обучающиеся будут:

знать:

- принципы методов исследования в медицине;
- правила и условия выполнения работ, технических расчетов, оформления получаемых результатов;
- основные закономерности в медицине;
- основные правила техники безопасности для работы с приборами;

уметь:

- применять современные экспериментальные методы работы с объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой;
- применять современные физико-химические методы в соответствии с поставленными задачами, пользоваться лабораторными приборами, анализировать полученную информацию средствами вариационной статистики;
- осмысливать и преобразовывать полученную информацию;
- использовать приобретенные знания в нестандартной ситуации;

владеть:

- умением работать самостоятельно и в команде;
- способностью применять современные экспериментальные методы работы с объектами;
- навыками работы с современной аппаратурой;
- приемами принятия решения в проблемной ситуации.

По итогам освоения модуля «Нанотехнологии» обучающиеся будут:

знать:

- исторические аспекты становления нанотехнологии;
- теоретическую базу нанотехнологии;
- терминологию нанотехнологии;
- законодательную базу РФ, релевантную нанотехнологии;
- мировой практический опыт реализации нанотехнологии;
- экологические и токсикологические аспекты реализации нанотехнологии;
- о положительных результатах конкретной реализации нанотехнологии;
- основные этапы решения задачи реализации конкретного направления нанотехнологии в материаловедении;

уметь:

- выполнять анализ информационных источников в области реализаций нанотехнологии;
- использовать методы реализации нанотехнологии в материаловедении;
- анализировать достижения и тенденции развития нанотехнологии производства современных наноматериалов;
- уметь проводить связь между структурой, составом и свойствами наноматериалов, пользоваться справочным материалом по их строению и свойствам;

владеть:

- навыками работы в области технологий получения наноматериалов в практической профессиональной деятельности;
- навыками организации исследовательских и технологических работ;
- навыками предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов.

По итогам освоения модуля «Новые материалы» обучающиеся будут:

знать:

- о положительных результатах получения новых материалов;
- основные этапы решения задачи создания новых материалов в материаловедении;

уметь:

- выполнять анализ информационных источников в области создания новых материалов;
- использовать методы создания новых материалов в материаловедении;
- анализировать достижения и тенденции развития нанотехнологии производства современных наноматериалов;
- уметь проводить связь между структурой, составом и свойствами новых материалов, пользоваться справочным материалом по их строению и свойствам;

владеть:

- навыками работы в области технологий получения новых материалов в практической профессиональной деятельности;
- навыками организации исследовательских и технологических работ;
- навыками предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов.

По итогам освоения модуля «Нейротехнологии» обучающиеся будут:

знать:

- основные этапы проектной деятельности в области нейротехнологий;

- функциональную и структурную схему нервной системы;
- основные методы и принципы биометрии;
- основы и принципы управления виртуальными и физическими объектами;
- основы и принципы нейроуправления;

уметь:

- использовать алгоритмы управления при управлении объектами;
- управлять психофизическими состояниями головного мозга.

владеть:

- навыками саморегуляции и переключения базовых психических состояний: нейтральное, расслабленность, сосредоточенность, раздраженность;
- навыками поиска информации для решения нестандартных задач.

По итогам освоения модуля «Экология и изучение изменений климата» обучающиеся будут:

знать:

- структуру и функции биосферы;
- роль природных и антропогенных процессов в нарушении экологического баланса планеты;
- причины и последствия глобальных экологических проблем современности;
- методы снижения негативного воздействия на окружающую среду;

уметь:

- выявлять причины окружающих природных процессов и явлений;
- прогнозировать изменения среды под влиянием заданных факторов;
- оценить роль антропогенных факторов в развитии экологических проблем;

владеть:

- навыками поиска информации для решения нестандартных задач;

компетентностные результаты:

- развитие навыков межпредметного использования естественнонаучных знаний для решения поставленных задач;
- развитие способности выявлять причинно-следственные связи в наблюдаемых явлениях;
- развитие умения осуществлять самоконтроль, самооценку, принимать решения и осуществлять осознанный выбор в познавательной и учебной деятельности;
- развитие навыков творческого подхода к поиску решения экологических проблем;

- развитие умения к обобщению и синтезу знаний об окружающей мире;
- развитие умения строить логическую цепь рассуждений.

По итогам освоения модуля *«Когнитивные исследования»* обучающиеся будут:

знать:

- основные теории и концепции когнитивной психологии;
- актуальные направления и методы когнитивных исследований;
- принципы работы памяти, внимания, мышления и восприятия;
- методы и техники психологической диагностики и коррекции;
- основные принципы межличностного взаимодействия и коммуникации;
- основные этапы и методов научного исследования;

уметь:

- проводить экспериментальные исследования с использованием когнитивных методов;
- анализировать данные, полученные в ходе исследований;
- работать в коллективе и эффективно коммуницировать с другими людьми;
- применять полученные знания и навыки в решении практических задач;
- формулировать гипотезы и проверять их на практике;
- подготовить научный проект к защите перед экспертной комиссией;

владеть:

- технологией сбора и анализа данных в когнитивных исследованиях;
- информацией о сфере самоопределения, образовательно-профессиональном пути в фундаментальных и прикладных областях когнитивной науки;
- знаниями в таких предметных областях, как психология, нейрофизиология, лингвистика.

По итогам освоения *Проектного модуля* обучающиеся будут:

знать:

- структуру исследовательских и проектных работ в области естественных наук;
- фундаментальные методы исследований естественных наук.
- основные понятия, формы и методы проектирования;
- основные алгоритмами выполнения проектных задач;

уметь:

- ставить вопросы, связанные с тематикой проекта;
- делать выбор наиболее эффективного решения задачи в зависимости от конкретных условий;

- работать в команде, с нацеленностью на получение единого результата;
- самостоятельно вести в части структуры и содержания индивидуальную научно-исследовательскую работу или проект;

владеть:

- навыками выполнения проектных задачи с использованием изученных понятий.
- навыками проектной деятельности, приемами принятия решения в проблемной ситуации;
- методикой проектирования;
- некоторыми основами научно-исследовательской деятельности.

Компетентностные результаты:

- развитие информационной компетенции;
- формирование творческой компетентности, готовности к самообучению;
- формирование общих представлений об особенностях деятельности ученых-исследователей, инженеров-конструкторов и их роли в создании высокотехнологичных производств и продуктов;
- формирование представления о научно-исследовательской деятельности, значимой, в первую очередь, для высокотехнологичных производств;
- формирование исходных представлений об управленческой и технопредпринимательской деятельности для управления и создания высокотехнологичных производств.

Раздел 2 Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный учебный график

Количество учебных недель по программе – 2 недели.

Количество учебных дней по программе – от 9 до 14 дней.

Занятия проводятся ежедневно, согласно утвержденному календарному графику смены, максимальное количество часов в день не более 8.

Место проведения: ГАУДО «Сириус. Кузбасс».

