

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования
«Федеральный детский эколого-биологический центр»**

Е. Т. Прошина

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
К ВЫПОЛНЕНИЮ ВСЕРОССИЙСКОГО
ОПЫТНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ
«КОНКУРСНОЕ СОРТОИСПЫТАНИЕ СОРТОВ
И ГИБРИДОВ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР
АГРОФИРМЫ «СЕМКО - ЮНИОР»**

Москва 2019

УДК 631.527.8

ББК 41.3

П 84

Прошина Е.Т. Методические рекомендации к выполнению всероссийского опытнического задания «Конкурсное сортоиспытание сортов и гибридов овощных культур агрофирмы «Семко - Юниор». – М.: ФГБОУ ДО ФДЭБЦ, 2019. – 31 с.

В 2019 году для школьников проводится Всероссийское опытническое задание «Конкурсное сортоиспытание сортов и гибридов овощных культур агрофирмы «Семко-Юниор». Данные методические рекомендации освещают различные аспекты опытнической работы, включая основы методики и организации проведения опытнического задания, требования к оформлению работы и презентации. Даны рекомендации по выбору профессий агропромышленного комплекса. Представлены рекомендуемые интернет-источники и учебная литература. Данные методические рекомендации адресованы участникам выполнения опытнического задания и их руководителям.

Редактор: Каплан Б.М.

© Прошина Е.Т., 2019

© ФГБОУ ДО ФДЭБЦ, 2019.

Содержание:

Пояснительная записка	4
Основы методики и организации проведения опытнического задания	6
Техника наблюдений и учетов в период вегетации	13
Требования к оформлению работы	
<i>для «Опытников – исследователей» (5–10 классы)</i>	17
<i>для «Юных опытников» (1–4 классы)</i>	18
Требования к презентации	19
Основные понятия и термины, относящиеся к опытнической работе	20
Профессии агропромышленного комплекса	23
Информационные источники и рекомендуемая литература	28

Пояснительная записка

В 2019 году для школьников проводится Всероссийское опытническое задание «Конкурсное сортоиспытание сортов и гибридов овощных культур агрофирмы «Семко-Юниор». Организатором опытнического задания выступает российская селекционно-семеноводческая компания «Семко-Юниор») при поддержке Федерального детского эколого-биологического центра.

Цель опытнического задания – развитие интереса обучающихся к аграрным профессиям посредством включения их в опытническо-исследовательскую и проектную деятельность, направленную на изучение агроценозов, рационального землепользования, сохранение и приумножение агробиоразнообразия, освоение профессиональных навыков в области растениеводства, селекции и семеноводства.

К участию в опытническом задании в соответствии с Положением были приглашены школьники двух возрастных групп:

«Юные опытники» – учащиеся 1–4 классов (индивидуально), действующие под руководством учителей, педагогов дополнительного образования, родителей;

Номинации:

- *«Волшебная грядка «Семко-Юниор»* (рассматриваются работы по выращиванию овощных культур на личных приусадебных участках, выполненные самостоятельно);
- *«Мой чемпион»* (рассматриваются работы с описанием и обоснованием своего выбора, представлением фотоматериалов самой привлекательной овощной культуры, выращенной самостоятельно).
- *«Выбирай на вкус»* (рассматриваются работы с описанием и обоснованием своего выбора, представлением авторских кулинарных рецептов самой вкусной овощной культуры, выращенной самостоятельно).

«Опытники-исследователи» – учащиеся 5–10 классов (как индивидуальные участники, так и коллективы агроэкологических объединений учащихся), действующие под руководством педагогов дополнительного образования, наставников-специалистов сельского хозяйства).

Номинации:

- *«Сам себе агроном»* – (рассматриваются опытнические работы, выполненные по определенной методике с учетом климатических условий, анализа результатов фенологических и технологических наблюдений (тематика опыта определяется самостоятельно));

- *«Сортоиспытание сортов и гибридов овощных культур агрофирмы «Семко-Юниор» (испытание проводится по всему комплексу хозяйственных и биологических признаков не менее, чем с тремя сортами или гибридами овощных культур).*

Первый (подготовительный) период опытнического задания закончился. Он включал следующее: выбор номинации и темы, подбор ассортимента овощных культур, подготовку опытного участка, посев семян на рассаду и в грунт, подачу заявки.

Заявки на участие в опытническом задании (на 25 мая 2019 г.) подали более 700 учащихся из 29 субъектов Российской Федерации, среди них:

5 республик: Дагестан, Карелия, Крым, Хакасия, Удмуртская;

2 края: Приморский, Красноярский;

20 областей: Архангельская, Астраханская, Белгородская, Брянская, Владимирская, Волгоградская, Кемеровская, Липецкая, Московская, Мурманская, Новосибирская, Омская, Оренбургская, Орловская, Ростовская, Рязанская, Самарская, Свердловская, Тюменская, Ярославская;

2 города федерального значения: г. Санкт-Петербург, г. Москва.

Участниками были определены земельные участки и площади для проведения опытнической работы: теплицы – 30%; учебно-опытные участки школы, открытый грунт – 35%; личные приусадебные участки – 35%.

Второй (опытно-практический) период будет продолжаться до 25 августа 2019 г., он включает изучение биологических особенностей и агротехники опытнических культур, освоение методики темы опыта, составление схемы опыта, проведение комплекса агротехнических мероприятий, наблюдение за растениями, ведение дневника опытнической работы, уборку, учет урожая, выводы и предложения по опыту).

Третий (заключительный) период проводится с 26 августа до 15 сентября, включает оформление опытнической работы по номинациям в соответствии с требованиями к оформлению конкурсных материалов и представление работ, презентаций, фотоматериалов на федеральный (заочный) этап.

Основы методики и организации проведения опытнического задания

(Методические рекомендации для «Опытников-исследователей» 5–10 классы)

В основе организации и проведения любой опытнической работы лежит методика полевого опыта. Из определения, что такое *полевой сельскохозяйственный опыт*, следует, что это исследование, осуществляемое в полевой обстановке на специально выделенном участке, это может быть учебно-опытный участок школы, ученической производственной бригады, личного подсобного или фермерского хозяйства.

Выбор темы опыта, постановка цели и задач

Успех опытной работы определяется, прежде всего, правильным выбором темы исследования. Вопросов, которыми может заниматься опытник, чрезвычайно много, важно уметь выделить наиболее перспективные и осуществимые из них. Не следует проводить трудных и сложных опытов, требующих большой теоретической подготовки, специального оборудования, а также заниматься выращиванием таких сельскохозяйственных культур, которые изначально будут плохо расти в данной местности. От выбора объекта опыта во многом зависит его успех и практическое значение.

Основной источник тем для исследования – прямые заказы сельскохозяйственного производства, научно-исследовательского учреждения или отдельного ученого, ведущих агрофирм и др. Например, тема опытнической работы «Конкурсное сортоиспытание сортов и гибридов овощных культур» была предложена ведущей российской семеноводческой агрофирмой «Семко-Юниор». Сортоиспытание проводится по всему комплексу хозяйственных и биологических признаков не менее чем с тремя сортами или гибридами овощных культур.

