

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Республика Мордовия**

**Инсарский муниципальный район**

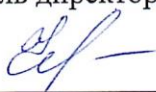
**МБОУ "Инсарская средняя общеобразовательная школа №1"**

РАССМОТРЕНО  
руководитель ШМО



Сулова Е.В.  
Протокол №1 от 29.08.2025 г.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора по  
УВР



Чудаева Е.В.  
Протокол №1 от 29.08. 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор школы



Гулькина Е.В.  
Приказ №1 от 29.08.2025г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 8195622)

**элективного курса**

**«Агрохимия»**

для обучающихся 10 –11 классов

**Инсар 2025**

## **ЭЛЕКТИВНЫЙ КУРС «АГРОХИМИЯ В ШКОЛЕ»**

Элективный курс «Агрохимия в школе» рассчитан на обучающихся 10 – 11 классов общеобразовательных организаций, которые проявляют определенный интерес к профессиям химика, агронома, биолога и эколога. Материал элективного курса вполне приемлем и для обучающихся 8 – 9 классов, а также организации краткосрочных (проблемных) курсов по отдельным его разделам, к примеру, таким как: «Техника лабораторных работ»; «Предмет и задачи агрохимии. История развития»; «Анализ удобрений». Теоретической базой курса служат химия, биология и география. Расширяя и углубляя знания и умения обучающихся, полученные на уроках химии, биологии и географии, учащиеся овладевают элементами агрохимии и аналитической химии.

### **Цели и задачи курса**

Целью элективного курса «Агрохимия в школе» является ознакомление обучающихся со свойствами почвы, ее составом, строением и видами, а также с основами мелиорации. Большой раздел программы отводится изучению различных видов удобрений и правилам их применения. Школьники приобретают устойчивые умения работы с нагревательными приборами, весами, мерной посудой и реактивами, учатся самостоятельно проводить агрохимические анализы различных типов почв, некоторых удобрений. В качестве объектов исследования отобраны минеральные удобрения, химическое строение и свойства которых легко анализируются на основе курса химии.

В задачи курса входит более детальное ознакомление обучающихся с техникой и правилами лабораторных работ с химическими реактивами, лабораторным оборудованием и химической посудой, как общего, так и специального назначения.

Кроме этого программа курса предполагает:

- развитие интереса в области химии, биологии, географии и сельского хозяйства; проведение профориентационной работы;
- дальнейшее развитие познавательных и мыслительных способностей, умений самостоятельно овладевать знаниями, а также понимания роли химической науки в развитии сельского хозяйства;
- расширение и углубление знаний о строении, свойствах, применении и методах получения веществ и материалов;
- расширение научного мировоззрения и уточнение естественнонаучной картины мира в их сознании, преодоление хемофобии и безразличного отношения к современным экологическим проблемам;
- воспитание гражданской нравственности, трудолюбия, аккуратности, внимательности, бережного отношения к материальным и духовным ценностям.
- подготовку к олимпиадам, конкурсам, научно-практическим конференциям и поступлению в вузы.

Наряду с образовательными, курс предполагает решение воспитательных задач и развитие личности обучающихся, формирование у них гуманистических чувств и отношений в общении с окружающими людьми и во взглядах на природу в целом.

### **Методические указания**

На первых занятиях курса обучающиеся знакомятся с предметом и задачами агрохимии, историей ее развития, а также с общими понятиями этой науки. После этого они более подробно знакомятся с химическим кабинетом, посудой и лабораторным оборудованием. Обязательно проводится развернутый инструктаж по технике безопасности работы в химическом кабинете с соответствующей его регистрацией в журнале химического кабинета.

Каждый ученик должен иметь рабочий журнал и, желательно, белый халат, что в значительной степени дисциплинирует учащихся и повышает их ответственность к занятиям.

Занятия курса целесообразно начинать с краткого обзора и повторения материала, рассмотренного на предыдущих занятиях. Затем решаются основные задачи занятия, предусмотренные планом в соответствии с программой. Этот этап работы должен выполняться с максимальным использованием наглядности (эксперимента) и самостоятельности. На каждое занятие назначаются ответственные дежурные. Целесообразно давать обучающимся опережающие домашние задания, чтобы они заранее были ознакомлены с темой и материалом занятия. Это экономит время, а занятия пройдут более плодотворно.

Ознакомление школьников с теоретическим материалом разделов курса сопровождается выполнением практических работ по определению свойств почвы, распознаванию удобрений, определению содержания тех или иных элементов в составе почвы, в течение которых каждый ученик самостоятельно проделывает экспериментальную часть темы.

Для исследования обучающиеся получают пробы анализируемой почвы, или удобрение. Сравнивая полученные результаты с содержанием определяемого показателя в норме, высказывается утверждение о соответствии или несоответствии данной пробы требованиям, предъявляемым к почве или удобрению.

Приоритетными условиями и факторами при выборе конкретного эксперимента определялись его доступность, наглядность и простота исполнения, а также связь со школьным материалом и практикой.

В любом случае предполагается возможность вариативного разноуровневого проведения курса на основе педагогики сотрудничества учителя и ученика с применением оптимального сочетания различных методов обучения. Повысить эффективность курса (в зависимости от условий школы) можно также, если проводить его на базе средних и высших специальных образовательных учреждений, в тесном сотрудничестве с агрохимическими лабораториями.

В течение всего периода обучения учащиеся учатся работать с дополнительной литературой, оформлять полученные сведения в виде курсовых работ (творческих проектов) и стенных газет.