Календарный учебный график профильной смены «Агропромышленные технологии»

№ п/п	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	Комбинированное	6	Основы агрономии	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	2	Современные технологии в сельском хозяйстве	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
2	Комбинированное	4	Современные технологии в сельском хозяйстве	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	4	Экологическое сельское хозяйство	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
3	Комбинированное	2	Экологическое сельское хозяйство	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	4	Животноводство и кормление	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	2	Агробизнес и экономика	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
4	Комбинированное	4	Агробизнес и экономика	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	4	Пищевая безопасность и качество продукции	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
5	Комбинированное	6	Научные исследования в агрономии	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	2	Климатические изменения и их влияние на сельское хозяйство	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
6	Комбинированное	4	Климатические изменения и их влияние на сельское хозяйство	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	4	Инновации в агрономии	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
7	Комбинированное	2	Основы научных и прикладных исследований	Практическая работа. Самостоятельная работа.
	Комбинированное	4	Понятие проекта.	Практическая работа.

№ п/п	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
	ванное		Планирование проекта	Самостоятельная работа.
	Комбинированное	2	Сбор информации для проекта	Практическая работа. Самостоятельная работа.
Итого за день: 8 часов				
8	Комбинированное	2	Сбор информации для проекта	Практическая работа. Самостоятельная работа.
	Комбинированное	6	Обработка и анализ результатов исследований	Практическая работа. Самостоятельная работа.
Итого за день: 8 часов				
9	Комбинированное	6	Подготовка проекта к защите	Практическая работа. Самостоятельная работа.
	Комбинированное	2	Защита проектных работ	Экспертная оценка
Итого за день: 8 часов				

*Календарный учебный график профильной смены
«Биотехнологии»*

№ п/п	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	Комбинированное	6	Введение в биотехнологию	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	2	Клеточная биология	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
2	Комбинированное	4	Клеточная биология	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	4	Генетическая модификация	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
3	Комбинированное	2	Генетическая модификация	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	4	Микробиология	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	2	Биотехнологические процессы	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
4	Комбинированное	4	Биотехнологические процессы	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	4	Клеточные культуры	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
5	Комбинированное	6	Экологическая биотехнология	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	2	Биофармацевтика	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
6	Комбинированное	4	Биофармацевтика	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	4	Этика в биотехнологии	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				

№ п/п	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
7	Комбинированное	2	Основы научных и прикладных исследований	Практическая работа. Самостоятельная работа.
	Комбинированное	4	Понятие проекта. Планирование проекта	Практическая работа. Самостоятельная работа.
	Комбинированное	2	Сбор информации для проекта	Практическая работа. Самостоятельная работа.
Итого за день: 8 часов				
8	Комбинированное	2	Сбор информации для проекта	Практическая работа. Самостоятельная работа.
	Комбинированное	6	Обработка и анализ результатов исследований	Практическая работа. Самостоятельная работа.
Итого за день: 8 часов				
9	Комбинированное	6	Подготовка проекта к защите	Практическая работа. Самостоятельная работа.
	Комбинированное	2	Защита проектных работ	Экспертная оценка
Итого за день: 8 часов				

*Календарный учебный график профильной смены
«Генетика»*

№ п/п	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	Комбинированное	6	Основы генетики	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	2	Наследование признаков	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
2	Комбинированное	4	Наследование признаков	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	4	Молекулярная биология	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
3	Комбинированное	2	Молекулярная биология	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	4	Генетика человека	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	2	Экспериментальная генетика	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
4	Комбинированное	4	Экспериментальная генетика	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	4	Эволюционная генетика	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
5	Комбинированное	6	Современные технологии в генетике	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	2	Этика и общество	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
6	Комбинированное	4	Этика и общество	Самоконтроль, выполнение

№ п/п	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
	ванное			творческого задания
	Комбиниро ванное	4	Генетика в повседневной жизни	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
7	Комбиниро ванное	2	Основы научных и прикладных исследований	Практическая работа. Самостоятельная работа.
	Комбиниро ванное	4	Понятие проекта. Планирование проекта	Практическая работа. Самостоятельная работа.
	Комбиниро ванное	2	Сбор информации для проекта	Практическая работа. Самостоятельная работа.
Итого за день: 8 часов				
8	Комбиниро ванное	2	Сбор информации для проекта	Практическая работа. Самостоятельная работа.
	Комбиниро ванное	6	Обработка и анализ результатов исследований	Практическая работа. Самостоятельная работа.
Итого за день: 8 часов				
9	Комбиниро ванное	6	Подготовка проекта к защите	Практическая работа. Самостоятельная работа.
	Комбиниро ванное	2	Защита проектных работ	Экспертная оценка
Итого за день: 8 часов				

*Календарный учебный график профильной смены
«Медицина»*

№ п/п	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	Комбиниро ванное	6	Введение в медицину будущего	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбиниро ванное	2	Персонализированная медицина	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
2	Комбиниро ванное	4	Персонализированная медицина	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбиниро ванное	4	Искусственный интеллект в медицине	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
3	Комбиниро ванное	2	Искусственный интеллект в медицине	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбиниро ванное	4	Биотехнологии	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбиниро ванное	2	Лекарственные средства и фармакология	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
4	Комбиниро ванное	4	Лекарственные средства и фармакология	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбиниро ванное	4	Этика и право в медицине	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
5	Комбиниро ванное	6	Инновации в хирургии	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбиниро	2	Психическое здоровье и	Самоконтроль, выполнение

№ п/п	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
	ванное		технологии	творческого задания
Итого за день: 8 часов				
6	Комбинированное	4	Психическое здоровье и технологии	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	4	Глобальные вызовы в здравоохранении	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
7	Комбинированное	2	Основы научных и прикладных исследований	Практическая работа. Самостоятельная работа.
	Комбинированное	4	Понятие проекта. Планирование проекта	Практическая работа. Самостоятельная работа.
	Комбинированное	2	Сбор информации для проекта	Практическая работа. Самостоятельная работа.
Итого за день: 8 часов				
8	Комбинированное	2	Сбор информации для проекта	Практическая работа. Самостоятельная работа.
	Комбинированное	6	Обработка и анализ результатов исследований	Практическая работа. Самостоятельная работа.
Итого за день: 8 часов				
9	Комбинированное	6	Подготовка проекта к защите	Практическая работа. Самостоятельная работа.
	Комбинированное	2	Защита проектных работ	Экспертная оценка
Итого за день: 8 часов				

*Календарный учебный график профильной смены
«Нанотехнологии»*

№ п/п	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	Комбинированное	6	Введение в нанотехнологии	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	2	Наноматериалы	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
2	Комбинированное	4	Наноматериалы	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	4	Методы синтеза наноматериалов	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
3	Комбинированное	2	Методы синтеза наноматериалов	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	4	Исследование наноматериалов	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	2	Нанотехнологии в искусстве	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
4	Комбинированное	4	Нанотехнологии в искусстве	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	4	Применение нанотехнологий в медицине	Самоконтроль, выполнение творческого задания

