

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
гимназия №406 Пушкинского района Санкт–Петербурга

ПРИНЯТА

Решением Педагогического совета
ГБОУ гимназии № 406 Пушкинского
района Санкт-Петербурга
Протокол от 30.08.2024 № 1

УТВЕРЖДЕНА

Приказом директора от 30.08.2024 № 125
ГБОУ гимназии № 406 Пушкинского
района Санкт-Петербурга
_____ В.В. Штерн

**Дополнительная общеразвивающая программа
«ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ОБЛАСТИ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК»**

Срок освоения: 2 года

Возраст обучающихся: 15-17 лет

Разработчик: Шишигина Ольга Викторовна,
педагог дополнительного образования

Пояснительная записка

Направленность программы: естественнонаучная.

Актуальность реализации: программа соответствует государственной политике в области дополнительного образования и социальному заказу общества. Программа предназначена для Курчатовских классов и направлена на проектно-исследовательскую деятельность обучающихся является неотъемлемой частью учебного процесса, внешкольной жизни. В отличие от учебных проектов, программа позволяет в более неформальном формате разработать и представить проект, который будет интересен самому подростку.

Адресат программы: юноши и девушки 15-17 лет.

Уровень освоения: общекультурный.

Объем и срок освоения: 2 года. 432 часа

Цель: спланировать и выполнить учебное исследование и учебный проект психологической направленности, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме.

Задачи:

1. Воспитательные:

- содействовать воспитанию свободной и ответственной личности ученика, её социализации в современных условиях;
- формировать у обучающихся целостную картину общественной жизни, адекватной современному уровню знаний о ней;
- продолжить формирование общероссийской идентичности, патриотизма, гражданственности, социальной ответственности, правового самосознания, приверженности базовым ценностям нашего народа.

2. Развивающие:

- развитие компетенций в рамках исследовательской работы, то есть способности к анализу, синтезу, выдвижению гипотез, детализации и обобщению;
- развитие навыков целеполагания и планирования деятельности;
- развитие навыков самоанализа и рефлексии (самоанализа успешности и результативности решения проблемы проекта).

3. Обучающие:

- получение представления о навыках проблематизации (формулирования ведущей проблемы и под проблемы, постановки задач, вытекающих из этих проблем);
- приобретение опыта выбора, освоения и использования адекватной технологии изготовления продукта проектирования;
- приобретение навыка поиска нужной информации, вычленению и усвоению необходимого знания из информационного поля;
- приобретение опыта презентовать ход своей деятельности и ее результаты; развитие навыков конструктивного сотрудничества.

Планируемые результаты освоения программы учащимися.

Личностные результаты:

- приобретен опыт ответственного отношения к личности, способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;
- получен опыт формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- принятие в действие социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества;
- учащийся проявляет знания коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметными результатами:

- освоены правила самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- развито умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- освоены умения организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- освоены компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ– компетенции).

Предметные результаты:

- приобретен навык выполнять учебное исследование и учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме;
- выбирать и использовать методы, релевантные рассматриваемой проблеме;
- освоена практика использовать такие естественно-научные методы и приёмы, как наблюдение, постановка проблемы, выдвижение «хорошей гипотезы», эксперимент, моделирование, использование математических моделей, теоретическое обоснование, установление границ применимости модели/теории;
- приобретен навык ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме;
- приобретен навык отличать факты от суждений, мнений и оценок, критически относиться к суждениям, мнениям, оценкам, реконструировать их основания.

Организационно-педагогические условия реализации.

Язык реализации: русский.

Форма обучения: очная, частично дистанционная

Условия набора и формирования групп: от 15 человек, группы разновозрастные. Учащиеся на занятиях должны иметь при себе бумагу ручки, планшеты с возможностью выхода в Интернет. Медицинский допуск не требуется.

Формы организации и проведения занятий: парная, индивидуальная, групповая.

Материально-техническое оснащение: лаборатория, интерактивная доска, проектор, компьютер, тексты документов, печатная продукция (пособия), электронные образовательные ресурсы (см. список источников и литературы).

Кадровое обеспечение: дополнительно не предусмотрен узкопрофильный специалист.

Учебный план 1 год					
№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		всего	теория	практика	
1.	Вводное занятие. Техника безопасности.	4	2	2	Беседа по основным понятиям темы
2.	Объекты исследования в естественных науках, в биологии, в химии, в географии. Подготовка к Агро-НТИ	72	26	36	Беседа по основным понятиям темы
3.	Вводное занятие. Понятие проект. Выдвижение проектной идеи как формирование образа будущего. Формирование цели проекта. Целеполагание и постановка задач. Проблемное интервью.	16	8	8	Беседа по основным понятиям темы

	Прогнозирование результатов проекта.				
4.	Планирование действий – шаг за шагом по пути к реализации проекта. Ресурсы и бюджет проектов. Команда проекта. Модели управления проектом. Составление диаграмм проекта. Выделение контрольных точек проекта Переход от замысла к реализации проекта. Основные этапы проекта. Внешние и внутренние факторы риска в проекте.	12	6	6	Беседа по основным понятиям темы
5.	Особенности выбора наглядного представления работы. Технология презентации. Создание компьютерной презентации. Построение устного выступления. Умение отвечать на незапланированные вопросы. Публичное выступление перед публикой.	36	16	16	Оформление исследования, создание презентации и доклада по изученной теме
6.	Итоговое занятие. Техника безопасности на каникулах.	4	2	2	Круглый стол по итогам года
	Итого	144	72	72	

Учебный план 2 год

Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
	всего	теория	практика	
Вводное занятие. Техника безопасности.	4	2	2	Беседа по основным понятиям темы
Работа в Лаборатории. Подготовка и реализация исследовательского проекта. Современные исследования эволюционных изменений у живых организмов	60	30	30	Беседа по основным понятиям темы
Экология. Экологические вопросы современности. Экология переработки мусора	42	16	22	Беседа по основным понятиям темы
Подготовка и презентация лучших проектов.	48	24	24	Оформление исследования, создание презентации и доклада по изученной теме
Подготовка к празднику «День Земли»	18	4	14	Круглый стол по итогам

	Итоговое занятие. Техника безопасности на каникулах.	14	2	12	Круглый стол по итогам года
	Практика			20	Выезды, экскурсии
	ИТОГО	216	74	142	

Рабочая программа 1 год

Задачи:

1. Воспитательные:

- содействовать воспитанию свободной и ответственной личности учащегося, её социализации в современных условиях;
- формировать у обучающихся целостную картину общественной жизни, адекватной современному уровню знаний о ней;
- продолжить формирование общероссийской идентичности, патриотизма, гражданственности, социальной ответственности, правового самосознания, приверженности базовым ценностям нашего народа.