К сортоиспытанию предлагаются следующие сорта и гибриды:

огурцы для открытого и/или защищенного грунта (любые, не менее 3 сортов или гибридов);

капуста цветная F1 Метелица, F1 Ярик, F1 Вердант, F1 Граффити;

томаты черри для открытого грунта (любые, не менее 3 сортов или гибридов);

томаты для закрытого грунта – розовоплодные: F1 Пинки, F1 Пинк биф, F1 Розовый куб, F1 Розовый сон, F1 Розовый спам;

бурой окраски: F1 Ашкелон, F1 Ашдод, F1 Ашраф, F1 Форте Акко, F1 Черри Негро, F1 Черри Тайгер, F1 Бейби тайгер, F1 Мерхаба;

перец сладкий для открытого и/или защищенного грунта (любые, не менее 3 сортов или гибридов);

салаты – сортотип Айсберг: Трапер, Уникум, Тетис; сортотип Ромейн: Парма, Вишневая дымка, Ханаду, Мунред;

бахчевые: арбузы порционные - F1Саввин вкус, F1Лимончелло, F1Марбл, F1 Конничива;

тыква порционная – F1Орэнж колон, F1Свит коб.

После выбора темы необходимо поставить цель опыта и определить ее актуальность. Формулировка цели (*цель всегда одна*), как правило, соответствует теме опыта. Достижение цели требует в дальнейшем определенных действий на этапах работы, каких именно включают задачи (*их может быть несколько*). Опыт принесет достаточно ценные результаты в том случае, если опытник поставит перед собой задачи работы самостоятельно. Это важно, так как в этом случае он не просто перечисляет набор необходимых действий, а определяет собственную деятельность на время опытнической работы, включая изучение биологических и сортовых особенностей опытных растений, питания, размножения, болезней, вредителей, агротехнику выращивания и многое другое. Это позволяет надеяться на ответственное и осознанное отношение опытника на всех этапах работы.

Методика опытнической работы

Выбор (*или разработка*) методики опытнической работы вытекает из цели и задач исследования. Как правило, методику учащемуся предлагает руководитель работы, используя готовую, известную или отработанную методику.

Под методикой полевого опыта подразумевают совокупность слагающих ее элементов: число вариантов, площадь делянок и их форму, повторность и систему размещения вариантов на участке, метод учета урожая и организация опыта во времени. Правильное сочетание всех элементов методики обеспечивает максимальную точность и типичность опыта.

Любой полевой опыт включает **опытные и контрольные варианты**.

Под **опытным вариантом** понимают изучаемое растение, сорт, гибрид, условие возделывания, агротехнический прием или их сочетание и др. Вариант, с которым сравнивают опытные варианты, называют **контролем** или **стандартом**. Совокупность опытных и контрольных вариантов, объединенных общей идеей, составляет **схему опыта**.

При постановке полевого опыта его методика определяется в основном тремя величинами: числом вариантов, заданной точностью и земельным участком, на котором планируется заложить опыт. Исходя из этих величин,

необходимо установить сочетание основных элементов методики будущего опыта, т. е. остановиться на определенной площади и форме делянки, повторности и системе расположения вариантов на опытном участке.

Чтобы правильно решить вопрос о методике конкретного опыта, необходимо кратко ознакомиться с влиянием каждого элемента методики и их сочетаний на его точность.

При проведении опытнической работы особенно важен выбор и подготовка земельного участка, а также разбивка его на делянки. *Делянка является основной единицей* полевого опыта, это часть площади опыта, имеющая определенный размер и форму, предназначенная для размещения на ней отдельного варианта опыта. Когда речь идет о конкретной делянке, всегда имеют в виду заложенный на ней вариант опыта. Необходимо отметить, в чем различие между понятиями «делянка» и «вариант». ***В основе понятия «делянка» лежит земельный участок, а в основе понятия «вариант» – тема научного поиска.*** Все делянки вместе дают представление о площади опытного участка в целом, его форме. Важно, чтобы опытное поле было недалеко от школы, местного хозяйства или приусадебный участок от дома, чтобы близко была вода для полива, были доступными сельскохозяйственный инвентарь и малая механизация для ухода за растениями, а также оборудование для наблюдений и обработки результатов исследований.

Число вариантов опыта. Количество вариантов в схеме любого опыта – заранее заданная величина, определяющаяся его содержанием, целью и задачами. Точность опыта при увеличении числа вариантов сначала медленно, а затем (*сверх 10*) сильно уменьшается. Характерно, что при более крупных делянках увеличение числа вариантов значительно сильнее снижает точность опыта, чем при делянках меньшего размера.

С увеличением числа вариантов увеличивается площадь под опытом и расстояние между сравниваемыми вариантами. При большом числе вариантов труднее уложить опыт или его отдельные повторения в пределах однородной по почвенному плодородию площадке. Все это и ведет к увеличению ошибки опыта и понижению его точности. В связи с этим при разработке схемы опыта; необходимо осторожно подходить к увеличению числа вариантов.

Площадь делянки. Полевой опыт ставят на делянках, имеющих определенный размер и форму. Делянки служат для размещения на них изучаемых и контрольных вариантов. Часто вопросу о размере делянки в опытном деле уделяют значительно большее внимание, чем он того заслуживает. ***Размер делянки, в сущности, обеспечивает удобство работы.*** Площадь опытного участка не может быть одинаковой. Она зависит от многих причин. В школе обычно размеры опытного участка соответствуют силам и возрасту учащихся. Напри-

мер, для ребят возрастом до 10 лет площадь опытного участка, на одного учащегося может быть выделена размером около 14-15 м²; для ребят 10-12 лет – 20-25 м², для 13-15 лет – 30-40 м².

Площадь опытной делянки также зависит от особенностей опытной культуры (*чем крупнее опытное растение, тем больше должна быть минимальная площадь делянки*), например для моркови 20-30 м², свеклы – 20-50 м² и, главным образом, от того, какие орудия предполагают использовать при проведении опыта. Предел, ниже которого не должна спускаться площадь делянки, определяется возможностью нормально проводить все агротехнические работы на высоком уровне. Независимо от темы, величины опытного участка и величины опытных делянок, опыт надо проводить со строжайшей точностью. Опыты на участках маленьких размеров должны проводиться особенно точно и тщательно. Любая неточность на маленьком опытном участке в переводе на гектар даст большую ошибку.

Форма опытного поля должна быть прямоугольной или лучше квадратной. На прямоугольной площади поля проще и удобнее расположить отдельные опытные делянки.

Повторность опыта. Чтобы обеспечить достаточную точность опыта, нужно располагать каждый вариант не менее чем на 2-3 делянках. Такой опыт будет заложен в двух-трехкратной повторности. ***Повторность – число одноименных делянок каждого варианта.*** Применение повторений повышает точность опыта и достоверность полученных данных. Например, закладывая опыт по сортоиспытанию пяти сортов или гибридов овощных культур в трехкратной повторности, высеваем или высаживаем рассаду каждого из них на трех делянках. Допустим, что один из сортов в первом повторении попал на делянку с пониженным плодородием почвы и дал плохие показатели и низкий урожай. Трудно предположить, что в следующих повторениях он также попадает в неблагоприятные условия. Повторность опыта позволяет оценивать достоверность полученных результатов.