№ п/п	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
Итого за день: 8 часов				
5	Комбинированное	6	Нанотехнологии в электронике и энергетике	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	2	Экологические и социальные аспекты	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
6	Комбинированное	4	Экологические и социальные аспекты	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	4	Будущее нанотехнологий	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
7	Комбинированное	2	Основы научных и прикладных исследований	Практическая работа. Самостоятельная работа.
	Комбинированное	4	Понятие проекта. Планирование проекта	Практическая работа. Самостоятельная работа.
	Комбинированное	2	Сбор информации для проекта	Практическая работа. Самостоятельная работа.
Итого за день: 8 часов				
8	Комбинированное	2	Сбор информации для проекта	Практическая работа. Самостоятельная работа.
	Комбинированное	6	Обработка и анализ результатов исследований	Практическая работа. Самостоятельная работа.
Итого за день: 8 часов				
9	Комбинированное	6	Подготовка проекта к защите	Практическая работа. Самостоятельная работа.
	Комбинированное	2	Защита проектных работ	Экспертная оценка
Итого за день: 8 часов				

*Календарный учебный график профильной смены
«Новые материалы»*

№ п/п	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	Комбинированное	6	Введение в новые материалы	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	2	Наноматериалы	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
2	Комбинированное	4	Наноматериалы	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	4	Композитные материалы	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
3	Комбинированное	2	Композитные материалы	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	4	Умные материалы	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	2	Экологически чистые материалы	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				

№ п/п	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
4	Комбинированное	4	Экологически чистые материалы	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	4	Методы исследования материалов	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
5	Комбинированное	6	Применение новых материалов в повседневной жизни	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	2	Проектирование новых материалов	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
6	Комбинированное	4	Проектирование новых материалов	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	4	Будущее новых материалов	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
7	Комбинированное	2	Основы научных и прикладных исследований	Практическая работа. Самостоятельная работа.
	Комбинированное	4	Понятие проекта. Планирование проекта	Практическая работа. Самостоятельная работа.
	Комбинированное	2	Сбор информации для проекта	Практическая работа. Самостоятельная работа.
Итого за день: 8 часов				
8	Комбинированное	2	Сбор информации для проекта	Практическая работа. Самостоятельная работа.
	Комбинированное	6	Обработка и анализ результатов исследований	Практическая работа. Самостоятельная работа.
Итого за день: 8 часов				
9	Комбинированное	6	Подготовка проекта к защите	Практическая работа. Самостоятельная работа.
	Комбинированное	2	Защита проектных работ	Экспертная оценка
Итого за день: 8 часов				

*Календарный учебный график профильной смены
«Нейротехнологии»*

№ п/п	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	Комбинированное	6	Введение в нейробиологию	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	2	Основы нейротехнологий	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
2	Комбинированное	4	Основы нейротехнологий	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	4	Нейроинтерфейсы	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
3	Комбинированное	2	Нейроинтерфейсы	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	4	Методы изучения мозга	Самоконтроль, выполнение

№ п/п	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
	ванное			творческого задания
	Комбиниро ванное	2	Нейропсихология	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
4	Комбиниро ванное	4	Нейропсихология	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбиниро ванное	4	Когнитивные функции и их нарушения	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
5	Комбиниро ванное	6	Этика в нейротехнология	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбиниро ванное	2	Будущее нейротехнологий	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
6	Комбиниро ванное	4	Будущее нейротехнологий	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбиниро ванное	4	Кросс-дисциплинарный подход	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
7	Комбиниро ванное	2	Основы научных и прикладных исследований	Практическая работа. Самостоятельная работа.
	Комбиниро ванное	4	Понятие проекта. Планирование проекта	Практическая работа. Самостоятельная работа.
	Комбиниро ванное	2	Сбор информации для проекта	Практическая работа. Самостоятельная работа.
Итого за день: 8 часов				
8	Комбиниро ванное	2	Сбор информации для проекта	Практическая работа. Самостоятельная работа.
	Комбиниро ванное	6	Обработка и анализ результатов исследований	Практическая работа. Самостоятельная работа.
Итого за день: 8 часов				
9	Комбиниро ванное	6	Подготовка проекта к защите	Практическая работа. Самостоятельная работа.
	Комбиниро ванное	2	Защита проектных работ	Экспертная оценка
Итого за день: 8 часов				

*Календарный учебный график профильной смены
«Экология и изучение изменений климата»*

№ п/п	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	Комбиниро ванное	6	Введение в экологию	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбиниро ванное	2	Изменение климата: причины и последствия	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
2	Комбиниро ванное	4	Изменение климата: причины и последствия	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбиниро ванное	4	Глобальное потепление	Самоконтроль, выполнение творческого задания

№ п/п	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
Итого за день: 8 часов				
3	Комбинированное	2	Глобальное потепление	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	4	Экосистемы и биоразнообразие	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	2	Загрязнение окружающей среды	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
4	Комбинированное	4	Загрязнение окружающей среды	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	4	Устойчивое развитие	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
5	Комбинированное	6	Возобновляемые источники энергии	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	2	Экологические инициативы и проекты	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
6	Комбинированное	4	Экологические инициативы и проекты	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	4	Личный вклад в охрану окружающей среды. Будущее планеты	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
7	Комбинированное	2	Основы научных и прикладных исследований	Практическая работа. Самостоятельная работа.
	Комбинированное	4	Понятие проекта. Планирование проекта	Практическая работа. Самостоятельная работа.
	Комбинированное	2	Сбор информации для проекта	Практическая работа. Самостоятельная работа.
Итого за день: 8 часов				
8	Комбинированное	2	Сбор информации для проекта	Практическая работа. Самостоятельная работа.
	Комбинированное	6	Обработка и анализ результатов исследований	Практическая работа. Самостоятельная работа.
Итого за день: 8 часов				
9	Комбинированное	6	Подготовка проекта к защите	Практическая работа. Самостоятельная работа.
	Комбинированное	2	Защита проектных работ	Экспертная оценка
Итого за день: 8 часов				

*Календарный учебный график профильной смены
«Когнитивные исследования»*

№ п/п	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	Комбинированное	6	Основы когнитивной науки	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	2	Когнитивные искажения	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				

№ п/п	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
2	Комбинированное	4	Когнитивные искажения	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	4	Влияние эмоций на принятие решений	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
3	Комбинированное	2	Влияние эмоций на принятие решений	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	4	Развитие критического мышления	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	2	Нейропсихология и искусственный интеллект	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
4	Комбинированное	4	Нейропсихология и искусственный интеллект	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	4	Когнитивные навыки и обучение	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
5	Комбинированное	6	Кросс-культурные аспекты когнитивных исследований	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	2	Игры и когнитивное развитие	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
6	Комбинированное	4	Игры и когнитивное развитие	Самоконтроль, выполнение творческого задания
	Комбинированное	4	Восприятие и иллюзии. Когнитивные технологии	Самоконтроль, выполнение творческого задания
Итого за день: 8 часов				
7	Комбинированное	2	Основы научных и прикладных исследований	Практическая работа. Самостоятельная работа.
	Комбинированное	4	Понятие проекта. Планирование проекта	Практическая работа. Самостоятельная работа.
	Комбинированное	2	Сбор информации для проекта	Практическая работа. Самостоятельная работа.
Итого за день: 8 часов				
8	Комбинированное	2	Сбор информации для проекта	Практическая работа. Самостоятельная работа.
	Комбинированное	6	Обработка и анализ результатов исследований	Практическая работа. Самостоятельная работа.
Итого за день: 8 часов				
9	Комбинированное	6	Подготовка проекта к защите	Практическая работа. Самостоятельная работа.
	Комбинированное	2	Защита проектных работ	Экспертная оценка
Итого за день: 8 часов				

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Для успешной реализации программы потребуется следующее оборудование, материалы, программное обеспечение и условия.