2. Развивающие:

- развитие компетенций в рамках исследовательской работы, то есть способности к анализу, синтезу, выдвижению гипотез, детализации и обобщению;
- развитие навыков целеполагания и планирования деятельности;
- развитие навыков самоанализа и рефлексии (самоанализа успешности и результативности решения проблемы проекта).

3. Обучающие:

- получение представления о навыках проблематизации (формулирования ведущей проблемы и под проблемы, постановки задач, вытекающих из этих проблем);
- приобретение опыта выбора, освоения и использования адекватной технологии изготовления продукта проектирования;
- приобретение навыка поиска нужной информации, вычленению и усвоению необходимого знания из информационного поля;
- приобретение опыта презентовать ход своей деятельности и ее результаты; развитие навыков конструктивного сотрудничества.

Планируемые результаты освоения программы учащимися.

Личностные результаты:

- 1) приобретен опыт ответственного отношения к личности, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;
- 2) получен опыт формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- 3) принятие в действие социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества;
- 4) учащийся проявляет знания коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметными результатами:

- 1) освоены правила самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) развито умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

3) освоены умения организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

4) освоены компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ– компетенции).

Предметные результаты:

1) приобретен навык выполнять учебное исследование и учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме;

2) выбирать и использовать методы, релевантные рассматриваемой проблеме;

3) освоена практика использовать такие естественно-научные методы и приёмы, как наблюдение, постановка проблемы, выдвижение «хорошей гипотезы», эксперимент, моделирование, использование математических моделей, теоретическое обоснование, установление границ применимости модели/теории;

4) приобретен навык ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме;

8) приобретен навык отличать факты от суждений, мнений и оценок, критически относиться к суждениям, мнениям, оценкам, реконструировать их основания.

Содержание программы

Тема № 1. Вводное занятие. Понятие проект. Выдвижение проектной идеи как формирование образа будущего. Формирование цели проекта. Целеполагание и постановка задач. Проблемное интервью. Прогнозирование результатов проекта.

Теория. Что такое проект? Многообразие проектов. Масштабы проектов. Технологические, социальные, экономические, волонтерские, организационные, смешанные проекты. Негативные последствия проектов. Проект - коллективная работа. Анализ проекта. Специфика проектирования. Примеры выполнения проектов из истории и современности. Техническое проектирование и конструирование как типы деятельности. Технические проекты. Этапы конструирования. Различие между конструированием и проектированием. Особенности социального проектирования. Разновидности волонтерских проектов: социально-культурные, информационно-консультативные, экологические. Примеры успешных социальных проектов.

Практика. Процесс выбора типа проекта. Постановка целей проекта. Проведение предварительных исследований в рамках проекта.

Контроль. Семинар. Представление идеи проекта. Формирование цели проекта. Целеполагание и постановка задач. Проблемное интервью. Прогнозирование результатов проекта.

Тема № 4. Планирование действий – шаг за шагом по пути к реализации проекта. Ресурсы и бюджет проектов. Команда проекта. Модели управления проектом. Составление диаграмм проекта. Выделение контрольных точек проекта. Переход от замысла к реализации проекта. Основные этапы проекта. Внешние и внутренние факторы риска в проекте.

Теория. Планирование действий – шаг за шагом по пути к реализации проекта. Различие планирования и прогнозирования. Возможные источники финансирования проекта. Виды ресурсов, используемых для реализации проекта. Финансовые ресурсы. Технические ресурсы. Сырье и материалы. Административные ресурсы. Трудовые ресурсы. Информационные ресурсы. Сторонники и команда проекта: как эффективно использовать уникальный вклад каждого участника. Специфика формирования команды. Модели управления проектами. Контрольная точка. Ленточная диаграмма. Дорожная карта. План-график.

Практика. Осуществление информационного этапа (расшифровка задач) для собственного проекта.

Контроль. Практическая работа. Индивидуальная рефлексия в формате составления заметки по теме «Трудности реализации проекта». Переход от замысла к реализации проекта. Основные этапы проекта. Внешние и внутренние факторы риска в проекте.

Тема № 5. Особенности выбора наглядного представления работы. Технология презентации. Создание компьютерной презентации. Построение устного выступления. Умение отвечать на незапланированные вопросы. Публичное выступление перед публикой

Теория. Переход от замысла к реализации проекта. Понятие «MVP» (максимально жизнеспособный продукт). Жизненный цикл проекта. Жизненный цикл продукта проекта. Ключевые этапы проекта: проектная идея, разработка замысла проекта, реализация проекта, рефлексия, внесение изменений в проект, завершение. Этапы жизненного цикла изделия: проектирование, конструирование, изготовление, эксплуатация, утилизация. Риски проекта. Факторы риска. Внешние и внутренние факторы риска.

Практика. анализ рисков проектов. Работа по созданию минимально жизнеспособного продукта.

Контроль. Практическая работа. Предварительная защита и экспертная оценка проектных и исследовательских работ, круглый стол по итогам работы.

Тема № 6. Итоговое занятие. Защита проектов.

Практика. Подготовка и защита проектов.

Контроль. Презентация. Устное представление проекта. Финальная рефлексия.