Схема расположения делянок. В зависимости от выбранного участка расположение делянок по повторениям может быть одноярусным, двухъярусным и многоярусным. При одноярусном размещении делянки всех повторений располагают в один ряд. При многоярусном расположении делянок каждое повторение занимает самостоятельный ряд. Современные методы расположения делянок предусматривают случайное размещение вариантов на делянках. В каждом повторении варианты распределяются по делянкам в случайном порядке. На одном из повторений опыта, обычно на первом, ставят этикетки размером 15×25 см, на которых указывают содержание варианта. Надпись на этикетке должна быть обращена к той делянке, к которой она относится. Кроме этого,

в начале первого повторения ставят этикетку с названием темы опыта, фамилий исполнителей и ответственного руководителя. В остальных повторениях отмечают номера вариантов и повторений на колышках, поставленных в левом углу короткой стороны делянок. Расположение опытных участков и делянок будет более удобным, когда делянки расположены короткими сторонами по длинной стороне опытного участка, а короткие стороны самого участка – по длинной стороне опытного поля.

Требования, предъявляемые к опытнической работе

Для получения значимых практических результатов при проведении полевых опытов необходимо соблюдать основные следующие требования:

- **принцип единственного различия**, т. е. выдерживать единство всех условий, кроме одного – изучаемого (*например, при сортоиспытании изучаются особенности сортов и гибридов растений, это и есть показатель различия, все остальные факторы или условия опыта должны быть одинаковыми*).

- **типичность почвенных и хозяйственных условий** (*проводить исследования на участках с соответствующими данному хозяйству почвами и агротехническими условиями*);

- **однородность** земельного участка по плодородию;

- **точность** учета урожая (*это один из объективных показателей при характеристике изучаемых сортов*);

- **знать историю** участка (*предшествовавшие культуры, агротехника*);

- **ведение документации** (*дневник и журнал опытнической работы*) (приложение 1).

Опытническая работа строится по следующей схеме:

- определение проблемы, выбор темы опыта, постановка цели и задач;
- обзор состояния проблемы, степень ее изученности;
- выбор или разработка методики исследования;
- сбор материала (*техника наблюдений и учетов*);
- обработка материала, получение результатов;
- выводы.

Ведение документации и составление отчетности

Для правильного объяснения результатов опытов необходимо регистрировать все проводимые на опытном участке агротехнические работы, вести учеты и наблюдения (*за условиями внешней среды и растениями*).

Опытная работа требует строгой и объективной документации, здесь никогда нельзя полагаться на память!

Достоверность результатов исследовательской и опытнической работы, объективность научной информации в значительной степени определяются ведением строгой документации. Она подразделяется на *первичную и вторичную*.

Основой учета и отчетности является *первичная документация*. В качестве первичного документа опыта служит *дневник опытнической работы (рабочая тетрадь, блокнот)*, удобный для ношения в кармане или сумке. В дневнике день за днем в хронологическом порядке необходимо вести записи непосредственно на учебно-опытном или личном участке, где заложен опыт, в лаборатории, во время выполнения или тотчас же после окончания работ и наблюдений в течение всего вегетационного периода. Обязательно фиксировать экстремальные атмосферные явления (град, ливень, ураган, суховей, заморозки и т. п.), случаи вспышек засоренности посевов сорняками, поражение растений болезнями и вредителями и т. д. Записи в дневнике следует делать простым карандашом и все поправки обязательно отмечать и оговаривать с руководителем.

Журнал полевого опыта – основной сводный документ, включающий основные сведения о программе, схеме опыта, методике исследования, сопутствующих условиях проведения опыта, записи всех агротехнических работ, обработанные результаты наблюдений, данные урожаев и другие сведения, необходимые для дальнейших обобщений, выводов и практических предложений. Журнал своевременно заполняют на основе первичных документов и хранят в помещении. В нем в наиболее удобной и понятной форме должен быть сосредоточен весь основной материал по полевому опыту.

Вторичную документацию составляют *научные отчеты, опубликованные статьи, дипломные и др. работы*.

Какие бывают типы сортоиспытания?

Полученные новые сорта и гибриды проходят различные типы сортоиспытаний перед их рекомендацией для внедрения в производство.

Предварительное сортоиспытание (*первоначальное*) осуществляется в селекционно-опытном учреждении. Оцениваются лучшие селекционные номера (*потенциальные сорта*), выделенные после испытания в контрольном питомнике.

Конкурсное сортоиспытание (*большое*) проводится в селекционно-опытном учреждении. Выделенные в предварительном сортоиспытании сорта проходят конкурс между собой, сравниваются со стандартом и лучшими сортами других селекционных учреждений. После конкурсного сортоиспытания сорта получают окончательную оценку и лучшие из них, превосходящие стандартный сорт по комплексу признаков, передаются в государственное

сортоиспытание. Конкурсное сортоиспытание проводится по методике государственного сортоиспытания.

Производственное сортоиспытание осуществляется селекционно-опытным учреждением или государственным сортоучастком в производственных условиях. Производственное испытание организуется для одного-двух лучших сортов из конкурсного стационарного сортоиспытания или перспективных сортов из конкурсного стационарного сортоиспытания.

Динамическое сортоиспытание осуществляет оценку сортов по динамике накопления урожая в течение вегетации. Оно применяется для культур, у которых важен не только общий (итоговый) урожай, но и его величина в отдельные периоды вегетации: картофель, овощные, кукуруза на силос, кормовые корнеплоды и т. д.

Межстанционное сортоиспытание (*зональное, экологическое*) проводится в различных экологических условиях для всесторонней и быстрой оценки новых сортов, передаваемых одним селекционно-опытным учреждением другому.

Специальное сортоиспытание (*динамическое и зональное сортоиспытание*), а также сортоиспытание, проводимое на различных агрофонах (*разные виды и дозы удобрений, нормы высева, сроки посева, полив и т. д.*) с целью установления характера реакции новых сортов на варьирование факторов агрофона.

Государственное сортоиспытание проводится Государственной комиссией по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур на государственных сортоучастках в строгом соответствии с утвержденными методиками. По результатам государственного сортоиспытания проводится районирование новых сортов и гибридов.

Техника наблюдений и учетов в период вегетации

Техника наблюдений и учетов включает наблюдения за фенологическими, метеорологическими, почвенными и другими условиями. Наблюдения и учеты являются неотъемлемой частью опытной работы и служат дополнительным источником фактических данных для объяснения величины изучаемого эффекта. Основные наблюдения проводят не менее чем на двух повторениях исследуемых вариантов опыта. Сроки и частота наблюдений и учетов зависят от их особенностей, изменчивости признака, а также от технологических возможностей.

В общей форме эти наблюдения делятся на два вида:

- наблюдения за средой обитания (*метеорологические наблюдения, агрохимические анализы почвы и т. д.*);
- наблюдения за растением (*фенологические наблюдения, физиологические пробы и т. д.*).

В зависимости от задач опыта могут преобладать наблюдения за растениями или за факторами и условиями их роста и развития.

Наблюдения могут дать ценные сведения о сроках наступления различных фаз у растений в различных вариантах опыта, о состоянии многих внешних факторов в период жизни культурных растений, почвенных и метеорологических условиях, засоренности и пораженности посевов вредителями и т. д. Наблюдая, можно получить факты, которые могут привести к новым мыслям о ходе изучаемых явлений.

Поэтому наблюдениям в полевом опыте по сортоиспытанию следует отводить важное место.

Самые общие и необходимые, а главное, доступные способы – это систематические наблюдения за температурой и относительной влажностью воздуха (иногда и почвы), а также количеством осадков. Эти данные группируют по декадам, месяцам и используют для установления средних многолетних показателей, характеризующих климатические условия местности. Такие наблюдения не только полезны, но и очень интересны.