N п/п	Наименование оборудования	Единица измерения	Количество изделий
1.	Ноутбуки с выходом в интернет с установленным программным обеспечением: 1. Microsoft Windows 10 Pro. 2. Microsoft Office или LibreOffice. 3. Антивирус. 4. Браузер. 5. Adobe Acrobat Reader DC.	шт.	17
2.	Бумага формата А4	пачка	2
3.	Ручки гелиевые	шт.	16
4.	Карандаши простые	шт.	16
5.	Ластики	шт.	16
6.	Интерактивный комплект (мультимедийный проектор, экран,)	штук	1
7.	Комплект лабораторной посуды	штук	1
8.	Комплекс оборудования для проведения естественно-научных опытов № 1	штук	1
9.	Комплекс оборудования для проведения естественно-научных опытов № 2	штук	1

Учебная аудитория для занятий теоретического модуля, оборудованная рулонным экраном прямой проекции большого размера; мультимедийным проектором с HDMI- или VGA-входом, портативным компьютером с выходом в локальную сеть интернет; мобильным лекционным блоком; системой звукоусиления.

Актный зал для проведения массовых мероприятий смены.

Кадровое обеспечение

Для реализации программы необходимы следующие специалисты:

для реализации *модуля агропромышленные технологии* педагог со специальными знаниями в сфере агропромышленных технологий;

для реализации *модуля биотехнологии* педагог со специальными знаниями в сфере биотехнологий;

для реализации *модуля генетика* педагог со специальными знаниями в сфере генетики;

для реализации *модуля медицина* педагог со специальными знаниями в медицинской сфере;

для реализации *модуля нанотехнологии* педагог со специальными знаниями в сфере нанотехнологий (физика, химия и т.д.);

для реализации *модуля новые материалы* педагог со специальными знаниями в сфере химии новых материалов;

для реализации *модуля нейротехнологии* педагог со специальными знаниями в сфере биологии, физиологии или нейротехнологий;

для реализации *модуля экология и изучение изменений климата* педагог со специальными знаниями в сфере экологии;

для реализации *модуля когнитивные исследования* педагог со специальными знаниями в сфере психологии или когнитивных исследований;

для реализации *проектного модуля* педагоги со специальными знаниями в области создания и реализации проектных и исследовательских работ.

Требования к кадровому обеспечению: уровень квалификации лиц, осуществляющих подготовку по программе, должен соответствовать требованиям, определенным Единым квалификационным справочником должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Должности педагогических работников, занятых в сфере образования», утвержденным приказом Минздравсоцразвития России от 26.08.2010 № 761н.

Рекомендуется привлечение действующих ученых, кандидатов и докторов наук, также педагогов ВУЗов профильных направленностей.

2.3 Формы контроля

Результаты обучения по программе представляются в решения кейс-заданий, выполнения исследовательских работ, защиты итоговой проектной работы.

Форма фиксации образовательных результатов:

- приказ об утверждении состава участников программы;
- групповой работы анализа работы, проектной защиты работ;
- перечень готовых работ;
- фото;
- размещение информации на официальном сайте и паблике ГАУДО «Сириус. Кузбасс»;
- сертификат участника смены.

2.4 Оценочные материалы

Оценочные материалы модуля «Агропромышленные технологии»
конспекты, оформленные практические работы.

Оценочные материалы модуля «Биотехнологии»
конспекты, оформленные практические работы.

Оценочные материалы модуля «Генетика»
конспекты, оформленные практические работы.

Оценочные материалы модуля «Медицина»

конспекты, оформленные практические работы.

Оценочные материалы модуля «Нанотехнологии»

конспекты, оформленные практические работы.

Оценочные материалы модуля «Новые материалы»

конспекты, оформленные практические работы.

Оценочные материалы модуля «Нейротехнологии»

конспекты, оформленные практические работы.

Оценочные материалы модуля «Экология и изучение изменений климата»

конспекты, оформленные практические работы.

Оценочные материалы модуля «Когнитивные исследования»

конспекты, оформленные практические работы.

Оценочные материалы модуля «Проектный» итоговая проектная работа в формате галереи проектов

2.5 Методические материалы

Особенности организации образовательного процесса очно, методом интенсивного погружения.

Методы обучения и воспитания

Методы обучения: объяснительно-иллюстративный, частично поисковый, исследовательский, проблемный; дискуссионный, проектный.

Методы воспитания: упражнение, стимулирование, мотивация.

Формы организации образовательного процесса - индивидуально-групповая и групповая.

Формы организации учебного занятия

В ходе реализации программы, в зависимости от содержания модуля, используются следующие формы организации занятий: акция, беседа, встреча с интересными людьми, выставка, диспут, защита проектов, игра, конкурс, конференция, круглый стол, лабораторное занятие, лекция, мастер-класс, «мозговой штурм», наблюдение, олимпиада, практическое занятие, презентация, соревнование, спектакль, студия, творческая мастерская, тренинг, турнир, фестиваль, экскурсия, эксперимент, эстафета, ярмарка идей.

Итоговый проект, включает в себя разработку и презентацию проекта (результатов и обсуждение возможных решений) и обмен идеями, проведение мини-исследований по актуальным темам.

Педагогические технологии

При реализации данной программы педагог может использовать педагогические технологии: технология развивающего обучения, технология

проблемного обучения, технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, технология коллективной творческой деятельности, технология развития критического мышления через чтение и письмо, здоровьесберегающая технология, технология-дебаты.

Алгоритм учебного занятия

Как правило, 1/3 занятия отводится на изложение педагогом теоретических основ изучаемой темы, остальные 2/3 посвящены практическим работам. В ходе практических работ предусматривается анализ действий обучающихся, обсуждение оптимальной последовательности выполнения заданий, поиск наиболее эффективных способов решения поставленных задач.

1. Организационный момент;
2. Объяснение задания (*теоретические знания, получаемые на каждом занятии, помогают учащимся узнавать, обогащая запас общих знаний*);
3. Практическая часть занятия;
4. Подведение итогов;
5. Рефлексия.

Дидактические материалы

Картины, музыкальные произведения, фотографии, видеозаписи выступлений; карточки с видами спорта, правила выполнения упражнений, режим дня; презентации по темам модуля.