Рабочая программа 2 год

Задачи:

1. Воспитательные:

- содействовать воспитанию свободной и ответственной личности учащегося, её социализации в современных условиях;
- формировать у обучающихся целостную картину общественной жизни, адекватной современному уровню знаний о ней;
- продолжить формирование общероссийской идентичности, патриотизма, гражданственности, социальной ответственности, правового самосознания, приверженности базовым ценностям нашего народа.

2. Развивающие:

- развитие компетенций в рамках исследовательской работы, то есть способности к анализу, синтезу, выдвижению гипотез, детализации и обобщению;
- развитие навыков целеполагания и планирования деятельности;
- развитие навыков самоанализа и рефлексии (самоанализа успешности и результативности решения проблемы проекта).

3. Обучающие:

- получение представления о навыках проблематизации (формулирования ведущей проблемы и под проблемы, постановки задач, вытекающих из этих проблем);
- приобретение опыта выбора, освоения и использования адекватной технологии изготовления продукта проектирования;
- приобретение навыка поиска нужной информации, вычленению и усвоению необходимого знания из информационного поля;
- приобретение опыта презентовать ход своей деятельности и ее результаты; развитие навыков конструктивного сотрудничества.

Планируемые результаты освоения программы учащимися.

Личностные результаты:

1) приобретен опыт ответственного отношения к личности, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;

2) получен опыт формирования целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

3) принятие в действие социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества;

4) учащийся проявляет знания коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметными результатами:

1) освоены правила самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) развито умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

3) освоены умения организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

4) освоены компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ– компетенции).

Предметными результатами:

1) приобретен навык выполнять учебное исследование и учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме;

2) выбирать и использовать методы, релевантные рассматриваемой проблеме;

3) освоена практика использовать такие естественно-научные методы и приёмы, как наблюдение, постановка проблемы, выдвижение «хорошей гипотезы», эксперимент, моделирование, использование математических моделей, теоретическое обоснование, установление границ применимости модели/теории;

4) приобретен навык ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме;

8) приобретен навык отличать факты от суждений, мнений и оценок, критически

Содержание

Тема 1

Теория: Познакомиться с обучающимися, рассказать им о содержании программы, ее целях и задачах. Рассказать о правилах охраны труда и техники безопасности при работе с инструментами и материалами (лабораторное оборудование)

Практика. Входной контроль – проверка теоретических знаний и навыков работы с лабораторным оборудованием.

Контроль- техника безопасность при работе в лаборатории

Тема 2.

Теория. Дети знакомятся с естественными науками; определяют возможные объекты исследования. Дети знакомятся с понятием «методология научного познания», с двумя его значениями, с основной функцией метода, его ролью в проведении научных исследований. Знакомятся с современными исследованиями эволюционных изменений у живых организмов, знакомятся с факультетами Санкт-Петербургского аграрного университета

Практика. Ребята строят схему «Изучение естественных наук в Санкт-Петербургском аграрном университете», определяют возможные объекты исследования.

Контроль тематическая беседа. Круглый стол.

Тема3. Знакомство с экологическими проблемами современности, проблемой переработки мусора. Дети выбирают тему исследовательского проекта; ребята получают консультации у специалистов СПбГАУ; учащиеся защищают исследовательские проекты на конференции «Царскосельские старты» и аграрной олимпиаде СПбГАУ.

Практика. Оформляют полученные результаты; готовят реферат; создают электронную презентацию для защиты проекта; готовят доклад для защиты проекта; выступают в качестве докладчиков на конференции «Царскосельские старты»; участвуют в аграрной олимпиаде СПбГАУ

Контроль

Тема 4.

Теория. Особенности выбора наглядного представления работы. Технология презентации. Создание компьютерной презентации. Построение устного выступления. Умение отвечать на незапланированные вопросы. Публичное выступление перед публикой

Теория. Переход от замысла к реализации проекта. Этапы жизненного цикла изделия: проектирование, конструирование, изготовление, эксплуатация, утилизация. Риски проекта. Факторы риска. Внешние и внутренние факторы риска.

Практика. анализ рисков проектов. Работа по созданию минимально жизнеспособного продукта.

Контроль. Практическая работа. Предварительная защита и экспертная оценка проектных и исследовательских работ, круглый стол по итогам работы.

Тема 5.

Теория. Дети знакомятся с праздниками нашей страны и других стран

Практика. Дети учатся применять полученные знания при создании продукта, оформлении интерьера к празднику, знакомятся с новыми технологиями представления информации

Тема № 6. Итоговое занятие.

Практика. Награждение. Круглый стол.

Контроль. Презентация. Устное представление проекта. Финальная рефлексия.

Методические и оценочные материалы

Основные методы обучения:

- технология развития критического мышления;
- технология развивающего обучения;
- кейс-технология;
- элементы проблемной технологии;
- педагогика сотрудничества;
- здоровые сберегающие технологии.

Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности:

В ходе обучения применяются следующие педагогические технологии: технология развития критического мышления, технология развивающего обучения, кейс-технология, элементы проблемной технологии, педагогика сотрудничества, здоровые сберегающие технологии.

Методы:

- словесные методы (проблемная беседа, диспут, дискуссия, публичное выступление учащегося с докладом);
- наглядные методы (демонстрация способов деятельности: способы решения задач, правила пользования приборами, демонстрация опытов, презентации);
- практические методы (самостоятельное выполнение творческих упражнений прикладной направленности, проведение учащимися опытов, исследовательской деятельности);
- проблемно-поисковые методы (проблемное изложение знаний, эвристический метод, исследовательский метод);
- методы самостоятельной работы (методы управления собственными учебными действиями: учащиеся приобретают навыки работы с дополнительной литературой, с учебником, с ИНТЕРНЕТ, навыки решения учебной проблемы (проверка гипотезы, проведение эксперимента, выполнение исследовательской деятельности, составление презентации и её защита).