Итоги работы курса рекомендуется подводить в виде тематического вечера, творческого отчета, выставки, конференции и т.д. с приглашением других учащихся, учителей и родителей. Обязательным является защита курсовой работы (творческого проекта) и выпуск стенгазеты по индивидуальным темам.

Основными идеями курса являются:

- химическая наука служит интересам человечества, и при правильном и рациональном использовании ее достижений способствует решению многих проблем, стоящих перед обществом;
- материальное единство веществ и живых организмов, нормальное существование которых возможно лишь на основе эволюционно сложившегося обмена веществ между организмом и окружающей средой;
- человек и окружающая среда взаимосвязаны и находятся во взаимной зависимости;
- агрохимические лабораторные исследования являются важнейшим звеном в производстве сельскохозяйственной продукции с максимальным эффектом и минимальными отрицательными экологическими последствиями для окружающей среды.

### **Взаимосвязь с федеральной рабочей программой воспитания**

Программа курса внеурочной деятельности разработана с учетом рекомендаций федеральной рабочей программы воспитания, учитывает психолого-педагогические особенности данных возрастных категорий. Это позволяет на практике соединить обучающую и воспитательную деятельность педагога, ориентировать ее не только на интеллектуальное, но и на нравственное, социальное развитие ребенка. Это проявляется в:

- воспитании осознанной экологически правильной мотивации в поведении и деятельности через формирование системы убеждений, основанных на конкретных знаниях;
- становлении личности обучающихся как целостной, находящейся в гармонии с окружающим миром, способной к решению экологических проблем;
- приоритете личностных результатов реализации программы внеурочной деятельности, нашедших свое отражение и конкретизацию в федеральной рабочей программы воспитания.

### **Особенности работы педагога по программе**

Задача педагога состоит в том, чтобы сопровождать процесс профессиональной ориентации обучающихся, раскрывая потенциал обучающихся через вовлечение в многообразную деятельность, организованную в разных формах.

При этом результатом работы педагога в первую очередь является личностное развитие ребенка. Личностных результатов педагог может достичь, увлекая ребенка совместной и интересной им обоим деятельностью, устанавливая во время занятий доброжелательную, поддерживающую атмосферу, насыщая занятия ценностным содержанием. Кроме того, программа предусматривает организацию экскурсий, просмотр фильмов и записей ТВ-программ.

При изучении обучающимися программы педагог основывается на нескольких основополагающих принципах обучения:

принцип интегративного подхода к обучению. Этот принцип имеет первостепенное значение, так как усвоение получаемых знаний по биотехнологии предполагает тесную взаимосвязь разных уровней. Первый уровень – межпредметный, предполагает взаимосвязь биологии с курсом по химии. Второй уровень – предметный – обусловлен взаимопроникновением разных биологических курсов (ботаники, зоологии, физиологии и других) в процессе становления и изучения биотехнологии. Кроме того, логика освоения материала программы предполагает движение от общего к частному и, на новом уровне, возвращение от частного к общему.

- принцип наглядности;
- принцип доступности;
- принцип осознанности.

Примерная схема проведения занятий по программе может быть такой:

1. Объяснение теоретического материала по теме.
2. Подготовка к лабораторному или практическому занятию, обсуждение объектов для практического занятия.
3. Проведение практического занятия – основная задача освоение методологии данного эксперимента.
4. Анализ результатов эксперимента.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

---

Занятия в рамках программы направлены на обеспечение достижения обучающимися следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:**

#### *в сфере гражданского воспитания:*

- готовность к совместной творческой деятельности при выполнении биологических экспериментов;
- способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять ее;
- готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительному отношению к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания;

#### *в сфере патриотического воспитания:*

- ценностное отношение к природному наследию и памятникам природы, достижениям России в науке;
- способность оценивать вклад российских ученых в становление и развитие биологии, понимание значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества;

#### *в сфере духовно-нравственного воспитания:*

- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;
- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

#### *в сфере эстетического воспитания:*

- понимание эмоционального воздействия живой природы и ее ценность;

#### *в сфере физического воспитания:*

- понимание ценности здорового и безопасного образа жизни;
- осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курения);

#### *в сфере трудового воспитания:*

- готовность к активной деятельности биологической и экологической направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
- интерес к практическому изучению профессий, связанных с биологией;
- готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей

жизни;

*в сфере экологического воспитания:*

- экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе ее существования;
- повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- способность использовать приобретаемые при изучении биологии знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным природопользованием (соблюдение правил поведения в природе, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охрану видов, экосистем, биосферы);
- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей природной среде, умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

*в сфере научного познания:*

- понимание специфики биологии как науки, осознание ее роли в формировании рационального научного мышления, создание целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;
- убежденность в значимости биологии для современной цивилизации: обеспечение нового уровня развития медицины; создание перспективных биотехнологий, способных решать ресурсные проблемы развития человечества; поиск путей выхода из глобальных экологических проблем и обеспечение перехода к устойчивому развитию, рациональному использованию природных ресурсов и формированию новых стандартов жизни;
- заинтересованность в получении биологических знаний в целях повышения общей культуры, естественно-научной грамотности как составной части функциональной грамотности обучающихся, формируемой при изучении биологии;
- понимание сущности методов познания, используемых в естественных науках, способность использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нем изменений; умение делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;
- способность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;
- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную

и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;

- готовность и способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по биологии в соответствии с жизненными потребностями.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:**

***в сфере овладения универсальными учебными познавательными действиями:***

*базовые логические действия:*

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
- использовать при освоении знаний приемы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями);
- определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;
- использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы;
- строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;
- применять схемно-модельные средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых биологических объектах, а также противоречий разного рода, выявленных в различных информационных источниках;

*базовые исследовательские действия:*

- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к поиску методов решения практических задач самостоятельно, применению различных методов познания;
- использовать различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;
- формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и



жизненных ситуациях;

*работа с информацией:*

- ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать ее достоверность и непротиворечивость;
- формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе биологической информации, необходимой для выполнения учебных задач;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления биологической информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и др.);
- использовать научный язык в качестве средства при работе с биологической информацией: применять химические, физические и математические знаки и символы, формулы, аббревиатуру, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности;

***в сфере овладения универсальными коммуникативными действиями:***

*общение:*

- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; активно участвовать в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (умение задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников диалога или дискуссии);
- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

*совместная деятельность:*

- выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным;

***в сфере овладения универсальными регулятивными действиями:***

*самоорганизация:*

- использовать биологические знания для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях;
- выбирать на основе биологических знаний целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

*самоконтроль:*

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

*эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:*

- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость;
- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

*принятие себя и других:*

- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
- признавать свое право и право других на ошибки.

## Содержание курса

**Тема 1.** Организационное занятие. Выбор старосты и его помощников. Общие требования к учащимся (рабочий журнал, халат, дисциплина и т.д.). Ознакомление учащихся с программой и формами занятий. Агрохимия как наука, ее связь с химией и биологией. Краткий исторический очерк развития агрохимии.

**Тема 2.** Инструктаж по технике безопасности работы в химической лаборатории. Уточнение расположения в кабинете электрических выключателей, водопроводных и газовых кранов, средств тушения пожаров. Знакомство с химической посудой и лабораторным оборудованием.

**Тема 3.** Почва. Твёрдая фаза почвы, почвенный воздух, почвенный раствор. Понятие о потенциальном и эффективном плодородии почвы. Почвенный профиль. Понятие о генетических почвенных горизонтах. Мощность почвы.

### ***Практические работы:***

№ 1. “Определение мощности почвы и её отдельных горизонтов”.

№ 2. “Взятие почвенных образцов и подготовка их к анализу”.

**Тема 4.** Состав минеральной части почвы: понятие о первичных и вторичных минералах. Состав органической части почвы: негумифицированные и гумусовые органические вещества (гумус); гуминовые кислоты фульвокислоты.

### ***Практические работы:***

№ 3 “Определение влажности и массовой доли органических веществ почвы”.

№ 4 “Определение массовой доли перегноя в почве”.

**Тема 5.** Генетическая классификация почв, понятие о почвенном типе. Классификация почв по механическому составу, гранулометрический состав почв.

### ***Практические работы:***

№ 5 “Определение механического состава почвы “методом шнура” Качинского”.

№ 6 “Определение механического состава почвы методом отстаивания”.

**Тема 6.** Поглотительная способность почв: биологическое, физическое, механическое, химическое, физико-химическое поглощение; понятие о почвенных коллоидах, почвенном поглощающем комплексе (ППК), емкости обменного поглощения, степени насыщенности основаниями.

Кислотность почв: актуальная, обменная, гидролитическая кислотности почвы. Щелочность и буферность почв.

### ***Практические работы:***

№ 7 “Определение активной кислотности почвы”.

№ 8 “Определение обменной кислотности почвы”.

№ 9 “Определение гидролитической кислотности почвы”.

**Тема 7.** Классификация форм воды, содержащейся в почве. Гравитационная, грунтовая, капиллярная, кристаллизационная, гигроскопическая и парообразная вода почвы. Понятие о влажности, влагоемкости и водопроницаемости почвы.

***Практические работы:***

№ 10 “Определение влагоёмкости почвы”.

**Тема 8.** Общее понятие об удобрениях, их классификация по различным признакам. Минеральные, органические, органоминеральные и бактериальные удобрения; простые и комплексные удобрения. Краткий исторический очерк использования удобрений в жизни человека.

**Тема 9.** Азот в жизнедеятельности растений. Формы азота доступные для питания растений. Процессы нитрификации и аммонификации. Классификация азотных удобрений по форме азота содержащегося в них. Аммиачные, нитратные, аммиачно-нитратные и амидные азотные удобрения.

***Практические работы:***

№ 11 “Определение содержания нитратного азота в почве”.

**Тема 10.** Фосфор в жизнедеятельности растений. Источники фосфора доступного для питания растений. Классификация фосфорных удобрений по их растворимости в воде и слабых кислотах. Растворимые в воде фосфаты; полурастворимые фосфорные удобрения; фосфорные удобрения не растворимые ни в воде, ни в слабых кислотах.

**Тема 11.** Калий в жизнедеятельности растений. Классификация калийных удобрений. Зола как местное калийное удобрение.

***Практические работы:***

№ 12 “Определение содержания калия в почве”.

№ 13 “Распознавание минеральных удобрений”.

№ 14 “Распознавание минеральных удобрений с помощью определителя”.

**Тема 12.** Общее понятие о микроэлементах. Микроэлементы в жизнедеятельности растений: железо, бор, марганец, медь, молибден, цинк. Классификация микроудобрений в зависимости от содержащегося в них микроэлемента.