Наблюдения обычно широко используют при проведении любых полевых опытов, но при этом часто допускают ошибки. Наиболее существенная из них – проведение наблюдений без заранее намеченных целей. Наблюдать можно бесчисленное количество объектов и явлений, и поэтому необходимо ограничить наблюдения лишь тем, что особенно нужно для понимания изучаемого явления. Все необходимые наблюдения должны быть намечены заранее, для каждого наблюдения должно быть ясно, с какой целью оно будет

проводиться и как его предполагается использовать для выяснения изучаемого явления. Опыт по сортоиспытанию должен сопровождаться не набором так называемых типичных наблюдений, а теми наблюдениями, без которых нельзя понять изучаемое явление, уяснить внутренний ход процесса и объяснить получение тех или иных прибавок урожая или характер изменения качества продукции.

Целенаправленность, типичность и точность

Наиболее важные требования к любому наблюдению – целенаправленность, типичность и точность. При проведении наблюдений очень важно правильно определить достаточный объем выборки (пробы) для различных измерений, подсчетов и анализов и правильно отобрать объекты в выборку. Чтобы выборка надежно представляла ту совокупность, откуда она взята (растений, почвы и т. п.), она должна отвечать требованиям выборочного метода.

Основное правило при изучении влияния тех или иных приемов на свойства почвы и растения – анализ растительных и почвенных образцов по всем параллельным делянкам опыта и обработка наиболее ответственных наблюдений методами математической статистики.

Часто отбирают объекты для анализа в 8-10 местах только на делянках одного повторения. Показания отдельных определений в пределах повторения мало варьируют, а потому наблюдение считается точным. В действительности же мы получим лишь сведения о точности внутри одного повторения, по опыту в целом сведения отсутствуют, а в другом повторении мы можем получить диаметрально противоположные данные. Поэтому то или иное наблюдение (исследование) будет проведено методически правильно лишь в том случае, если во всех повторениях различия по вариантам будут такими же, как и в исследуемом повторении. Вообще все пробы, которые берут с каждого варианта, необходимо распределить как можно равномернее по площади, например по диагонали делянки. Они должны отражать все части делянки и по возможности все рядки посева.

Необходимо помнить, что чем меньше растений включают в пробу, тем из большего числа мест на каждой делянке их надо брать. Только соблюдая эти принципы, можно получить выборку, достаточно надежно характеризующую изучаемую совокупность.

Фенологические наблюдения

Под фенологическими наблюдениями в полевом опыте понимают наблюдения за фазами развития культурных растений, а под фазами – последовательное изменение в росте и развитии растений в процессе их вегетации. Чтобы установить фенологическую фазу на опытном участке, подсчитывают растения с характерными для нее признаками. В 3-5 местах осматривают по 10 типичных растений. Визуальные наблюдения желательнее проводить ежедневно. Поручаются они поочередно каждому ученику, но биометрические наблюдения по мере необходимости проводят одновременно все участники опыта. В ряде случаев руководителю опытной работы необходимо дублировать наблюдения учеников. Таким образом удается добиться большей объективности в оценке того или иного явления. Контрольные наблюдения к тому же позволяют потом проводить обсуждение хода наблюдений по опыту: чья оценка вернее, какие признаки упустил дежурный наблюдатель и т.д. Это очень помогает ребятам развивать наблюдательность и вырабатывает у них умение объективно (без предвзятости) оценивать факты.

В последующем каждый опытник обязательно должен увидеть и запомнить, как цветут выращиваемые им растения. При этом надо обращать внимание ребят на то, что у всех растений можно наблюдать одинаковые, общие для всех их периоды жизни (всходы, цветение, созревание), которые называют фенологическими фазами сельскохозяйственных культур.

При проведении наблюдений очень важно, чтобы учащиеся могли легко определить наступление той или иной фазы, поэтому необходимо отбирать только самые характерные и резко выраженные признаки.

Фенологические наблюдения проводятся на постоянных участках-делянках, которые отмечаются колышками. Каждую фазу фиксируют дважды: первый раз (начало), когда приблизительно 10% растений достигает данной фазы развития, и второй (полная), когда в этой фазе будет более половины всех растений (60-75%).

При оформлении работы и анализа результатов фенологических наблюдений определяют длительность наступления фаз, продолжительность периода в днях; устанавливается влияние на прохождение фаз вегетации условий агротехники и других факторов роста, температуры, осадков, солнечных дней и прочих внешних условий.

Фазы развития растений у многих сельскохозяйственных культур различны. Их характеристики можно найти в обычной справочной литературе.

Для примера приводим следующие основные фазы в развитии сельскохозяйственных культур:

Свекла (*столовая, сахарная, кормовая*) – всходы, фаза вилочки, появление первой пары листьев, появление третьего настоящего листа, увядание наружных листьев, смыкание листьев в ряду, смыкание листьев между рядами, размыкание ботвы, уборка корнеплодов.

Капуста – появление нового листа посаженной рассады, начало завязывания кочана, полное образование кочана, первый и последний сбор кочанов.

Лук на севок из чернушки, **чеснок** нестрелкующийся (на репку) – всходы, первый настоящий лист, образование луковиц, пожелтение первых листьев, созревание луковиц (начало полегания боты), уборка.

Лук, чеснок на зубок 2-го года (на семена) – начало отрастания луковиц, образование цветоносов (стрелок), образование соцветий, цветение, созревание семян, уборка.

Лук многолетний (батун, шнитт, слизун)

- первого года – всходы, первый настоящий лист, пожелтение и полегание листьев, уборка;

- второго года – весеннее отрастание листьев, развитие розетки листьев, появление соцветий, созревание семян, пожелтение и отмирание листьев, уборка.

Огурец (а также тыква, кабачок, патиссон, цуккини, арбуз, дыня) – всходы, первый настоящий лист, цветение мужских и женских цветков, образование плодов, первый сбор плодов, последний сбор плодов.

Петрушка (укроп, сельдерей) – всходы, образование розетки листьев, образование главного стебля, цветение, созревание и уборка семян.

Томат (а также перец сладкий и острый, баклажан, физалис) – всходы, первый настоящий лист, образование первой плодовой кисти, цветение, образование плодов, первый сбор плодов, последний сбор плодов.

У других культурных растений – посев, появление всходов, рост стеблей, начало образования соцветий или бутонов, начало цветения и конец, начало развития плодов, их созревание, уборка урожая.

Результаты фенологических наблюдений заносятся в журнал и записываются в заранее начерченную табличку.

Требования к оформлению работы

для «Опытников – исследователей», 5–10 классы

Опытническая работа должна содержать:

- **титульный лист**, в котором указать (*сверху вниз*) следующие данные:
 - ✓ название организации и объединения;
 - ✓ название темы работы;
 - ✓ фамилия, имя, отчество автора, класс;
 - ✓ фамилия, имя, отчество руководителя;
 - ✓ год выполнения работы;
- **оглавление**, перечисляющее нижеупомянутые разделы;
- **введение**, где необходимо сформулировать проблематику, цель и задачи работы; обосновать ее актуальность; провести краткий обзор литературных источников по проблеме исследования; указать место и сроки проведения опыта; дать характеристику климатических, почвенных, хозяйственных условий района и историю опытного участка.
 - **методику опыта** (описание схемы опыта, техники наблюдений и учетов, которые использовались в ходе работы, агротехническое обоснование, статистическую и экономическую оценку результатов);
 - прогнозируемые или полученные **результаты опытов**, их обсуждение (желательно использование таблиц, диаграмм, графиков и т.п.);
 - **выводы** (краткие ответы на вопросы, поставленные в задачах);
 - **заключение**, где могут быть отмечены лица, помогавшие в выполнении работы, намечены дальнейшие перспективы работы;
 - **список использованной литературы**, оформленный в соответствии с правилами составления библиографического списка. В тексте работы должны быть ссылки на использованные литературные источники.