Литература для педагога

1. Бажин, К. С. Технология дифференцированного обучения: психологопедагогический аспект // Вестник - ВятГГУ, 2011. №1-1. С.163-167.
4. Ермачкова, Е.С. Психолого-педагогическая поддержка процесса профессионального самоопределения учащихся // Вестник АГТУ. 2008. №4. С.210-214.
5. Журнал//Современные наукоемкие технологии. – 2015. –№ 12 (часть 1) – С. 103-107
6. Зайнуллина, Ф.К. Проектная деятельность как составляющая модернизации российского образования // Вестник КазГУКИ. 2014. №4-2. С.77-80
7. Исаев, Е.И. Антропологические основы психологического сопровождения подростков и юношей в образовательном процессе // Гуманитарные ведомости ТГПУ им. Л.Н. Толстого. 2013. №3 (7). С.9-18

8. Крылова, Н.Н. Проектная деятельность школьника как принцип организации и реорганизации образования.// Народное образование . - 2005 - № 2 - с.113 - 121.

9. Лысиченкова, С.А. Психолого-педагогическое сопровождение проектной деятельности учащихся // Молодой ученый.-2016.-№16.-С. 361-366.

11. Метод проектов – технология компетентно - ориентированного образования//Самара: Федоров. 2006. – 176 с.

Для родителей и учеников:

1. Акопова, Э.С. Молодежные переговорные площадки – социальная и образовательная технология / [Э.С. Акопова и др.]. – М.: Голден Би, 2007.

2. Алексеев, Н.Г. Проектирование и рефлексивное мышление / Н.Г. Алексеев // Развитие личности. – 2002. - №2. – С.92-115.

3. Громько, Ю.В. Проектирование и программирование развития образования / Ю.В. Громько. – М.: Московская академия развития образования, 1996.

Интернет-источники:

Методические рекомендации по организации проектной и исследовательской деятельности обучающихся в образовательных учреждениях. По материалам сайтов:

Сайт. Режим доступа: <http://festival.1september.ru/articles/603308/>;

Сайт. Режим доступа: <http://olg.ucoz.ru/>, <http://www.eidos.ru/journal/2006/0505.htm>;

Сайт. Режим доступа : http://pages.marsu.ru/iac/educat/nauka/metod_rec_moskov.html

Оценочные материалы

Текущий контроль в завершении каждого блока (представление идеи проекта. коллективное обсуждение целей проектов; индивидуальная рефлексия в формате составления заметки по теме «Трудности реализации проекта»; круглый стол по итогам работы; предварительная защита и экспертная оценка проектных и исследовательских работ; устное представление проекта; финальная рефлексия).

Итоговый анализ подготовки проекта по критериям оценки: самоанализ и анализ участников программы (см.Приложение).

Ведение дневника проекта с фиксацией предметных достижений, личных впечатлений.

Форма фиксации результатов: таблица Excel, где виден прогресс обучающихся.

Шкала оценки проекта

Показатели	Градации	Оценка	
		баллы	цена
1. Обоснованность актуальности темы – целесообразность аргументов, подтверждающих актуальность	Обоснована; аргументы целесообразны	2	
	Обоснована; целесообразна часть аргументов	1	
	Не обоснована, аргументы отсутствуют	0	
2. Конкретность формулировки цели, задач, а также их соответствие теме	Конкретны, соответствуют	2	
	Неконкретны или не соответствуют	1	
	Целей и задач нет или не соответствуют теме	0	
3. Наглядность представления результатов (графики, гистограммы, схемы, фото и т.д.)	Использованы все необходимые способы	2	
	Использована часть способов	1	
	Использован только один способ	0	
4. Конкретность выводов и уровень обобщения	Выводы конкретны, построены на обобщении результатов	2	
	Выводы неполные	1	

	Выводов нет, неконкретны	0
Максимальный балл		8

Оценка проекта

Оценка	«5»	«4»	«3»	«2»
Баллы	28 - 25	24 – 21	20 – 17	16 – 13

Шкала оценки при защите проекта

Показатели	Градации	Баллы	Оценка
1. Соответствие сообщения заявленной теме, цели и задачам проекта	Соответствует полностью	2	
	Соответствует не в полном объеме	1	
	Не соответствуют	0	
2. Структурированность (организация) сообщения, которая обеспечивает понимание его содержания	Структурировано, обеспечивает	2	
	Частично	1	
	Не структурировано, не обеспечивает	0	
3. Культура выступления	Рассказ, обращенный к аудитории рассказ без обращения к тексту	2	
	Рассказ с частым обращением к тексту	1	
	Чтение с листа	0	
4. Доступность сообщения о содержании проекта, его целях, задачах, методах и результатах	Доступно без уточняющих вопросов	2	
	Доступно с уточняющими вопросами	1	
	Недоступно с уточняющими вопросами	0	
5. Целесообразность наглядности и уровень её использования	Целесообразна	2	
	Частично	1	
	Нецелесообразна	0	
6. Соблюдение временного регламента сообщения (не более 5 минут)	Соответствует	2	
	Превышен (не более 2 минут)	1	
	Превышен (более 2 минут)	0	
7. Чёткость и полнота ответов на дополнительные вопросы по существу сообщения	Все ответы чёткие, полные	2	
	Не на все вопросы есть четкие ответы	1	
	Все ответы неполные	0	
8. Владение специальной терминологией по теме проекта, использованной в сообщении	Владеет свободно	2	
	Частично	1	
	Не владеет	0	
9. Культура дискуссии – умение понять собеседника и аргументировано ответить на его вопросы	Умеет вести дискуссию	2	
	Частично	1	
	Не может аргументированно ответить оппоненту	0	
Максимальный балл		8	1

Оценка защиты исследовательского проекта

Оценка	«5»	«4»	«3»	«2»
Баллы	18 - 16	15 – 13	12 – 9	8 – 6

Критерии оценки содержания проекта

Критерий 1. Постановка цели проекта

Цель не сформулирована	0
Цель сформулирована , но не обоснована	1
Цель ясно сформулирована и обоснована в общих чертах	2
Цель определена, ясно сформулирована и четко обоснована	3

Критерий 2. Планирование путей достижения цели проекта

План достижения цели отсутствует	0
План имеется , но не обеспечивает достижения поставленной цели	1
Краткий план состоит из основных этапов проекта	2
Развернутый план , включает основные и промежуточные этапы	3