Общее понятие о комплексных удобрениях. Смешанные, сложные и комбинированные удобрения.

**Тема 13.** Общее понятие об органических удобрениях. Значение органических удобрений. Торф и навоз как органические удобрения, компосты, зелёное удобрение (сидераты).

**Тема 14.** Внесение удобрений. Классификация удобрений по срокам внесения: допосевное, припосевное и послепосевное (подкормка) удобрения. Применение фосфорных, азотных, калийных удобрений.

**Тема 15.** Защита курсовых работ (творческих проектов) по индивидуальным темам. Выпуск индивидуальных стенных газет по теме курсовых работ (творческих проектов). В конце года каждый ученик защищает курсовую работу (творческий проект) по индивидуальной теме, по результатам которой выставляется итоговая оценка за курс. Организуется смотр-выставка курсовых работ. Учащиеся, добившиеся лучших успехов, поощряются.

Выпуск стенгазет и бюллетеней о достижениях агрохимии, о связи химии с сельским хозяйством и т.д. проводится в течение года.

**Тема 16.** Экскурсии в агрохимические лаборатории, на поля и в сады. Первую экскурсию в агрохимическую лабораторию желательно провести в самом начале работы курса. Остальные экскурсии проводятся в зависимости от возможности в течение года.

### **Требования к результатам обучения**

Знать и выполнять правила техники безопасности работы в химической лаборатории с учетом специфики работы с почвами и удобрениями.

Уметь работать с реактивами, обычной и специальной химической лабораторной посудой, нагревательными приборами и простейшим оборудованием.

Иметь понятие об агрохимии и истории ее развития.

Знать основные свойства почвы; количественные показатели содержания тех или иных элементов в почве; значение азота, фосфора, калия и микроэлементов для жизнедеятельности растений; основы классификации почв и удобрений; основные способы применения удобрений.

Иметь понятия об анализе почв и удобрений. Уметь определять удобрения. Уметь сопоставлять и интерпретировать полученные результаты опытов.

Уметь выпускать стенгазету, написать и публично защитить курсовую работу (реферат) с использованием дополнительной литературы и результатов своих экспериментов.

Видеть значимость тщательного и точного исполнения химических лабораторных методов исследования для правильной и своевременной оценки свойств почвы и качества удобрений.

### **Требования к оснащенности учебного процесса по курсу «Агрохимия в школе»**

Программа курса не предусматривает применение специального аналитического оборудования или приборов.

Для проведения практических работ вполне достаточен обычный перечень оборудования школьных химических кабинетов.

Возможно, что некоторые реактивы придется предварительно синтезировать, при этом ни методика синтеза, ни исходные соединения не вызовут проблем у учителя.

Каждый учитель может по своему усмотрению, исходя из возможностей школьного кабинета химии, наличия шефских связей со специальными средними или высшими учебными заведениями, и лабораториями дополнять или сокращать число проводимых опытов, не допуская при этом срыва реализации общих задач курса.

**Неорганические соединения:** хлорид натрия, хлорид калия, нитрат серебра, хлорид бария, сульфат меди (II), иодид калия, бромид натрия, фторид натрия, иод, медь металлическая, пероксид водорода, соляная кислота, серная кислота, азотная кислота, фосфат натрия, хлорид олова (II), молибдат аммония, кобальтинитрит натрия, нитрат натрия, нитрат калия, сульфид железа, гидроксид натрия, гидроксид калия, дистиллированная вода.

**Органические соединения:** уксусная кислота, гексан или бензин, крахмал, ацетат натрия, ацетат свинца.

**Индикаторы:** лакмус, фенолфталеин, метиловый оранжевый, универсальный индикатор (бумажки).

**Химическая посуда:** стаканы, колбы, мерные цилиндры и колбы, бюретки, пипетки с грушей, пробирки, капельницы, чашки для выпаривания, тигли, воронки для фильтрования, воронки делительные.

**Лабораторное оборудование:** аппарат для дистилляции воды, весы, комплект ареометров, лабораторные термометры, штативы лабораторные, штативы для пробирок, держатели для пробирок, асбестированные сетки, горелки, водяная баня, щипцы тигельные, ложки и шпатели фарфоровые, ступки с пестиками, стеклянные палочки и трубки, резиновая трубка (шланг), пробки, зажимы, ерши для мытья посуды, доска для сушки посуды, фильтровальная бумага, перчатки резиновые, очки защитные.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