2.6. Календарный план воспитательной работы

Разработан в соответствии с программой воспитания ГАУДО «Сириус. Кузбасс» с целью конкретизации форм, видов воспитательной деятельности и организации единого пространства воспитательной работы ГАУДО «Сириус. Кузбасс». В плане отражены основные направления воспитательной работы ГАУДО «Сириус. Кузбасс» в соответствии с Программой воспитания с учетом актуальных событий:

№ п/п	Наименование мероприятия	Срок проведения	Формат мероприятия
1	Торжественная церемония открытия смены, поднятие флага, гимн	1 день	Торжественный концерт
2	Инструктаж по правилам поведения, обеспечивающих безопасность жизни и здоровья детей	1 день	Беседа
3	Профилактическая беседа с детьми в рамках Инструктажа по правилам поведения, обеспечивающих безопасность жизни и здоровья детей	1 день	Беседа
4	Мероприятия на знакомства, сплочение и командообразование	2 день	Игровой квест «В кругу друзей»

5	Организация экскурсии	Один раз в смену	Лаборатории ВУЗов, предприятий
6	Встречи с представителями отраслевых направлений	2-3 раза за смену	Диалог
7	Интеллектуальная игра	Один раз в смену	КВИЗ на тему «История и символы России и Кузбасса»
8	Клубы по интересам	Каждую смену	Клубное занятие
9	Обеспечение строгого соблюдения режима дня, контроля за нахождением воспитанников на воспитательных, спортивных, культурно – массовых мероприятиях	Ежедневно	Беседа
10	Контроль за соблюдением порядка, поведением детей в спальнях помещений в период «тихого часа», ночное время.	Ежедневно	Беседа
11	Утренняя зарядка	Ежедневно	Физическая разминка
12	Торжественная церемония закрытия смены, награждение	Последний день	Торжественный концерт

2.7 Список литературы

Список литературы для детей

1. Модуль агропромышленные технологии

1. Гусаков В. Г., Экономика организаций и отраслей агропромышленного комплекса. Книга 2 / Издательский дом “Белорусская наука”, Беларусь. – 2007. – 704 с. – Текст: непосредственный

2. Модуль биотехнологии

2. Биотехнология : учебник и практикум для вузов / под редакцией Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 381 с. — Текст: непосредственный

3. Егорова Т.А. Основы биотехнологии / Т.А. Егорова, С.М. Клунова, Е.А. Живухина. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 208 с. – Текст: непосредственный

4. Справочник агрохимика / В. В. Лап и др., под ред. В. В. Лапа // Национальная академия наук Беларуси. - Минск: Белорусская наука. - 2007. - 389, [1] с. – Текст: непосредственный Чечина, О. Н., Общая биотехнология: учебное пособие для вузов / О. Н. Чечина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 231 с. — (Бакалавр. Академический курс). — Текст: непосредственный

3. Модуль генетика

5. Генетика 10-11 классы. / Кузьмин И. В., Ким А. И. – Москва.: Просвещение, 2023.- 304 с. - – Текст: непосредственный

4. Модуль медицина

6. Основы основ медицинских знаний (анатомия, физиология, гигиена человека и оказание первой помощи при неотложных состояниях) : учебное пособие / И. В. Гайворонский, Г. И. Ничипорук, А. И. Гайворонский, С. В. Виноградов ; под редакцией И. В. Гайворонского. — 4-е изд., доп. и перераб. — Санкт-Петербург : СпецЛит, 2021. — 343 с.— Текст: непосредственный

5. Модуль нанотехнологии

7. Светухин В.В., Явтушенко И.О.: Основы нанотехнологий. 10-11 классы. Учебное пособие. // Москва: Просвещение, 2023.- 112 с.— Текст: непосредственный

8. Борисенко, В. Нанoeлектроника. Учебник [Текст] / В. Борисенко, А. Воробьева, А. Данилюк, Е. Уткина. - М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2012. – 368 с.

9. Борисенко, В. Нанoeлектроника: теория и практика : учеб. для студентов вузов [Текст] / В. Е. Борисенко и др. - М. : БИНОМ, Лаб. знаний, 2013. – 366 с. – Текст: непосредственный

10. Кузнецов Н.Т. Основы нанотехнологии : учебник [Текст] / Кузнецов Н. Т. и др. - М. : БИНОМ, Лаб. знаний, 2014. – 397 с.– Текст: непосредственный

11. Мусин, Ю. Р. Физика: колебания, оптика, квантовая физика : учебное пособие для СПО / Ю. Р. Мусин. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2017. – 329 с.– Текст: непосредственный

12. Полянчиков, Ю.Н. Нанотехнологии в машиностроении [Текст] / Ю.Н. Полянчиков и др. – М.: ТНТ, 2014. – 92 с.– Текст: непосредственный

13. Старостин В.В. Материалы и методы нанотехнологии. Учебное пособие [Текст] / В.В. Старостин. – М.: БИНОМ, 2016. – 431 с.

6. Модуль новые материалы

14. Адамсон А. Физическая химия поверхностей / А. Адамсон. — М.: Мир, 1979. – Текст: непосредственный

15. Габриелян О. С. Поверхностные явления. 10–11 кл.: учеб. пособие / О. С. Габриелян, В. А. Белоногов, Г. У. Белоногова. — М.: Дрофа, 2008– Текст: непосредственный

16. Аналитическая химия: учеб. пособие для техникумов / И. А. Попадич, С. Е. Траубенберг, Н. В. Осташенкова, Ф. А. Лысюк. — М.: Химия, 1989. – Текст: непосредственный

7. Модуль нейротехнологии

17. Герман И. Физика организма человека // Герман И. – Долгопрудный: Интеллект, 2011. – 992 с. – Текст: непосредственный

18. Кирой В.Н. Интерфейс Мозг-Компьютер (история, современное состояние, перспективы).// Кирой В.Н. – Ростов-н/Д: Издательство Южного федерального университета, 2011.– 240 с.– Текст: непосредственный

8. Модуль экология и изучение изменений климата

19. Чернова Н.М. Экология. Учебник для 10 (11) классов.// Н.М. Чернова, В.М. Галушин, В.М. Константинов.– М.: Дрофа, 2019. – Текст: непосредственный

9. Модуль когнитивные исследования

20. Дружинин, В.Н. Когнитивные способности: структура, диагностика, развитие / В.Н. Дружинин. – Москва : ПерСе, 2001. – 223 с. - Текст: непосредственный.

21. Солдатова, Е.Л. Развитие когнитивных способностей: учеб. пособие / Е. Л. Солдатова, Юж.-Урал. гос. ун-т – Челябинск, 1995. – 47 с. - Текст: непосредственный.