Критерий 3. Глубина раскрытия темы проекта, знание предмета

Тема проекта не раскрыта	0
Тема проекта раскрыта фрагментарно	1
Тема проекта раскрыта, автор показал знание темы в рамках школьной программы	2
Тема проекта раскрыта исчерпывающе, автор продемонстрировал глубокие знания , выходящие за рамки школьной программы	3

Критерий 4. Разнообразие источников информации, целесообразность их использования

Использована неподходящая информация	0
Большая часть представленной информации не относится к теме работы	1
Работа содержит незначительный объем подходящей информации из ограниченного числа однотипных источников	2
Работа содержит достаточно полную информацию из разнообразных источников	3

Критерий 5. Соответствие выбранных способов работы целям и содержанию проекта

Заявленные в проекте цели не достигнуты	0
Значительная часть используемых способов работы не соответствует теме и цели проекта	1
Используемые способы работы соответствует теме и цели проекта, но являются недостаточными	2
Способы работы достаточны и используются уместно и эффективно, цели проекта достигнуты	3

Критерий 6. Личная заинтересованность автора, творческий подход к работе

Автор проявил незначительный интерес к теме проекта, но не продемонстрировал самостоятельности в работе, не использовал возможности творческого подхода	0
Автор проявил незначительный интерес к теме проекта, но не продемонстрировал самостоятельности в работе, не использовал возможности творческого подхода	1
Работа самостоятельная, демонстрирующая серьезную заинтересованность автора, предпринята попытка представить личный взгляд на тему проекта, применены элементы творчества	2
Работа отличается творческим подходом , собственным оригинальным отношением автора к идее проекта	3

Критерий 7. Анализ хода работы, выводы и перспективы

Не предприняты попытки проанализировать ход и результаты работы	0
Анализ заменен кратким описанием хода и порядка работы	1
Представлен обзор работы по достижению целей, заявленных в проекте	2
Представлен анализ ситуации , складывающийся в ходе работы, сделаны выводы , намечены перспективы	3

Критерий 8. Соответствие требованиям оформления письменной части

Письменная часть проекта отсутствует	0
В письменной части работы отсутствуют установленные правилами порядок и четкая структура, допущены серьезные ошибки в оформлении	1
Предприняты попытки оформить работу в соответствии с установленными правилами, придать ей соответствующую структуру, допущены некоторые нарушения	2
Работа отличается четким и грамотным оформлением в точном соответствии с установленными требованиями	3

Максимальный балл: 24

**Критерии оценки результативности освоения знаний,
умений и навыков по программе «Проектная деятельность
в области естественных наук»**

Название критерия	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
Умение определять объект исследования	Самостоятельно, правильно	С частичной помощью педагога	Со значительной помощью педагога
Умение выбирать и применять адекватные методы исследования	Самостоятельно, правильно	С частичной помощью педагога	Со значительной помощью педагога
Умение вести «Дневник исследователя»	Самостоятельно, аккуратно, правильно	С частичной помощью педагога	Со значительной помощью педагога
Умение контролировать сроки выполнения различных этапов работы	Самостоятельно, аккуратно, правильно	С частичной помощью педагога	Со значительной помощью педагога
Умение оформлять результаты экспериментальной работы	Самостоятельно, аккуратно, правильно	С частичной помощью педагога	Со значительной помощью педагога
Умение оформлять реферат	Самостоятельно, аккуратно, правильно	С частичной помощью педагога	Со значительной помощью педагога
Умение создавать электронную презентацию	Самостоятельно, аккуратно, правильно	С частичной помощью педагога	Со значительной помощью педагога
Умение создавать доклад по выполненной работе	Самостоятельно, аккуратно, правильно	С частичной помощью педагога	Со значительной помощью педагога
Умение адекватно оценивать свои достижения	Самостоятельно, аккуратно, правильно	С частичной помощью педагога	Со значительной помощью педагога

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (Утверждается ежегодно)

УТВЕРЖДАЮ

Приказ от №
 Директор ГБОУ гимназии № 406
 Пушкинского района Санкт-Петербурга
 В.В. Штерн

1. Календарный график
2. Календарно-тематическое планирование.

УТВЕРЖДЕН
Приказом директора от 25.08.2022 № 100
ГБОУ гимназии № 406 Пушкинского района Санкт-Петербурга
В.В. Штерн

Тематическое планирование

№ п/п	Дата занятия План/ факт	форма занятия	кол-во часов	Тема	место занятия	форма контроля
1.		Беседа, П.Р.	4	Вводное занятие	кабинет	Зан., П.Р.
2.		Лекция , П.Р.	4	Объекты исследования в естественных науках.	кабинет	Зан., П.Р.
3.		Лекция , П.Р.	4	Объекты исследования в естественных науках.	кабинет	Зан., П.Р.
4.		П.Р.	4	Объекты исследования в биологии	Александровский парк	Зан., П.Р.
5.			4	Объекты исследования в биологии	Кафедра «Генетики, разведения и биотехнологии животных» СПбГАУ	Зан., П.Р.
6.		Лекция , П.Р.	4	Подготовка к АгроНТИ 2021	кабинет	Зан., П.Р..
7.		Лекция , П.Р.	4	Подготовка к АгроНТИ 2021	кабинет	Зан., П.Р..
8.		Лекция , П.Р.	4	Подготовка к АгроНТИ 2021	кабинет	Зан., П.Р..
9.		Лекция , П.Р.	2	Подготовка к АгроНТИ 2021	кабинет	Зан., П.Р..
10.		Лекция , П.Р.	2	Подготовка к АгроНТИ 2021	кабинет	Зан., П.Р..
11.		Лекция , П.Р.	2	Подготовка к АгроНТИ 2021	кабинет	Зан., П.Р..
12.		Лекция , П.Р.	2	Подготовка к АгроНТИ 2021	кабинет	Зан., П.Р..
13.		Лекция , П.Р.	2	Подготовка к АгроНТИ 2021	кабинет	Зан., П.Р..
14.		Лекция , П.Р.	2	Подготовка к АгроНТИ 2021	кабинет	Зан., П.Р..
15.		Лекция , П.Р.	2	Подготовка к АгроНТИ 2021	кабинет	Зан., П.Р..
16.		Лекция , П.Р.	2	Подготовка к АгроНТИ 2021	кабинет	Зан., П.Р..
17.		Лекция , П.Р.	2	Подготовка к АгроНТИ 2021	кабинет	Зан., П.Р..
18.		Лекция , П.Р.	2	Подготовка к АгроНТИ 2021	кабинет	Зан., П.Р..
19.		Лекция , П.Р.	2	Подготовка к АгроНТИ 2021	кабинет	Зан., П.Р..
20.		Лекция	2	Подготовка к	кабинет	Зан.,