| № п/п                                         | Наименование разделов и тем программы                                          | Количество часов |                      | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                               |                                                                                | Всего            | Практически е работы |                                                                                                                                                                                                                       |
| Раздел 1. Введение                            |                                                                                | 3                |                      |                                                                                                                                                                                                                       |
| Раздел 2. Почва (признаки, состав и свойства) |                                                                                |                  |                      |                                                                                                                                                                                                                       |
| 2.1.                                          | Понятие о почве.<br>Плодородие почвы.<br>Состав почвы                          | 10               | 4                    | <a href="https://bigenc.ru/c/pochva-a23782">https://bigenc.ru/c/pochva-a23782</a>                                                                                                                                     |
| 2.2.                                          | Свойства почвы. Вода почвы                                                     | 6                | 2                    | <a href="https://multiurok.ru/files/tema-vodnye-svoistva-pochvy-vozdushnye-svoistva-po.html">https://multiurok.ru/files/tema-vodnye-svoistva-pochvy-vozdushnye-svoistva-po.html</a>                                   |
| Итого по разделу:                             |                                                                                | 16               |                      |                                                                                                                                                                                                                       |
| Раздел 3. Обработка почвы                     |                                                                                |                  |                      |                                                                                                                                                                                                                       |
| 3.1.                                          | Обработка почвы.<br>Особенности обработки почвы.<br>Почвообрабатывающие орудия | 4                |                      | <a href="https://infourok.ru/lekcija-po-teme-obrabotka-pochvi-1775202.html">https://infourok.ru/lekcija-po-teme-obrabotka-pochvi-1775202.html</a>                                                                     |
| 3.2.                                          | Сорные растения. Эрозия почвы. Охрана почвы.<br>Питание растений               | 7                |                      | <a href="https://infourok.ru/plan-konspekt-uroka-po-teme-eroziya-pochvi-predmet-osnovi-agronomii-983491.html">https://infourok.ru/plan-konspekt-uroka-po-teme-eroziya-pochvi-predmet-osnovi-agronomii-983491.html</a> |
| Итого по разделу:                             |                                                                                | 11               |                      |                                                                                                                                                                                                                       |
| Раздел 4. Повторение изученного материала     |                                                                                |                  |                      |                                                                                                                                                                                                                       |
| 4.1.                                          | Экскурсии. Защита работ                                                        | 4                |                      |                                                                                                                                                                                                                       |
| Итого по разделу:                             |                                                                                | 4                |                      |                                                                                                                                                                                                                       |

**ИТОГО: 34 часа**

# 11 КЛАСС

| № п/п                                            | Наименование разделов и тем программы                               | Количество часов |                     | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                  |                                                                     | Всего            | Практические работы |                                                                                                                                                                                                                                 |
| Раздел 1. Повторение материала                   |                                                                     | 1                |                     |                                                                                                                                                                                                                                 |
| Раздел 2. Удобрения. Классификация удобрений     |                                                                     |                  |                     |                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2.1.                                             | Классификация удобрений. Азот и фосфор в жизнедеятельности растений | 7                | 1                   | <a href="https://videouroki.net/video/48-himiya-i-proizvodstvo-udobrenij.html">https://videouroki.net/video/48-himiya-i-proizvodstvo-udobrenij.html</a>                                                                         |
| 2.2.                                             | Калий в жизнедеятельности растений                                  | 3                | 2                   | <a href="https://infourok.ru/urok-po-himii-mineralnye-udobreniya-5102685.html">https://infourok.ru/urok-po-himii-mineralnye-udobreniya-5102685.html</a>                                                                         |
| Итого по разделу:                                |                                                                     | 10               |                     |                                                                                                                                                                                                                                 |
| Раздел 3. Микроудобрения. Органические удобрения |                                                                     |                  |                     |                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.1.                                             | Понятие о микроэлементах                                            | 2                |                     | <a href="https://infourok.ru/material.html?mid=31855">https://infourok.ru/material.html?mid=31855</a>                                                                                                                           |
| 3.2.                                             | Органические удобрения. Получение и производство                    | 3                |                     | <a href="https://конспекты-уроков.рф/tehnology/9-klass/file/88196-organicheskie-udobreniya-vidy-sposoby-zagotovki">https://конспекты-уроков.рф/tehnology/9-klass/file/88196-organicheskie-udobreniya-vidy-sposoby-zagotovki</a> |
| Итого по разделу:                                |                                                                     | 5                |                     |                                                                                                                                                                                                                                 |
| Раздел 4. Внесение удобрений                     |                                                                     |                  |                     |                                                                                                                                                                                                                                 |
| 4.1.                                             | Применение удобрений                                                | 4                | 1                   | <a href="https://infourok.ru/urok-udobreniya-ih-svoystva-i-primeneniya-3814220.html">https://infourok.ru/urok-udobreniya-ih-svoystva-i-primeneniya-3814220.html</a>                                                             |



|                                                                                     |                                                         |          |  |                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.2.                                                                                | Машины для внесения удобрений. Севообороты              | 3        |  | <a href="http://www.cnshb.ru/AKDiL/0024/base/RM/003014.shtm">http://www.cnshb.ru/AKDiL/0024/base/RM/003014.shtm</a> |
| <b>Итого по разделу:</b>                                                            |                                                         | <b>7</b> |  |                                                                                                                     |
| <b>Раздел 5. Средства защиты растений. Сельское хозяйство в Республике Мордовия</b> |                                                         |          |  |                                                                                                                     |
| 5.1.                                                                                | Средства защиты растений. Экология и сельское хозяйство | 4        |  |                                                                                                                     |
| 5.2.                                                                                | Развитие сельского хозяйства в Республики Мордовия      | 2        |  |                                                                                                                     |
| <b>Итого по разделу:</b>                                                            |                                                         | <b>6</b> |  |                                                                                                                     |
| <b>Раздел 6. Повторение изученного материала</b>                                    |                                                         |          |  |                                                                                                                     |
| 6.1.                                                                                | Экскурсии. Защита работ                                 | 5        |  |                                                                                                                     |
| <b>Итого по разделу:</b>                                                            |                                                         | <b>5</b> |  |                                                                                                                     |