10. Модуль проектный

22. Google Scholar [Электронный ресурс] -<https://scholar.google.com/>

23. Аптикиев, А. Х. Теоретические основы проектно-исследовательской деятельности : учебное пособие / А. Х. Аптикиев, Л. Р. Аптикиева, М. С Бурсакова. -Оренбург: ОГПУ, 2022. -128 с. – Текст: непосредственный

24. Земсков, Ю. П. Основы проектной деятельности: учеб. пособие/ Ю/ П. Земсков, Е. В. Асмолова. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 184 с.: ил. – Текст: непосредственный

25. Магомедов, Ф. М. Основы проектной деятельности: учебно-методическое пособие/ Ф. М. Магомедов, И. М. Меликов, С. Р. Хабибов. - Махачкала: ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2021. -53 с. – Текст: непосредственный

26. Научная электронная библиотека. [Электронный ресурс]. - URL: [https:// elibrary .ru](https://elibrary.ru)

27. Хамидулин, В. С. Основы проектной деятельности / В. С. Хамидулин. -2-е изд. , стер. -Санкт-Петербург: Лань, 2024. -144 с. – Текст: непосредственный

28. Шутикова М. И. Технология. 3D-моделирование, прототипирование и макетирование. Учебник 9 класс. / М. И. Шутикова, С. С. Неустроев, В. Б. Лабутин. Москва: Просвещение, 2021. 64 с. – Текст: непосредственный.

Список литературы для педагогов

1. Acquaviva, R. Plant-based bioactive molecules in improving health and preventing lifestyle diseases / R. Acquaviva, G.A. Malfa, C. Di Giacomo // International journal of molecular sciences. – 2021. – Vol. 22(6). – P. 2991. . – Текст: непосредственный

2. Fierascu, R.C. Innovative approaches for recovery of phytoconstituents from medicinal/aromatic plants and biotechnological production / R.C. Fierascu, I. Fierascu, A. Ortan, M.I. Georgiev, E. Sieniawska // Molecules (Basel, Switzerland). – 2020. – Vol. 25(2). – P. 309. . – Текст: непосредственный

3. Moraes, R.M. Using micropropagation to develop medicinal plants into crops / R.M. Moraes, A.L. Cerdeira, M.V. Lourenço // Molecules (Basel, Switzerland). – 2021. – Vol. 26(6). – P. 1752. . – Текст: непосредственный

4. Tarkowski, P. Plant biotechnology: green for good IV / P. Tarkowski, I. Frébort // New biotechnology. – Vol. 48, iii. . – Текст: непосредственный

5. Бабикова, А.В. Растение как объект биотехнологии / А.В. Бабикова, Т.Ю. Горпенченко, Ю.Н. Журавлев // Комаровские чтения. – 2007. – №LV. – С. 184–212. . – Текст: непосредственный

6. Безбородов А.М. Ферменты микроорганизмов и их применение // Биотехнология. М.: Наука, 1984. – Текст: непосредственный

7. Бейли Дж., Оллис Д. Основы биохимической инженерии / Пер. с англ.: В 2-х ч. – М., 1989. 3. Березин И.В., Клесов А.А., Швядас В.К. и др. Инженерная энзимология. М.: Высшая школа, 1987. – 144 с. – Текст: непосредственный

8. Березин И.В., Клячко Н.Л., Левашев А.В. и др. Иммуобилизованные ферменты. М.: Высшая школа, 1987. – 160 с. – Текст: непосредственный
9. Биотехнология / Т. Г. Волова. – Новосибирск: Изд-во Сибирского отделения Российской Академии наук, 1999. – 252 с. . – Текст: непосредственный
10. Биотехнология / Тихонов И.В., Гаврилов В.А., Скребнева Е.Н., Черепихина Л.А., Скребнев С.А. – Орел: Орловский государственный аграрный университет, 2010. – 156 с. . – Текст: непосредственный
11. Биотехнология растений: учебник и практикум для вузов / Л. В. Назаренко, Ю. И. Долгих, Н. В. Загоскина, Г. Н. Ралдугина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 161 с. – Текст: непосредственный
12. Биотехнология. Научные основы инженерного оформления биотехнологий / А. К. Никифоров, А. В. Комиссаров, Е. Г. Абрамова и др. // Саратов : Общество с ограниченной ответственностью Издательство «КУБиК», 2014. – 90 с. . – Текст: непосредственный
13. Блинов Н.П. Основы биотехнологии. Издательская фирма "Наука", СПб, 1995.-600 с. – Текст: непосредственный
14. Бодей С.П., Броделиус П., Кабрал И.М.А. и др. Иммуобилизованные клетки и ферменты. Методы. – М.: Мир, 1988. - 215 с. – Текст: непосредственный
15. Быков В.А., Крылов И.А., Манаков М.Н. и др. Микробиологическое производство биологически активных веществ и препаратов. М.: Высшая школа, 1987. 142 с. – Текст: непосредственный
16. Генетика развития растений / Л.А. Лутова, Т.А. Ежова, И.Е. Додуева и др. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Н-Л, 2010. – 432 с. . – Текст: непосредственный
17. Грачева И.М., Гаврилова Н.Н., Иванова Л.А. Технология микробных белковых препаратов, аминокислот и жиров. — М.: "Пищевая промышленность", 1980. – Текст: непосредственный
18. Грачева И.М.Технология ферментных препаратов / И.М.Грачева, А.Ю.Кривова. — М.: Изд-во "Элевар", 2000 — 512 с. – Текст: непосредственный
19. Егоров Н.С. Основы учения об антибиотиках: Учебник. - М.: Изд-во МГУ, 1994.-512 с. – Текст: непосредственный
20. Каренов, Р. С. Биотехнология: ее роль и место в научно-техническом прогрессе / Р. С. Каренов, К. Б. Бекишев // Вестник Карагандинского университета. Серия: Биология. Медицина. География. – 2018. – Т. 91. – № 3. – С. 53-57. . – Текст: непосредственный
21. Катаева, Н.В. Клональное микроразмножение растений / Н.В. Катаева, Р.Г. Бутенко // М.: Наука, 1983. 96 с. . – Текст: непосредственный

22. Колесникова, О. П. Биотехнология пищевых продуктов - одна из самых важных областей биотехнологии / О. П. Колесникова, В. А. Слепко // Информационно-коммуникативная культура: наука и образование: сборник статей, Ростов-на-Дону, – Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет, 2019. – С. 138-140. . – Текст: непосредственный

23. Красноперова, В. В. К вопросу о реализации "Комплексной программы развития биотехнологий в России до 2020" в области лесной биотехнологии / В. В. Красноперова // Новая наука: теоретический и практический взгляд : Материалы Международной (заочной) научно-практической конференции, София, Болгария, 2016. – С. 40-44. . – Текст: непосредственный

24. Краткий терминологический словарь микробиолога-биотехнолога. М.: Наука, 1989. - 136 с. 11. Биотехнология лекарственных средств. Учебное пособие / Под ред. В.А. Быкова и М.В. Далина. - М.: Медбиоэкономика, 1991. - 303 с. – Текст: непосредственный

25. Новости биотехнологии // Биотехнология. – 2019. – Т. 35. – № 4. – С. 3-5. . – Текст: непосредственный

26. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: Учебник / Неверова О.А., Гореликова Г.А., Просеков А.Ю., Позняковский В.М. – М: ИНФРА-М, 2018. – 318 с. – Текст: непосредственный