		, П.Р.		АгроНТИ 2021		П.Р..
21.		Лекция , П.Р.	2	Подготовка к АгроНТИ 2021	кабинет	Зан., П.Р..
22.		Лекция , П.Р.	2	Подготовка к АгроНТИ 2021	кабинет	Зан., П.Р..
23.		П.Р.	2	Объекты исследования в химии	Факультет «Агрохимии и агротехнологий СПбГАУ»	Зан., П.Р.
24.		П.Р.	2	Объекты исследования в химии	Факультет «Агрохимии и агротехнологий СПбГАУ»	Зан., П.Р.
25.		П.Р.	2	Объекты исследования в географии	Метеорологический пункт кафедры растениеводства им. И.А. Стебута СПбГАУ	Зан., П.Р.
26.		П.Р.	2	Объекты исследования в географии	Метеорологический пункт кафедры растениеводства им. И.А. Стебута СПбГАУ	Зан., П.Р.
27.		Лекция	2	Методы и методология исследования в науке	кабинет	Зан.,
28.		Лекция	2	Методы и методология исследования в науке	кабинет	Зан.,
29.		Лекция , П.Р.	2	Эмпирические методы исследования	кабинет	Зан., П.Р.
30.		Лекция , П.Р.	2	Эмпирические методы исследования	кабинет	Зан., П.Р.
31.		Лекция , П.Р.	2	Экспериментально- теоретические	Кафедра экологии и физиологии растений СПбГАУ	Зан., П.Р.
32.		Лекция , П.Р.	2	Экспериментально- теоретические	Кафедра экологии и физиологии растений СПбГАУ	Зан., П.Р.
33.		Лекция , П.Р.,	2	Конкретно-научные (специальные) методы	Кафедра почвоведения и агрохимии им. Л.Н. Александровой	Зан., П.Р.
34.		Лекция , П.Р.,	2	Конкретно-научные (специальные) методы	Кафедра почвоведения и агрохимии им. Л.Н. Александровой	Зан., П.Р.
35.		Лекция , П.Р.	2	Исследовательский проект	кабинет	Зан., П.Р.
36.		Лекция , П.Р.	2	Исследовательский проект	кабинет	Зан., П.Р.
37.		Лекция , П.Р.	2	Основные этапы реализации исследовательского проекта	кабинет	Зан., П.Р.
38.		Лекция , П.Р.	2	Основные этапы реализации исследовательского	кабинет	Зан., П.Р.

				проекта		
39.		Лекция , П.Р.	2	Исследовательские проекты «Аграрной олимпиады школьников» СПбГАУ	кабинет	Зан., П.Р.
40.		Лекция , П.Р.	2	Исследовательские проекты «Аграрной олимпиады школьников» СПбГАУ	кабинет	Зан., П.Р.
41.		П.Р.	2	Выбор темы исследовательского проекта	кабинет	Зан., П.Р.
42.		П.Р.	2	Выбор темы исследовательского проекта	кабинет	Зан., П.Р.
43.		П.Р.	2	Оформление реферата	кабинет	Зан., П.Р.
44.		П.Р.	2	Оформление реферата	кабинет	Зан., П.Р.
45.		П.Р.	2	Оформление реферата	кабинет	Зан., П.Р.
46.		П.Р.	2	Оформление реферата	кабинет	Зан., П.Р.
47.		П.Р.	2	Подготовка и реализация экспериментальной части проекта	Кафедры СПбГАУ	Зан., П.Р.
48.		П.Р.	2	Подготовка и реализация экспериментальной части проекта	Кафедры СПбГАУ	Зан., П.Р.
49.		П.Р.	2	Подготовка и реализация экспериментальной части проекта	Кафедры СПбГАУ	Зан., П.Р.
50.		П.Р.	2	Подготовка и реализация экспериментальной части проекта	Кафедры СПбГАУ	Зан., П.Р.
51.		Лекция , П.Р.	2	Оформление результатов экспериментов	кабинет	Зан., П.Р.
52.		Лекция , П.Р.	2	Оформление результатов экспериментов	кабинет	Зан., П.Р.
53.		Лекция , П.Р.	2	Создание электронной презентации и доклада для защиты проекта	кабинет	Зан., П.Р.
54.		Лекция , П.Р.	2	Создание электронной презентации и доклада для защиты проекта	кабинет	Зан., П.Р.

55.		Лекция , П.Р.	2	Подготовка к празднику «День Земли»	кабинет	Зан., П.Р.
56.		Лекция , П.Р.	2	Подготовка к празднику «День Земли»	кабинет	Зан., П.Р.
57.		П.Р.	4	Проведение праздника	кабинет	Зан., П.Р.
58.		Лекция	2	Итоговое занятие	кабинет	Зан., П.Р.
59.		Лекция	2	Техника безопасности на каникулах	кабинет	Зан., П.Р.