**ИТОГО: 34 часа**

### **Поурочное планирование 10 класс**

| <b>Дата</b> |      | <b>Тема урока. Количество часов.</b>                                                                                                                                                                                        |
|-------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| план        | факт | <b>Раздел 1. Введение. 3 ч</b>                                                                                                                                                                                              |
|             |      | <b>Урок 1.</b> Агрохимия как наука, ее связь с химией и биологией. Краткий исторический очерк развития агрохимии. 1 ч                                                                                                       |
|             |      | <b>Урок 2.</b> Научные основы земледелия. Краткое знакомство с комплексами технологических операций по восстановлению плодородия почвы и управлению продукционным процессом сельскохозяйственных культур в агроценозах. 1 ч |
|             |      | <b>Урок 3.</b> Инструктаж по технике безопасности работы в химической лаборатории. Знакомство с химической посудой и лабораторным оборудованием. 1 ч                                                                        |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <b>Раздел 2. Почва (признаки, состав и свойства)</b>                                                                                                                                                                                     |
|  |  | <b>Уроки 4, 5.</b> Почва. Твёрдая фаза почвы, почвенный воздух, почвенный раствор. Понятие о потенциальном и эффективном плодородии почвы. Почвенный профиль. Понятие о генетических почвенных горизонтах. Мощность почвы. 2 ч.          |
|  |  | <b>Урок 6.</b> Практическая работа № 1 “Определение мощности почвы и её отдельных горизонтов”. 1 ч                                                                                                                                       |
|  |  | <b>Урок 7.</b> Практическая работа № 2 “Взятие почвенных образцов и подготовка их к анализу”. 1 ч                                                                                                                                        |
|  |  | <b>Урок 8.</b> Состав минеральной части почвы: понятие о первичных и вторичных минералах. Состав органической части почвы: негумифицированные и гумусовые органические вещества (гумус); гуминовые кислоты фульвокислоты. 1 ч            |
|  |  | <b>Урок 9.</b> Практическая работа № 3 “Определение влажности и массовой доли органических веществ почвы”. 1 ч                                                                                                                           |
|  |  | <b>Урок 10.</b> Практическая работа № 4 “Определение массовой доли перегноя в почве”.<br>1 ч                                                                                                                                             |
|  |  | <b>Урок 11.</b> Генетическая классификация почв, понятие о почвенном типе. Классификация почв по механическому составу, гранулометрический состав почв. 1 ч                                                                              |
|  |  | <b>Урок 12.</b> Практическая работа № 5 “Определение механического состава почвы методом отстаивания”. 1 ч                                                                                                                               |
|  |  | <b>Урок 13.</b> Кислотность почв: актуальная, обменная, гидролитическая кислотности почвы. Щелочность и буферность почв. 1 ч                                                                                                             |
|  |  | <b>Урок 14.</b> Практическая работа № 6 “Определение кислотности почвы”. 1 ч                                                                                                                                                             |
|  |  | <b>Урок 15.</b> Почва как особое природное тело и экологическая среда. Процесс образования почвы. Важнейшие особенности почвы. 1 ч                                                                                                       |
|  |  | <b>Урок 16.</b> Классификация форм воды, содержащейся в почве. Гравитационная, грунтовая, капиллярная, кристаллизационная, гигроскопическая и парообразная вода почвы. Понятие о влажности, влагоемкости и водопроницаемости почвы. 1 ч. |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <b>Урок 17.</b> Обработка почвы. Виды обработки почвы: вспашка, глубокое рыхление, лущение, фрезерование, культивация, боронование, прикатывание, чизелевание. 1 ч                                                                     |
|  |  | <b>Урок 18.</b> Особенности осенней и весенней обработки почвы. Обработка и правильный уход за почвой. 1 ч.                                                                                                                            |
|  |  | <b>Урок 19.</b> Почвообрабатывающие орудия. Качественное рыхление поверхностного слоя, уничтожение сорняков, измельчение и заделка растительных остатков, создание мульчи, окучивание корневой системы растений, уплотнение почвы. 1 ч |
|  |  | <b>Урок 20.</b> Обработка почвы с помощью сельскохозяйственной техники. Машины для подготовки почвы к посеву, для заделки семян, культивации, междурядной обработки и др. 1 ч.                                                         |
|  |  | <b>Урок 21.</b> Сорные растения и борьба с ними. Классификация сорных растений по биологическим группам: однолетние, многолетние, полупаразиты, паразиты. Размножение и распространение. 1 ч                                           |
|  |  | <b>Урок 22.</b> Классификация гербицидов: системные и контактные. Хранение и подготовка к использованию гербицидов. 1 ч                                                                                                                |
|  |  | <b>Урок 23.</b> Эрозия почвы. Условия проявления эрозионных процессов. Вред, причиняемый эрозией почв. Виды эрозии: водная эрозия, дефляция. Их распространение. 1 ч.                                                                  |
|  |  | <b>Урок 24.</b> Охрана почвы. Комплекс мероприятий по обеспечению правильного состояния почвы. 1 ч                                                                                                                                     |
|  |  | <b>Урок 25.</b> Питание растений. Типы питания: воздушное, корневое. Физиологическая равноценность всех элементов питания. 1 ч                                                                                                         |
|  |  | <b>Урок 26.</b> Повторение изученного материала. Выбор темы работ (рефератов).                                                                                                                                                         |
|  |  | <b>Уроки 27-29.</b> Экскурсии на поля, виноградники и в сады. 3 ч                                                                                                                                                                      |
|  |  | <b>Уроки 30-34.</b> Защита работ (рефератов) по индивидуальным темам.<br><br>Выпуск индивидуальных стенных газет/буклетов по теме работ. 4ч.                                                                                           |