27. Применение иммобилизованных ферментов. Итоги науки и техники ВИНТИ. Сер. Биотехнология. – М., 1986. – 187 с. 11. Синицын А.П., Райнина Е.И., Лозинский В.И., Спасов С.Д. Иммобилизованные клетки микроорганизмов. – М.: Изд. МГУ, 1994. - 288 с. – Текст: непосредственный

28. Производство антибиотиков. / Под ред. С.М. Навашина. — М.: "Медицина", 1970. – Текст: непосредственный

29. Руководство к практическим занятиям по биотехнологии/ Учебное пособие // Под редакцией акад. РАМН В.А. Быкова, проф. А.В. Катлинского М.: ГЭОТАР_Медиа, 2009. — 384 с. – Текст: непосредственный

30. Самотруева М.А., Фельдман Б.В., Цибизова А.А. Сборник задач по фармацевтической биотехнологии – Астрахань: Изд-во АГМА, 2013 г. – 27 с. – Текст: непосредственный

31. Самотруева М.А., Фельдман Б.В., Цибизова А.А. Фармацевтическая биотехнология. Часть 1. – Астрахань: Изд-во АГМА, 2013 г. – 148 с. – Текст: непосредственный

32. Чечина, О. Н. Общая биотехнология : учебное пособие для вузов / О. Н. Чечина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 266 с. – Текст: непосредственный

33. Экономические перспективы использования биотехнологий в животноводстве / И. Ф. Горлов, А. А. Мосолов, Г. В. Комлацкий и др. //

Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2019. – № 5. – С. 57-60. – DOI 10.30850/vrsn/2019/5/57-60. . – Текст: непосредственный

34. Большие вызовы. Конкурс научно-технологических проектов [Электронный ресурс] - <https://konkurs.sochisirius.ru/>

35. Дорошенко, С. И. Междисциплинарные проекты в школьном образовании: учебное пособие/ С. И. Дорошенко. -Владимир : ВлГУ, 2019. - 204 с. - ISBN 978-5-9984-1031-4. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. -URL: <https://e.lanbook.com/book/223631> (дата обращения: 28.08.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

36. Леонович, А. А. Основы научных исследований: учебное пособие/ А. А. Леонович, А. В. Шелоумов. - 2-е изд., перераб. и доп. -Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2020. -100 с. -ISBN978-5-9239-1144-2. -Текст : электронный // Лань электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/133738> (дата обращения: 28.08.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

37. Материалы и методы нанотехнологий : учеб. пособие/ А.А. Ремпель, А.А. Валеева.-Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015.-136 с. – Текст: непосредственный

38. Небритов, Б. Н. Основы научно-исследовательской работы : учебное пособие/ Б. Н. Небритов. -Ростов-на-Дону : Донской ГТУ, 2021. - 72 с. – Текст: непосредственный

39. Организация проектной деятельности : учебное пособие / Л. М. Тухбатуллина, Л. А. Сафина, В. В. Хамматова [и др.]. - Казань : КНИТУ, 2018. - 100 с. - ISBN 978-5-7882-2373-5. - Текст : электронный// Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/Book/138511> (дата обращения: 28.12.2023). - Режим доступа: для автор из. пользователей.

40. Проектно-исследовательская деятельность обучающихся: учебно-методическое пособие/ составители Ф. А. Мустаева [и др.]. - Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2022. - 80 с. - ISBN 978-5-907475-77-9. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/Book/288455> (дата обращения: 28.12.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

41. СИРИУС.ЛЕТО:НА ЧНИ СВОЙ ПРОЕКТ [Электронный ресурс] - <https://siriusleto.ru/>

42. Научная электронная библиотека. [Электронный ресурс]. - URL: <https://elibrary.ru>

43. Google Scholar [Электронный ресурс] - <https://scholar.google.com/>

44. Андреев, В.В. Физические основы нанотехнологии: учеб. пособие для студентов вузов [Текст] / В.В. Андреев, А. А. Столяров ; под ред. В. А. Шахнова. – М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. – Текст: непосредственный

45. Бондарев, Б.В. Курс общей физики в 3 кн. Книга 2: электромагнетизм, оптика, квантовая физика : учебник для бакалавров [Текст] / Б. В. Бондарев, Н.

П. Калашников, Г. Г. Спирин. – 2-е изд. – М. : Юрайт, 2017. – 441 с. – Текст: непосредственный

46. Гинзбург И.Ф. Введение в физику твёрдого тела. Основы квантовой механики и статистической физики с отдельными задачами физики твёрдого тела [Текст] / И.Ф. Гинзбург. – СПб.: Лань, 2007. – 504 с. – Текст: непосредственный

47. Степанов, Н.Ф. Квантовая механика и квантовая химия в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для академического бакалавриата [Текст] / Н. Ф. Степанов. (МГУ им. М.В. Ломоносова). – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2017. – 233 с. – Текст: непосредственный

48. Степанов, Н.Ф. Квантовая механика и квантовая химия в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для академического бакалавриата [Текст] / Н.Ф. Степанов. (МГУ им. М.В. Ломоносова). – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2016. – 283 с. – Текст: непосредственный

49. Суздалев, И. Нанотехнология. Физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов [Текст] / Суздалев И.П. – (2-е изд.). – М.: Либроком, 2017. – 592 с. – Текст: непосредственный

50. Электронная библиотека механико-математического факультета МГУ [Электронный ресурс]. - URL: <http://lib.mexmat.ru>;

51. Электронная библиотека химического факультет МГУ [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.chem.msu.ru/rus/library/welcome.html>;

52. Электронная библиотека факультета наук о материалах МГУ [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.fnm.msu.ru/ucheba-na-fakultete/biblioteka-uchebnykh-materialov> .

Приложения

Приложение 1

Комплекс оборудования для проведения естественнонаучных опытов № 1

N п/п	Наименование оборудования	Единица измерения	Кол-во изделий
1.	Оборудование для экологических исследований и экологического мониторинга	штук	1
2.	Учебный фильм. Экология. XXI век	штук	1
3.	Цифровой микроскоп тринокулярный (с камерой)	штук	1
4.	Микроскоп демонстрационный	штук	1
5.	Прибор для демонстрации водных свойств почвы	штук	1
6.	Прибор для демонстрации всасывания воды корнями	штук	1
7.	Прибор для обнаружения дыхательного газообмена у растений и животных	штук	1
8.	Прибор для сравнения углекислого газа во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе	штук	1
9.	Комплект микропрепаратов "Анатомия"	штук	1
10.	Комплект микропрепаратов "Ботаника 1"	штук	1
11.	Комплект микропрепаратов "Ботаника 2"	штук	1
12.	Комплект микропрепаратов "Зоология"	штук	1
13.	Стереомикроскоп с фотоаппаратом	штук	1
14.	Система конфокальной Рамановской спектроскопии	штук	1
15.	Электронный микроскоп	штук	1
16.	Система жидкостной хроматографии	штук	1
17.	Комплект учебных фильмов	штук	1
18.	Стереомикроскоп с фотоаппаратом	штук	1
19.	Система конфокальной Рамановской спектроскопии	штук	1
20.	Прямой оптический микроскоп исследовательского класса	штук	1
21.	Стереомикроскоп с фотоаппаратом	штук	1
22.	Зондовый микроскоп	штук	1
23.	Универсальный набор измерительных устройств для конвергентного изучения и проведения исследований по естествознанию	штук	1
24.	Ресурсный набор беспроводных измерительных устройств для конвергентного изучения и проведения исследований по естествознанию	штук	1