Тематическое планирование 2 год

№ п/п	Дата занятия План/ факт	форма занятия	кол-во часов	Тема	место занятия	форма контроля
60.		Беседа, П.Р.	4	Вводное занятие	кабинет	Зан., П.Р.
61.		Лекция , П.Р.	4	Объекты исследования в естественных науках.	кабинет	Зан., П.Р.
62.		Лекция , П.Р.	4	Объекты исследования в естественных науках.	кабинет	Зан., П.Р.
63.		П.Р.	4	Объекты исследования в биологии	Александровский парк	Зан., П.Р.
64.			4	Объекты исследования в биологии	Кафедра «Генетики, разведения и биотехнологии животных» СПбГАУ	Зан., П.Р.
65.		Лекция , П.Р.	4	Подготовка к АгроНТИ 2021	кабинет	Зан., П.Р..
66.		Лекция , П.Р.	4	Подготовка к АгроНТИ 2021	кабинет	Зан., П.Р..
67.		Лекция , П.Р.	4	Подготовка к АгроНТИ 2021	кабинет	Зан., П.Р..
68.		Лекция , П.Р.	2	Подготовка к АгроНТИ 2021	кабинет	Зан., П.Р..
69.		Лекция , П.Р.	2	Подготовка к АгроНТИ 2021	кабинет	Зан., П.Р..
70.		Лекция , П.Р.	2	Подготовка к АгроНТИ 2021	кабинет	Зан., П.Р..
71.		Лекция , П.Р.	2	Подготовка к АгроНТИ 2021	кабинет	Зан., П.Р..
72.		Лекция , П.Р.	2	Подготовка к АгроНТИ 2021	кабинет	Зан., П.Р..
73.		Лекция , П.Р.	2	Подготовка к АгроНТИ 2021	кабинет	Зан., П.Р..
74.		Лекция , П.Р.	2	Подготовка к АгроНТИ 2021	кабинет	Зан., П.Р..
75.		Лекция , П.Р.	2	Подготовка к АгроНТИ 2021	кабинет	Зан., П.Р..
76.		Лекция , П.Р.	2	Подготовка к АгроНТИ 2021	кабинет	Зан., П.Р..
77.		Лекция , П.Р.	2	Подготовка к АгроНТИ 2021	кабинет	Зан., П.Р..
78.		Лекция	2	Подготовка к	кабинет	Зан., П.Р..

		, П.Р.		АгроНТИ 2021		
79.		Лекция , П.Р.	2	Подготовка к АгроНТИ 2021	кабинет	Зан., П.Р..
80.		Лекция , П.Р.	2	Подготовка к АгроНТИ 2021	кабинет	Зан., П.Р..
81.		Лекция , П.Р.	2	Подготовка к АгроНТИ 2021	кабинет	Зан., П.Р..
82.		П.Р.	2	Объекты исследования в химии	Факультет «Агрохимии и агротехнологий СПбГАУ»	Зан., П.Р.
83.		П.Р.	2	Объекты исследования в химии	Факультет «Агрохимии и агротехнологий СПбГАУ»	Зан., П.Р.
84.		П.Р.	2	Объекты исследования в географии	Метеорологический пункт кафедры растениеводства им. И.А. Стебута СПбГАУ	Зан., П.Р.
85.		П.Р.	2	Объекты исследования в географии	Метеорологический пункт кафедры растениеводства им. И.А. Стебута СПбГАУ	Зан., П.Р.
86.		Лекция	2	Методы и методология исследования в науке	кабинет	Зан.,
87.		Лекция	2	Методы и методология исследования в науке	кабинет	Зан.,
88.		Лекция , П.Р.	2	Эмпирические методы исследования	кабинет	Зан., П.Р.
89.		Лекция , П.Р.	2	Эмпирические методы исследования	кабинет	Зан., П.Р.
90.		Лекция , П.Р.	2	Экспериментально- теоретические	Кафедра экологии и физиологии растений СПбГАУ	Зан., П.Р.
91.		Лекция , П.Р.	2	Экспериментально- теоретические	Кафедра экологии и физиологии растений	Зан., П.Р.

					СПбГАУ	
92.		Лекция , П.Р.,	2	Конкретно-научные (специальные) методы	Кафедра почвоведения и агрохимии им. Л.Н. Александровой	Зан., П.Р.
93.		Лекция , П.Р.,	2	Конкретно-научные (специальные) методы	Кафедра почвоведения и агрохимии им. Л.Н. Александровой	Зан., П.Р.
94.		Лекция , П.Р.	2	Исследовательский проект	кабинет	Зан., П.Р.
95.		Лекция , П.Р.	2	Исследовательский проект	кабинет	Зан., П.Р.
96.		Лекция , П.Р.	2	Основные этапы реализации исследовательского проекта	кабинет	Зан., П.Р.
97.		Лекция , П.Р.	2	Основные этапы реализации исследовательского проекта	кабинет	Зан., П.Р.
98.		Лекция , П.Р.	2	Исследовательские проекты «Аграрной олимпиады школьников» СПбГАУ	кабинет	Зан., П.Р.
99.		Лекция , П.Р.	2	Исследовательские проекты «Аграрной олимпиады школьников» СПбГАУ	кабинет	Зан., П.Р.
100.		П.Р.	2	Выбор темы исследовательского проекта	кабинет	Зан., П.Р.
101.		П.Р.	2	Выбор темы исследовательского проекта	кабинет	Зан., П.Р.
102.		П.Р.	2	Оформление реферата	кабинет	Зан., П.Р.
103.		П.Р.	2	Оформление реферата	кабинет	Зан., П.Р.
104.		П.Р.	2	Оформление реферата	кабинет	Зан., П.Р.
105.		П.Р.	2	Оформление реферата	кабинет	Зан., П.Р.
106.		П.Р.	2	Подготовка и реализация экспериментальной части проекта	Кафедры СПбГАУ	Зан., П.Р.
107.		П.Р.	2	Подготовка и реализация экспериментальной части проекта	Кафедры СПбГАУ	Зан., П.Р.