Фактические и числовые данные, имеющие большой объем, а также рисунки, диаграммы, схемы, карты и т.д. могут быть вынесены в конец работы (в приложения). Все приложения должны быть пронумерованы и озаглавлены, а в тексте работы должны быть сделаны ссылки на них.

Фотоматериалы обязательны! Они должны размещаться отдельно в приложениях к работе с указанием автора и соответствующими комментариями.

Приветствуется презентация работы.

Все отчетные материалы высылаются только в электронном виде до 15 сентября 2019 г. на адрес: agro.shkola@mail.ru

Требования к оформлению работы

для «Юных опытников» 1–4 классы

К конкурсу допускаются практические работы, выполненные школьниками в соответствии с номинациями:

«**Волшебная грядка «Семко-Юниор»** (рассматриваются работы по выращиванию овощных культур из ассортимента агрофирмы «Семко-Юниор» на личных приусадебных участках, выполненные самостоятельно);

«**Мой чемпион»** (рассматриваются работы, с обоснованием своего выбора, представлением показателей и фотографией самой привлекательной овощной культуры из ассортимента агрофирмы «Семко-Юниор», выращенной самостоятельно);

«**Выбирай на вкус»** (рассматривается работа, с обоснованием своего выбора и представлением авторских кулинарных рецептов самой вкусной овощной культуры из ассортимента агрофирмы «Семко-Юниор», выращенной самостоятельно).

Требования к оформлению работы:

1. Работа должна быть написана автором самостоятельно (в форме рассказа, эссе), а не скопирована с интернета, объемом не более 1-2 страниц;

2. Содержание должно включать следующее:

- **титульный лист** с указанием: фамилии, имени и отчества автора, названия организации, класса, места учебы, руководителя работы (включая родителей и других, кто помогал в работе.);

- **описание работы**, включающее: номинацию и тему; название овощной культуры агрофирмы «Семко - Юниор», с обязательным указанием названия его сорта или гибрида;

- **условия**, в которых проводилась работа;

- **фенологические наблюдения**;

- **изложение достигнутых результатов** (с количественными показателями);

- **ссылки на информационные источники** (если были использованы при подготовке работы).

Фотоматериалы обязательны! Фотографии должны размещаться отдельно в приложениях к работе с указанием автора и соответствующими комментариями.

Приветствуется презентация работы.

Работы участников конкурса принимаются только в электронном виде до 15 сентября 2019 г на адрес: agro.shkola@mail.ru

Требования к презентации

В оформлении презентаций выделяют два блока: оформление слайдов и представление информации на них. Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: с текстом, с таблицами, с диаграммами.

Презентация не должна быть больше 10 слайдов.

Первый слайд – титульный:

- фамилия, имя участника (ов)
- объединение, класс
- регион
- школа, образовательная организация
- ф.и.о. руководителя опытом, должность
- дата « ____ » _____ 2019 г.

Второй слайд:

- Тема опыта:
- Номинация:
- Культура (*сорта, гибриды*): 1, 2, 3
- Цель опыта:
- Задачи опыта:
- Опыт проводится по заданию ...
- Сроки проведения опытнической работы (*год, месяц*)
- Начало
- Конец

Последующие слайды должны отражать основные этапы опытнической работы:

- методика проведения опыта;
- агротехнические мероприятия на опытном участке;
- учеты и наблюдения; оценка полученных данных;
- анализ результатов опытнической работы;
- выводы и предложения и др.
- рисунки, фотографии, диаграммы призваны дополнить текстовую информацию или передать ее в более наглядном виде;
- иллюстрации рекомендуется сопровождать пояснительным текстом;

В завершающий слайд желательно включить глоссарий (словарь) и список используемых информационных источников.

Основные понятия и термины, относящиеся к опытнической работе

Гибрид F1 – символ F1 указывает, что это гибрид первого поколения, полученный от прямого скрещивания сортов.

В процессе работы по выведению новых сортов, проводится масса внутривидовых скрещиваний путем искусственного опыления цветков разных сортов одной культуры. Для такого скрещивания тщательно подбираются родители, пока не получится запланированный положительный результат, который превосходит классические сортовые семена особенно по устойчивости к ряду заболеваний, морозостойкости, раннему созреванию и урожайности.

А когда результат достигается, гибрид патентуют. Гибридные растения производят очень небольшое количество семян, по сравнению с сортами. Это и является одной из причин их дороговизны. С растений, выращенных из материала F1 бесполезно собирать семена, в следующих поколениях заявленные свойства не сохраняются.

Гетерозис – иногда гибриды F1 по ряду положительных признаков превосходят обоих родителей. Такое чудо селекционеры называют гетерозисом. А гибриды с такими признаками называют гетерозисными. На упаковке с семенами о таком признаке непременно упоминается.

Овощеводство – одна из ведущих отраслей растениеводства.

Овощи возделываются человеком с незапамятных времен и высоко ценятся за пищевую ценность и пользу их сочных частей (плоды или завязи, молодые побеги, корни, корневища, клубни, соцветия, семена, листья, черешки листьев, кочаны, луковицы, утолщенные стебли), которые употребляются в свежем или переработанном виде.

К овощным культурам относятся: капуста белокочанная, пекинская, цветная, свекла, репа, брюква, морковь, редис, редька, огурец, тыква, кабачок, арбуз, дыня, помидор, перец, баклажан, лук репчатый, чеснок, сельдерей, петрушка, укроп, салат и другие.

Растениеводство является ведущей отраслью сельского хозяйства, которое подразделяется на ряд самостоятельных отраслей (полеводство, овощеводство, плодоводство, цветоводство).

Растениеводство занимается выращиванием культурных растений для получения продуктов питания для людей, кормов для сельскохозяйственных животных и сырья для многих отраслей промышленности.

Селекция – наука, разрабатывающая новые пути и методы получения сортов растений.

Человек с момента возникновения земледелия путем отбора улучшал культурные растения, повышал их качество. Со временем развилась наука - селекция, занимающаяся выведением сортов культурных растений, в том числе овощных, которые отличаются высокой урожайностью, плодами с высокими вкусовыми качествами, ранним созреванием, а также устойчивостью к болезням.

Семена – живые организмы в зародышевом состоянии. Попадая в благоприятные условия, они быстро прорастают и дают всходы. Первым трогаются в рост зародышевой корешок семени, который проникая вглубь почвы, начинает обильно ветвиться. Вслед за корешком растет вверх стебелек, на котором развиваются молодые зеленые листья.