Приложение 2

Комплекс оборудования для проведения естественнонаучных опытов № 2

№ п/п	Наименование оборудования, спортивного инвентаря	Единица измерения	Кол-во изделий
1.	Комплект лабораторной посуды	штук	1
2.	Микроскоп школьный с увеличением и цифровой камерой: 64–1280 крат	штук	15
3.	Набор для электролиза демонстрационный	штук	1
4.	Генератор (источник) высокого напряжения	штук	1
5.	Мини-экспресс лаборатория учебная	штук	1
6.	Комплект мерных колб	штук	1
7.	Комплект пипеток	штук	1
8.	Комплект воронок стеклянных	штук	1
9.	Комплект стеклянной посуды на шлифах демонстрационный	штук	1
10.	Дозирующее устройство (механическое)	штук	1
11.	Комплект изделий из керамики, фарфора и фаянса	штук	1
12.	Комплект ложек фарфоровых	штук	1
13.	Комплект мерных колб малого объема	штук	1
14.	Комплект мерных колб	штук	1
15.	Комплект мерных цилиндров пластиковых	штук	1
16.	Комплект мерных цилиндров стеклянных	штук	1
17.	Комплект воронок стеклянных	штук	1
18.	Комплект пипеток	штук	1
19.	Комплект стаканов пластиковых	штук	1
20.	Комплект стаканов химических мерных	штук	1
21.	Комплект стаканчиков для взвешивания	штук	1
22.	Комплект ступок с пестиками	штук	1
23.	Комплект шпателей	штук	1
24.	Набор пинцетов	штук	1
25.	Набор чашек Петри	штук	1
26.	Трубка стеклянная	штук	4

Комплекс оборудования для проведения естественнонаучных опытов № 3

- Чашки Петри
- Стаканы термостойкие химические на 50, 250, 500 мл
- Стеклянный цилиндр на 100, 500 мл
- Стеклянные палочки
- Весы лабораторные аналитические
- Питательные среды
- Перекись водорода
- Стереомикроскоп с фотоаппаратом
- Микропипетка (дозатор) 100-1000 мкл
- Лабораторные халаты
- Пипетки Пастера
- Спирт этиловый, 70%, 96%
- Спиртовки
- Набор красителей для микроскопии
- Лабораторные ванночки с рельсами
- Коллекция микроорганизмов (пробирки с чистыми культурами: *Aspergillus niger*, *Penicillium roqueforti* и заквасочные культуры для кисломолочных продуктов)
- Комплект «Общелабораторное оборудование»
- Холодильник лабораторный
- Климатическая камера
- Шейкер-инкубатор
- Автоклав
- Электроплита
- Семена растений.

Программа в части практической деятельности детей должна реализовываться в соответствующей образовательной среде и при наличии удовлетворяющей всем минимальным требованиям материально-технической базы:

- УФ-лампа
- Сильные магниты
- Предметные стекла
- Зондовый микроскоп
- Оптический микроскоп
- Микропипетка (дозатор) 1 00-1 000 мкл
- Проектор
- Экран
- Флипчарт
- Стаканы термостойкие химические на 50 мл
- Образцы квантовых точек в закрытых виалах
- Предметные стёкла для оптической микроскопии
- Кантилеверы
- Лабораторные халаты
- Маркеры разноцветные
- Пипетки Пастера
- Пробирки пластиковые, 50 мл "с юбкой"
- Бумага для флипчарта
- Малярный (столярный) скотч
- Пачка бумаги А4
- Спирт этиловый, 96%
- Комплект «Общелабораторное оборудование»
- Холодильник лабораторный
- Стереомикроскоп с фотоаппаратом
- Электронный микроскоп
- Система жидкостной хроматографии
- Комплект учебных фильмов
- Прямой оптический микроскоп исследовательского класса
- Оптический микроскоп обучающего класса с увеличением до 400 крат
- Микроскоп конфокальный сканирующий Eclipse 80i (Nikon)

Алгоритм учебного занятия

Блоки	Этапы	Этап учебного занятия	Задачи этапа	Содержание деятельности	Результат
Подготовительный	1	Организационный	Подготовка к работе на занятии	Организация начала занятия, создание психологического настроя на учебную деятельность и активизация внимания	Восприятие
	2	Проверочный	Установление правильности и осознанности выполнения домашнего задания (если таковое было), выявление пробелов и их коррекция	Проверка домашнего задания (творческого, практического), проверка усвоения знаний предыдущего занятия	Самооценка, оценочная деятельность педагога
Основной	3	Подготовительный (подготовка к новому содержанию)	Обеспечение мотивации и принятие детьми цели учебно-познавательной деятельности	Сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей (например, эвристический вопрос, познавательная задача, проблемное задание детям)	Осмысление возможного начала работы
	4	Усвоение новых знаний и способов действий	Обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения	Использование заданий и вопросов, которые активизируют познавательную деятельность детей	Освоение новых знаний
	5	Первичная проверка понимания изученного	Установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление ошибочных или спорных представлений и их коррекция	Применение пробных практических заданий, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или обоснованием	Осознанное усвоение нового учебного материала
	6	Закрепление новых знаний, способов действий и их применение	Обеспечение усвоения новых знаний, способов действий и их применения	Применение тренировочных упражнений, заданий, которые выполняются самостоятельно детьми	Осознанное усвоение нового материала
	7	Обобщение и систематизация знаний	Формирование целостного представления знаний по теме	Использование бесед и практических заданий	Осмысление выполненной работы
	8	Контрольный	Выявление качества и уровня овладения	Использование тестовых заданий, устного (письменного) опроса, а	Рефлексия, сравнение результатов

			знаниями, самоконтроль и коррекция знаний и способов действий	также заданий различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково-исследовательского)	собственной деятельности с другими, осмысление результатов
Итоговый	9	Итоговый	Анализ и оценка успешности достижения цели, определение перспективы последующей работы	Педагог совместно с детьми подводит итог занятия	Самоутверждение детей в успешности
	10	Рефлексивный	Мобилизация детей на самооценку	Самооценка детьми своей работоспособности, психологического состояния, причин некачественной работы, результативности работы, содержания и полезности учебной работы	Проектирование детьми собственной деятельности на последующих занятиях
	11	Информационный	Обеспечение понимания цели, содержания домашнего задания, логики дальнейшего занятия	Информация о содержании и конечном результате домашнего задания, инструктаж по выполнению, определение места и роли данного задания в системе последующих занятий	Определение перспектив деятельности