### Поурочное планирование 11 класс

| Дата |      | Тема урока. Количество часов.                                                      |
|------|------|------------------------------------------------------------------------------------|
| план | факт | <b>Раздел 1. Повторение. 1 ч</b>                                                   |
|      |      | <b>Урок 1.</b> Повторение материала прошлого года. 1 ч.                            |
|      |      | <b>Раздел 2. Удобрения. Классификация удобрений. 10 ч.</b>                         |
|      |      | <b>Уроки 2, 3.</b> Азот в жизни растений. 2 ч.                                     |
|      |      | <b>Урок 4.</b> Азотсодержащие минеральные удобрения (селитры) 1 ч.                 |
|      |      | <b>Урок 5.</b> Практическая работа № 1 “Определение нитратов в почве”. 1 ч         |
|      |      | <b>Урок 6.</b> Фосфор в жизни растений. 1 ч.                                       |
|      |      | <b>Урок 7.</b> Фосфорсодержащие минеральные удобрения. 1 ч.                        |
|      |      | <b>Урок 8.</b> Фосфорсодержащие минеральные удобрения. 1 ч.                        |
|      |      | <b>Урок 9.</b> Калий в жизни растений, калийные удобрения. 1 ч.                    |
|      |      | <b>Урок 10.</b> Практическая работа № 2 “Определение калия в почве”. 1 ч           |
|      |      | <b>Урок 11.</b> Практическая работа № 3 “Распознавание минеральных удобрений”. 1 ч |
|      |      | <b>Раздел 3. Микроудобрения. Органические удобрения. 5 ч.</b>                      |
|      |      | <b>Урок 12, 13.</b> Понятие о микроэлементах. 2 ч.                                 |
|      |      | <b>Урок 14.</b> Органические удобрения. 1 ч.                                       |
|      |      | <b>Уроки 15, 16</b> Производство органических удобрений. 2 ч.                      |
|      |      | <b>Раздел 4. Внесение удобрений. 7 ч.</b>                                          |
|      |      | <b>Урок 19, 20.</b> Способы внесения удобрения 2 ч.                                |
|      |      | <b>Урок 17, 18.</b> Эффективное применение органических удобрений. 2 ч.            |
|      |      | <b>Урок 21, 22.</b> Машины для внесения удобрений. 2 ч.                            |

|  |  |                                                                                           |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <b>Урок 22.</b> Севообороты. 1 ч.                                                         |
|  |  | <b>Раздел 5. Средства защиты растений. Сельское хозяйство в Республике Мордовия. 5 ч.</b> |
|  |  | <b>Урок 23, 24.</b> Средства защиты растений. 2 ч.                                        |
|  |  | <b>Урок 25, 26.</b> Экология и сельское хозяйство 2 ч                                     |
|  |  | <b>Урок 27.</b> Сельское хозяйство в Республики Мордовия. 1 ч.                            |
|  |  | <b>Урок 28.</b> Повторение изученного материала. Выбор темы работ (рефератов). 1 ч.       |
|  |  | <b>Уроки 29-32.</b> Экскурсии на поля и в сады. 3 ч                                       |
|  |  | <b>Уроки 33,34.</b> Защита работ (рефератов) по индивидуальным темам. 2 ч.                |

### **Примерный перечень тем творческих проектов**

История зарождения и развития агрохимии. Этапы использования удобрений в жизни человека.

Химизация земледелия.

Питание растений из почвы.

Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений.

Органические и минеральные вещества почвы.

Методы определения содержания в почве минеральной и органической части.

Типы почв, встречаемых на территории России.

Вода в жизни животных и растений.

Значение азота, фосфора, калия в жизни растений.

Содержание основных элементов питания растений (азота, фосфора, калия) в различных типах почв.

Методы определения содержания азота, фосфора, калия и микроэлементов в почве.

Кислотность почв. Методы устранения избыточной кислотности почвы.

Методы определения кислотности почвы.

Значение микроэлементов в жизни растений и животных.

Органические удобрения (торф, навоз, компосты и др.).

Бактериальные удобрения (нитрагин, азотобактерин и др.).

Распознавание удобрений по качественным реакциям.  
Анализ органических удобрений.  
Агрохимические анализы, их производственное и научное значение.  
Основы получения и производства удобрений.

### **Критерии и нормы оценивания знаний обучающихся по агрохимии (10-11-е классы)**

Критерии и нормы оценки знаний обучающихся по агрохимии являются приложением к рабочей программе по предмету соответствующего уровня. Разработаны на основе следующих нормативных правовых актов:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 19 декабря 2023 г. № 618-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 30 апреля 2024 г. № 556 «Об утверждении перечня мероприятий по оценке качества образования и Правил проведения мероприятий по оценке качества образования»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413) (далее – ФГОС СОО);
- приказ Минпросвещения России от 12 августа 2022 г. № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413»;
- Федеральная образовательная программа среднего общего образования (утв. приказом Минпросвещения России от 18 мая 2023 г. № 371) (далее – ФОП СОО);
- приказ Минпросвещения России от 2 августа 2022 г. № 653 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;
- приказ Минпросвещения России от 19 марта 2024 г. № 171 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования»;

– приказ Минпросвещения России от 21 мая 2024 г. № 347 «О внесении изменений в приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 21 сентября 2022 г. № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключённых учебников»;

### **Общие положения**

1. Оценивание по агрохимии в 10-11-х классах осуществляет учитель, который в начале учебного года знакомит обучающихся с основными положениями, критериями и нормами оценивания по предмету.