108.		П.Р.	2	Подготовка и реализация экспериментальной части проекта	Кафедры СПбГАУ	Зан., П.Р.
109.		П.Р.	2	Подготовка и реализация экспериментальной части проекта	Кафедры СПбГАУ	Зан., П.Р.
110.		Лекция , П.Р.	2	Оформление результатов экспериментов	кабинет	Зан., П.Р.
111.		Лекция , П.Р.	2	Оформление результатов экспериментов	кабинет	Зан., П.Р.
112.		Лекция , П.Р.	2	Создание электронной презентации и доклада для защиты проекта	кабинет	Зан., П.Р.
113.		Лекция , П.Р.	2	Создание электронной презентации и доклада для защиты проекта	кабинет	Зан., П.Р.
114.		Лекция , П.Р.	2	Подготовка к празднику «День Земли»	кабинет	Зан., П.Р.
115.		Лекция , П.Р.	2	Подготовка к празднику «День Земли»	кабинет	Зан., П.Р.
116.		П.Р.	4	Проведение праздника	кабинет	Зан., П.Р.
117.		Лекция	2	Итоговое занятие	кабинет	Зан., П.Р.
118.		Лекция	2	Техника безопасности на каникулах	кабинет	Зан., П.Р.

УТВЕРЖДЕН
Приказом директора от 25.08.2022 № 100
ГБОУ гимназии № 406 Пушкинского района Санкт-Петербурга
_____ В.В. Штерн

Календарный учебный график						
Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Всего учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1	01.09	25.05	34		144	2 раз в нед по 3 часа

УТВЕРЖДЕН
Приказом директора от 30.08.2023 № 150
ГБОУ гимназии № 406 Пушкинского района Санкт-Петербурга
_____ В.В. Штерн

Календарный учебный график						
Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Всего учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1	01.09	25.05	34		144	2 раз в нед по 3 часа
2	01.09	25.05	34	36	216	2 раз в нед по часа

ПРИЛОЖЕНИЕ

Примерные тематические направления, которым должны соответствовать письменные творческие работы

Секция «Агробиология»

Биологические особенности и способы выращивания полевых, овощных, кормовых, садовых и других культурных растений.

Декоративные растения и их использование в озеленении.

Генетика и селекция сельскохозяйственных растений.

Сравнительное изучение сортов сельскохозяйственных культур.

Виды удобрений, их химический состав и влияние на урожайность культурных растений и качество продукции.

Плодородие почвы, пути его сохранения и повышения.

Почвообитающие организмы и их влияние на культурные растения.

Агрохимические основы получения устойчивых урожаев культурных растений.

Вредители и болезни культурных растений, их вредоносность и экологически безопасные методы защиты от них.

Сорные растения, их вредоносность и борьба с ними.

Биологические основы хранения, переработки и использования урожая сельскохозяйственных культур.

Химический состав культурных растений и его влияние на качество урожая.

Биологические особенности, способы содержания и разведения сельскохозяйственных животных.

Генетика и селекция сельскохозяйственных животных.

Сравнительное изучение пород сельскохозяйственных животных.

Биологические основы рационального кормления сельскохозяйственных животных.

Болезни сельскохозяйственных животных и их профилактика.

Кормовые ресурсы животноводства.

Состав и качество кормов для сельскохозяйственных животных.

Биологические основы хранения, переработки и использования животноводческой продукции и отходов животноводства.

Полезные для сельского хозяйства микроорганизмы, их использование в растениеводстве и животноводстве.

Микробиологические основы хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.

Генетика микроорганизмов и их селекция для сельскохозяйственных целей.

Агроландшафты (сельскохозяйственные ландшафты), их структура и динамика.

Агробиоценозы, их свойства и условия устойчивой продуктивности.

Влияние экологических факторов на культурные растения, их продуктивность и качество урожая.

Влияние сельского хозяйства на природные экосистемы.

Экологическое земледелие и охрана полезных организмов в агроландшафте.

Развитие биологических основ растениеводства и животноводства в трудах российских и зарубежных учёных 18–20 веков.

Биологические основы поступательного развития растениеводства и животноводства в 21 веке.

Биология и миграция промысловых видов гидробионтов.

Лососевые рыбы Дальнего Востока.

Аквакультура: история, современное состояние и перспективы.

Использование биотехнологий в зоотехнии.

Трансгенные животные, их использование в сельском хозяйстве.

Редкие и исчезающие породы животных, их значение и характеристика.

Особенности пищеварения сельскохозяйственных животных.

Секция «Агрофизика»

Действие ионизирующих излучений на сельскохозяйственные объекты (растения, животные, микроорганизмы).

Энергетический баланс агроэкосистемы и её отдельных компонентов.

Энергетическое обеспечение и энергосбережение в растениеводстве.

Энергетическое обеспечение и энергосбережение в животноводстве.

Энергетическое обеспечение и энергосбережение в микробиотехнологии.

Роль физических свойств почв в их плодородии.

Теплофизические характеристики почв.

Аэродинамические и радиационные параметры приземного слоя воздуха и их роль в сельском хозяйстве.

Почвы как источник приземного аэрозоля. Физические процессы при эрозии почв.

Фотохимические процессы в растениях как источник приземного аэрозоля. Физические характеристики фотохимического смога.

Влияние солнечной радиации на жизнь культурных растений.

Влияние солнечной радиации на жизнь домашних животных.

Физические процессы, лежащие в основе производства, переработки и хранения продукции растениеводства.

Физические процессы, лежащие в основе производства, переработки и хранения продукции животноводства.

Физические процессы, лежащие в основе использования микроорганизмов в сельском хозяйстве.

Физические приборы, применяемые в растениеводстве.

Физические приборы, применяемые в животноводстве.

Физические факторы метеорологических явлений, негативно влияющих на ведение сельского хозяйства.

Физические методы в защите культурных растений от вредных организмов.

Физические методы в профилактике и лечении болезней домашних животных.

Физические методы в селекции культурных растений, домашних животных и микроорганизмов.

Физические приборы, применяемые в агрометеорологии.

Физические приборы, применяемые в агроэкологическом мониторинге.

Использование лазерной техники для повышения урожайности зерна.

Использование электрического и магнитного поля для определения качества сельскохозяйственной продукции.

Использование электрического и магнитного поля в ветеринарии.

Использование спектрофотокolorиметрии для оценки качества сельскохозяйственной продукции.

Роль астрономии в сельском хозяйстве.

Астрофизические факторы в жизни сельскохозяйственных растений и животных.

Солнечная энергия, запасённая в сельскохозяйственной продукции.