Сорт это однородная группа растений с определенными признаками и свойствами. Возделывание овощей в различных природных и климатических зонах может успешно осуществляться при наличии достаточного количества сортов и гибридов овощных культур, необходимых для выращивания в конкретных условиях региона. Многие виды овощных культур насчитывают 15-20 сортов, а томаты – свыше 50 сортов и гибридов.

Условия, необходимые для роста и развития растений:

Вода, свет, тепло, воздух и питательные вещества. Все эти условия одинаково необходимы и не могут заменить друг друга.

✓ **Вода** необходима растению на протяжении всего периода своего развития (прорастание семян, образование корней и всасывание воды из почвы вместе с растворенными в ней минеральными солями, создание органических веществ и транспортировка их по растению, участие в обмене веществ, обеспечение нужной температуры, развитие и образование плодов). Недостаток влаги резко снижает урожай и качество продукции. Требовательность к воде у разных овощных растений различная. Например, более влаголюбивы – капуста, огурец, салат, редис; меньше влаги необходимо арбузу, дыне, тыкве, моркови.

✓ **Свет.** Солнечный свет, в естественных условиях открытого грунта, как известно, единственный источник энергии, обеспечивающий фотосинтез. Только на свету происходит образование органических веществ в зеленых листьях растений. Рассада овощных культур при слабом освещении вытягивается, становится бледно-зеленой и малопригодной к высаживанию в грядки. Требования к условиям освещения у овощных культур неодинаковые. Для южных культур длина светового дня должна быть менее 12 часов (это растения короткого дня); для северных – более 12 часов (это растения длинного дня). К овощным культурам короткого дня относятся баклажаны, перец, большинство сор-

тов помидоров, кукуруза, фасоль, кабачки, патиссоны, тыква и сорта огурца, выращиваемые в открытом грунте. Длинного дня относятся корнеплоды, капуста, зеленные культуры, лук репчатый, чеснок и некоторые тепличные сорта огурца, изменившие свою биологическую природу в результате длительного выращивания зимой в теплицах.

✓ **Тепло** – весьма важное условие выращивания растений. При отрицательных температурах растения не могут расти.

От температурного режима зависят жизненно важные процессы, протекающие в овощных растениях: усвоение углекислого газа (фотосинтез), поступление воды, поглощение питательных веществ из почвы, дыхание, испарение воды (транспирация), передвижение питательных веществ от корней к листьям, плодам, а также пластических веществ от листьев к корням.

В зависимости от требовательности к теплу выделяют холодостойкие и теплолюбивые культуры. К холодостойким относятся: лук, чеснок, капуста, морковь, петрушка, горох и др. Их семена могут прорасти при 1-3°C, а всходы переносят легкие весенние заморозки. Теплолюбивые культуры – огурец, томат, кукуруза, арбуз, дыня и другие южане по происхождению. Семена их прорастают при 13-14°C, а всходы при 1-2 °C погибают.

✓ **Воздух** растениям для дыхания нужен кислород воздуха, а для образования органических веществ – углекислый газ (содержание углекислого газа в воздухе ничтожно и составляет 0,03%). Воздух также нужен для нормальной жизни почвенных организмов. Чем энергичнее в почве процессы жизнедеятельности микроорганизмов, тем активнее разлагаются органические вещества, следовательно, тем больше углекислого газа выделяется в приземный слой воздуха.

✓ **Питательные вещества** - потребность растений в элементах питания изменяется в зависимости от культуры, возраста, скороспелости и способности выносить питательные вещества с урожаем из почвы. Молодому растению с первых дней жизни необходимо усиленное минеральное питание. Для нормального роста и развития растениям требуются различные элементы питания. Кислород, углерод, водород растения получают из воздуха и воды; азот, фосфор, калий, серу, магний, кальций, железо – из почвенного раствора. Эти элементы потребляются растениями в больших количествах и называются *макроэлементами*. Бор, марганец, медь, молибден, цинк, кремний, кобальт, натрий, которые также необходимы растениям, но в небольших количествах, называются *микроэлементами*.

Фенологические наблюдения – под фенологическими наблюдениями в полевом опыте понимают наблюдения за фазами развития культурных растений, а под фазами – последовательное изменение в росте и развитии растений в процессе их вегетации.

Профессии агропромышленного комплекса

Мир профессий весьма разнообразен и интересен. Перед каждым человеком когда-то возникает вопрос выбора профессии – это один из самых ответственных моментов в жизни. Выбирать надо ту профессию, которая нравится, которая соответствует способностям, физическому и психологическому состоянию, интеллекту, складу ума, и которая, что немаловажно, должна соответствовать материальным запросам и потребностям.

Быть хорошим специалистом в любой отрасли всегда престижно!

В сельской местности имеется большой выбор востребованных сельскохозяйственных профессий. Назовем некоторые из них.

Например, **механизатор широкого профиля**. Машина легковая или грузовая сейчас становится обязательным предметом в хозяйстве, однако не в каждом поселении имеются мастерские по ремонту и отладке автомашин и тракторов. Поэтому владельцу техники необходимо иметь навыки для ее техобслуживания и мелкого ремонта, даже изготавливать простейшие детали, необходимые для ремонта, собирать узлы, механизмы, агрегаты. То есть, сельский механизатор – не узкий специалист, а работник широкого профиля, и ему надо все это знать и уметь. Например, в полеводстве практически все технологические процессы механизированы, и человеку необходимо уметь грамотно эксплуатировать весь комплекс машин, держать их в надлежащем порядке, заботиться об их долговечности и сохранности. В настоящее время в сельскохозяйственном производстве высок уровень механизации, поэтому знание техники и умение с нею обращаться, становится первостепенной задачей молодежи.

Существуют профессии, где в основе лежат не только высокие знания, пунктуальность, терпение, настойчивость но и готовность стать исследователем-первооткрывателем. Исследование всегда интересно, оно захватывает своей таинственностью и непредсказуемостью.

Ведущую роль в решении актуальных задач растениеводства как раз играет исследовательская и опытническая работа, которую осуществляют агрономы высшей квалификации разных направлений сельского хозяйства.

Агроном (от греч. *Agrós* — поле и *nómos* — закон) — специалист сельского хозяйства, обладающий всесторонними знаниями в области агрономии. Основой профессии «Агроном» выступают школьные знания в области естественных наук: химии, физики, биологии (ботаника), знания видов и принципов работы сельскохозяйственной техники, владение основами лабораторной деятельности. А также важны такие специальные знания по почвоведению, биохимии, биофизике, экологии, мелиорированию, агротехнике.

Профессиональными навыками агронома являются умение разбираться в видах и особенностях почв, особенностях и этапах развития тех или иных растительных культур. Он работает над созданием новых сортов, улучшением качества семенного материала и следит за прохождением технологического цикла *поле — уборка (уборочная техника) — элеватор (складские помещения)*. Агроном также проектирует технологическую систему возделывания сельскохозяйственных культур, от него в известной мере зависит урожай: его получение, качество и сохранение.

Агроном-агрохимик исследует состав почвы, проводит полевое обследование, разрабатывает картограммы на основе анализов, участвует в составлении почвенных карт, готовит планы по улучшению почв и применению органических и минеральных удобрений, ядохимикатов и стимуляторов роста. Вся его работа носит творческий, исследовательский характер.

Агроном-плодоовощевод специализируется на возделывании плодовых и овощных культур. Он должен хорошо знать биологию роста и развития растений, правила их посадки, посева, ухода за ними, а также меры защиты от вредителей и болезней. Он занимается возделыванием новых культурных видов и сортов в местах, где их ранее не выращивали.