2. Родители вправе получить информацию о критериях и нормах оценивания по предмету от учителя, классного руководителя, а также могут ознакомиться с критериями и нормах оценивания по предмету на официальном сайте (рабочие программы).

3. При оценивании учитываются:

- сложность материала;
- преемственность с критериями и нормами, применяемыми в 8-9-х классах и соответствие им;
- правильность использования химической терминологии, символики, номенклатуры (в том числе отсутствие грамматических, смысловых, фактических ошибок);
- понимание основных теорий и законов агрохимии;
- корректность осуществления расчетов, математических операций;
- соблюдение норм и правил русского языка при описании химических явлений;

☐ индивидуальные и возрастные обучающегося.

4. Система оценивания обучающихся МБОУ «Инсарская СОШ №1» является критериальной и включает в себя оценивание в ходе учебного процесса (формирующее (текущее оценивание) и оценивание результата обучения (констатирующее оценивание), в том числе итоговое оценивание за отчетный период.

5. Для оценивания знаний обучающихся по химии в 10-11-х классах используются критерии, основанные на соответствующих критериях оценивания заданий единого государственного экзамена по химии и всероссийских проверочных работ.

6. При разработке критериев и норм оценивания учтены «Методические рекомендации. Система оценки достижений планируемых предметных результатов

освоения учебного предмета “Химия”. 8-9 классы (2023 г.)» (рекомендации размещены на информационном портале «Единое содержание общего образования» <https://edsoo.ru/mr-himiya/> ). Соответствующие рекомендации для 10-11-х классов отсутствуют;

**Критерии оценивания устных ответов по химии (работы у доски):**

- Ответ полный, могут присутствовать недочеты, исправляемые по замечанию учителя - 5
- Ответ не полный, но был дополнен по замечанию учителя / Ответ полный, но присутствуют недочеты и ошибки, для исправления которых понадобилась помощь учителя – 4
- Ответ не полный, присутствуют ошибки, который учащийся не может исправить даже с помощью учителя – 3
- Ответ отсутствует или не соответствует заданию – 2
- Отказ от работы – 1

**Критерии оценивания письменных работ по химии, в том числе контрольных и проверочных работ:**

- Правильно выполнены все задания работы / все компоненты задания – 5
- Выполнено правильно 2/3 заданий (компонентов задания) или выполнены все задания, но в одном из заданий присутствуют ошибки – 4
- Выполнено правильно более 1/2 заданий (компонентов задания) или выполнены все задания, но в половине из них присутствуют ошибки – 3
- Выполнено правильно менее 1/2 заданий (компонентов задания) или выполнены все задания, но в половине из них присутствуют ошибки – 2
- Отказ от выполнения работы или сдан пустой лист – 1

**Ошибки, за каждую из которых отметка снижается на 1 балл или не засчитывается задание целиком или часть задания (в работе из нескольких заданий):**

- допущены фактические ошибки
- допущены ошибки в составлении формул веществ по валентности



- допущены ошибки в составлении формул органических и неорганических веществ
- допущены ошибки, связанные с номенклатурой веществ
- неверно составлено уравнение реакции (в том числе допущены ошибки в расстановке коэффициентов)
- ионное уравнение составлено с ошибками
- допущены ошибки в указании валентности, степени окисления, расстановке зарядов ионов (в том числе в правильности последовательности знака и значения заряда)
- допущены ошибки в составлении электронного баланса (в том числе в определении зарядов ионов, подсчете числа электронов, указании окислителя или восстановителя)
- допущены ошибки в определении молярной (молекулярной) массы
- относительная атомная масса хлора (Cl) принята отличной от 35,5
- неправильно определено молярное соотношение в задаче
- неправильно выполнены расчеты, в том числе допущены ошибки в округлении
- допущены ошибки в составлении структурных формул органических соединений
- допущены ошибки в синтаксисе при составлении названий органических веществ по систематической номенклатуре
- при составлении уравнений или схем реакций с участием органических соединений использованы не структурные (или полуструктурные), а брутто-формулы (кроме расчетных задач)
- при составлении уравнений или схем реакций с участием органических соединений не указаны или неправильно указаны условия протекания процесса (кроме расчетных задач)
- при решении задачи не приводится решение в общем виде
- при выполнении расчетов не указана размерность величин в конечном действии или допущена ошибка в указании размерности
- при выполнении лабораторных или практических работ отсутствует цель работы, наблюдения отсутствуют или неполные
- при выполнении лабораторных или практических работ отсутствуют выводы или не соответствуют содержанию и цели работы

- допущены орфографические ошибки в написании химических и физических терминов, присутствующих в учебнике, на доске, в классной работе и т.д.
- в оформлении практической работы не сделан рисунок (если он предполагается в работе)

**Критерии оценивания письменных работ по химии на уроке в форме теста (диктанта и т.д.):**

Дан правильный ответ на 9-10 вопросов из 10 – 5

Дан правильный ответ на 7-8 вопросов из 10 – 4

Дан правильный ответ на 5-6 вопросов из 10 – 3

Дан правильный ответ менее, чем на 5 вопросов – 2

Отказ от выполнения работы (сдан пустой лист) – 1

**Учебники:**

**Агрохимия. 10-11 классы. Учебное пособие/Пузаков С.А. Учебное пособие**