Агроном по защите растений изучает болезни вредителей сельскохозяйственных культур, разрабатывает и внедряет новые способы борьбы с ними с использованием машин и механизмов.

Рассмотрим довольно редкие в наше время, но очень важные и нужные сегодня профессии, направленные на обеспечение продовольственной безопасности нашей страны.

Селекционер – это древняя профессия, корни которой ведут к началу земледелия и животноводства. Благодаря этому необычному делу свет увидели тысячи новых пород животных, и еще больше — сортов растений. Первые селекционеры мало что понимали в биологии и генетике, их труд создал прочную основу для зарождения целой науки. Профессия селекционера тесно связана с биологией, а точнее с генетикой. Генетика является теоретической основой селекции, так как именно знание законов науки о наследственности и изменчивости живых организмов позволяет целенаправленно управлять появлением мутаций, предсказывать результаты скрещивания, правильно проводить отбор гибридов. Селекционеры России, как и зарубежные специалисты, это в первую очередь ученые. Их главная цель – выведение новых пород и сортов с улучшенными свойствами. Например, они могут выводить новые, более устойчивые к болезням сорта культурных растений, благодаря им появилось много сортов овощных, плодово-ягодных и других культур. Работа

селекционера важна и необходима для промышленности, медицины, сельского хозяйства и других отраслей.

Агроном-селекционер организует научно-исследовательскую работу в области селекции и генетики сельскохозяйственных культур. Он создает высокоурожайные качественные сорта сельскохозяйственных культур, применяя современные технологии. Работа должна вестись постоянно — не только для выведения новых сортов, но и для поддержания старых, потому что если сорт не «работает», то он умирает. Он также осуществляет подбор сортов культурных растений для конкретного хозяйства или региона, участвует в работах по государственному сортоиспытанию, контролирует и осуществляет экологически безопасную технологию выращивания новых сортов культур, следит за правильностью применения выбранных технологий на семеноводческих посевах. Агроном-селекционер принимает участие в мероприятиях по эффективному использованию технологических процессов в области селекции и генетики сельскохозяйственных культур, он составляет необходимые документы о семенной и сортовой чистоте, составляет схемы севооборотов, выполняет расчеты по хозяйственной эффективности выращиваемых сортов.

Выдающийся генетик и селекционер академик Н. И. Вавилов писал: *«Как бы высоко мы ни поставили селекционную работу, какие бы темпы не придали селекции, если не будет организовано сильной семеноводческой сети, вооруженной современным инвентарем в смысле хранения, зерноочистительных машин, в смысле кадров подготовленных семеноводов, самые крупные успехи селекции будут в значительной мере парализованы»*. Селекция растений неразрывно связана с семеноводством. Семеноводство — отрасль сельскохозяйственного производства, связанная с обеспечением хозяйств высококачественными сортовыми семенами возделываемых в производстве культур. Теоретической основой семеноводства являются следующие науки: *генетика* — наука о наследственности и изменчивости, *селекция* — наука о создании новых сортов сельскохозяйственных культур и *семеноведение* — наука о строении плодов и семян, процессе их образования, формирования.

Агроном-семеновод организует работу по выращиванию высококачественных сортовых семян и посадочного материала, а также по созданию в необходимом количестве семенного фонда для хозяйства. Он составляет плановую документацию по семеноводству, обеспечивает в наиболее оптимальные сроки закладку семенных участков, проведение агрономических мероприятий по уходу за ними в целях получения высококачественных семян, проводит апробацию сортовых посевов. В его

задачу входит организация производственных испытаний новых сортов растений, организация своевременной уборки семеноводческих посевов, засыпки семян, послеуборочной обработки семян. Он осуществляет контроль за хранением, использованием семян на семенные цели, проводит работу по сортосмене и сортообновлению, обеспечивает ускоренное внедрение в производство новых высокопродуктивных сортов и гибридов, составляет заявки, оформляет договоры на приобретение семян и посадочного материала необходимых сортов и гибридов, обеспечивает своевременное их получение. Агроном-семеновод должен быть очень внимательным, наблюдательным, хорошо знать и понимать скрытые биологические процессы на всех этапах развития растений, в то же время ему необходимо уметь обращаться с машинами по очистке, сортировке семян.

Профессии агрономов высшей квалификации разных направлений сельского хозяйства – это профессии, требующие специального образования. Получить фундаментальные профессиональные знания в областях агротехники, биотехнологии, генетики, селекции и семеноводства можно, поступив в один из сельскохозяйственных вузов страны.

Например, в Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, где на факультете агрономии и биотехнологии в настоящее время обучаются более 700 студентов бакалавриата, 160 магистрантов и 50 аспирантов из всех регионов России, а также стран ближнего и дальнего зарубежья.

На факультете ведется непрерывное образование, которое начинается с кружков школьников «Кто интересуется генетикой», «Занимательная биотехнология», университетских суббот с мастер-классами и лекциями по современным проблемам генетики, биотехнологии, биологии на кафедре генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства, проведения Всероссийских Вавиловских чтений – научной конференции школьников, Вавиловской олимпиады и продолжается затем как основная подготовка студентов, аспирантов, а далее ведется подготовка и переподготовка специалистов в виде постоянно действующих курсов повышения квалификации научных сотрудников и преподавателей по направлениям агрономии, биотехнологии, генетики, защиты растений, селекции и семеноводства.

С 2010 года на кафедре генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства проводится Международная Московская летняя школа молодых ученых «Биотехнологии в сельском хозяйстве, AgroBioTech».

Кафедры генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства, центр молекулярной биотехнологии, полевая опытная станция и другие подразделения университета обладают уникальным, современным,

высокотехнологичным оборудованием. Студенты имеют возможность освоить новые современные методы молекулярной биологии, генетики, биотехнологии, селекции, получить практические профессиональные навыки работы с современным высокотехнологичным оборудованием, выполнять исследования в рамках грантов и научных проектов с применением этого оборудования. Научно-исследовательская деятельность студентов является необходимым условием получения диплома о высшем образовании, лучшие работы получают возможность участия во всероссийских и международных конкурсах, конференциях, грантах. Имеется возможность продолжения обучения в аспирантуре кафедры, научно-исследовательских учреждениях нашей страны и за рубежом. Научно-исследовательские учреждения, отечественные и зарубежные коммерческие компании в области биотехнологии, генетики, селекции и семеноводства испытывают высокую потребность в выпускниках РГАУ — МСХА имени К.А. Тимирязева в качестве своих будущих кадров.

Используемые источники информации:

Приусадебное хозяйство: учеб. пособие / И. Ф. Раздымалин, Ю. И. Раздымалин, Л. И. Дубова. – М.: ИСПС РАО, 2005 .

Интернет-источники:

<http://timacad.ru> — сайт Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К.А. Тимирязева;

<http://agrovuz.ru> — Единый портал аграрных вузов России;

<https://ru.wikipedia.org/wiki/Агроном> Википедия – свободная энциклопедия, статья «Агроном»;

<http://moeobrazovanie.ru> Сайт «Мое образование», статья «Профессия Агроном»;

<http://letopisi.org/index.php/Семеновод> Статья «Семеновод» общенационального образовательного проекта с международным участием «Время вернуться домой»;

<http://edunews.ru/professii/obzor/> «Все для поступающих», список профессий содержит подробные описания самых популярных по направлениям;

<http://bdsib.ru/site/jz.html> Газета «Живая земля»;

<http://www.arsvest.ru/archive/issue488/garden/view1521.html> Газета «Арсеньевские вести», статья «Сам себе семеновод»

Источники информации и рекомендуемая литература

Интернет-источники информации:

<http://semco.ru> – Интернет-магазин компании ООО «Семко» (на рынке семян с 19 июля 19991 года), сайт <http://www.seeds-shop.ru>

<https://semco.ru/media/video/> - Цикл телепередач «Советы и секреты»

- *Скороспелые сорта и гибриды моркови, свеклы и редиса;*
- *Новые салатные культуры на вашей грядке;*
- *Огурцы с отличным вкусом;*
- *Перец сладкий для защищенного грунта;*
- *Сорта перца сладкого и острого для открытого грунта;*
- *Высокорослые коктейльные томаты для теплиц;*
- *Крупноплодные томаты для теплиц;*
- *Детерминантные томаты для открытого грунта;*
- *Скороспелые томаты для консервирования;*
- *Скороспелые огурцы «партенокарпики» для теплиц;*
- *Салаты на вашей грядке;*
- *Капуста белокочанная для квашения и хранения;*
- *Пчелоопыляемые гибриды огурца для открытого грунта;*
- *Гибриды перца сладкого для открытого грунта;*
- *Высокорослые черри томаты для теплиц;*
- *Высокорослые скороспелые томаты для теплиц;*
- *Скороспелые крупноплодные гибриды для теплиц;*
- *Детерминантные среднеспелые томаты для открытого грунта;*
- *Скороспелые томаты для различных видов консервирования;*
- *Скороспелые черношипые огурцы «партенокарпики» для теплиц.*

<https://semco.ru/media/gazeta/> – Газета «Новый земледелец»

Учредитель: ООО «Семко»

Генеральный директор: Ю.Б. Алексеев

Главный редактор В. И. Степаненко

Управляющий агрослужбой: Н. Я. Сидоренко

Издательство: Москва, ОАО «Московская газетная типография»

Год издания: с 2004

Элитные семена, вековой опыт, агротехнические и агрохимические рекомендации по выращиванию высоких урожаев. Рубрики: «Салон семенных мод», «Лучшие тройки сезона»,

«Лучшие гибриды, лучшие результаты», советы по химической защите растений, информационно-познавательные статьи о различных культурных растениях и их диких сородичах.

*Газета-альманах для всех, кто любит и умеет работать на своей земле с пользой и наслаждением. На сайте можно прочитать самый свежий и предыдущие выпуски газеты в формате *.pdf.*

http://www.seeds-shop.ru/katalog_semyan_semco_25.html – Каталог семян «Семко – 25 лет в мире семян»: характеристика лучших сортов и гибридов овощных культур ООО «Семко». *На сайте можно скачать каталог семян целиком в формате PDF.*

Рекомендуемая литература:

Лудиллов В.А., Алексеев Ю.Б. Практическое семеноводство овощных культур с основами семеноведения. – М.: ОАО «Московская газетная типография», 2015.

Обобщены достижения науки и передовой практики по общим вопросам семеноводства, семеноведения и технологии выращивания семян основных овощных культур. Рассмотрены особенности роста и развития культур, требования к условиям выращивания семенников, их агротехника, защита от болезней, вредителей и сорняков, технология механизированной уборки и доработки семян, их хранение. Большое внимание уделено биологии формирования семян, использованию способов их предпосевной подготовки, стимулированию всхожести.

Книга предназначена для агрономов, руководителей семеноводческих хозяйств, научных работников, а также студентов и всех, кто интересуется миром семян овощных культур.

Леунов В.И. Столовые корнеплоды в России. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011.

Обобщены практические результаты исследований ВНИИ овощеводства и его станций в области селекции, семеноводства и технологии возделывания столовых корнеплодов (морковь столовая, свекла столовая, редька, брюква, редис) за 80 лет работы института.

Издание может служить методическим пособием студентам сельскохозяйственных вузов и колледжей по курсу «Овощеводство» и «селекция и семеноводство».

Гиш Р.А., Гикало Г.С. Овощеводство юга России. – Краснодар: ЭДВИ, 2012.

В учебнике изложены биологические особенности овощных растений, их классификация, центры происхождения. Рассмотрены современные технологии 50 овощных культур в открытом и защищенном грунте, а также рассады и посадочного материала овощных культур с учетом специфики юга России.

Учебник предназначен для студентов вузов, обучающихся по агрономическим специальностям, а также преподавателей, научных сотрудников, фермеров, владельцев малых форм хозяйствования, овощеводов-практиков. Он адресован всем читателям, связанными с овощеводством и желающими пополнить свои знания или использовать его в качестве справочного пособия.

Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: АЛЪЯНС, 2014.

Содержит теоретический курс методики полевого опыта: современные методы планирования эксперимента, наблюдений и учетов, выбора и подготовки земельных участков, закладки и проведения опыта и т. д. Даны основы статистической обработки результатов исследований и техника математической обработки данных наблюдений, однофакторных и многофакторных полевых и вегетационных опытов.

Учебник предназначен для студентов агрономических специальностей.

Авдеев С.М., Дёмина Л.Ю., Прошина Е.Т., Усманов Р.Р. Организация опытнической работы учащихся по растениеводству. – Чебоксары, 2013.

В учебно-методическом пособии представлены основные требования, предъявляемые к полевым сельскохозяйственным опытам. Даны рекомендации по выбору темы опыта и организации наблюдений за культурными растениями, составлению программы и плана научных исследований, по первичной цифровой обработке и статистической оценке их результатов, ведению документации опытнической работы; предложены темы опытов. В конце сборника приведен терминологический словарь юного опытника.

Учебно-методическое пособие адресовано заведующим учебно-опытными участками общеобразовательных организаций, руководителям ученических производственных бригад, педагогам дополнительного образования трудовых объединений школьников.

Усманов Р.Р., Прошина Е.Т. Особенности статистической обработки полевого опыта. – Чебоксары, 2013.

Основная задача учебно-методического пособия — помочь юным опытникам и их руководителям в применении некоторых основных методов математической статистики для оценки и интерпретации результатов наблюдений и различных экспериментов.

Учебно-методическое пособие адресовано заведующим учебно-опытными участками общеобразовательных организаций, руководителям ученических производственных бригад, педагогам дополнительного образования трудовых объединений школьников, которые занимаются опытнической и исследовательской работой в области сельского хозяйства.

Тараканов Г.И., Мухин В.Д., Шуйн К.А. Овощеводство. – М.: КолосС, 2003.

Приведены классификация, биологические особенности и происхождение овощных растений. Рассмотрены технологии выращивания овощных культур в защищенном и открытом грунте.

Серия: Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений.

Белик В.Ф. Бахчеводство. – М.: КолосС, 1982.

В учебном пособии освещены народнохозяйственное значение бахчевых культур, их классификация. Дана технология возделывания и уборки арбуза, дыни, тыквы. Рассмотрены приемы получения ранней продукции бахчевых культур в открытом и защищенном грунте, способы транспортировки и хранения плодов. Специальный раздел отведен семеноводству бахчевых.

Книга предназначена для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений по агрономическим специальностям.

