

З.В.Борзова, к.б.н., доцент

М.Г.Гайдарова, методист кафедры ЕНО

**Формирование практических навыков учащихся как основа  
успешной подготовки к ГИА по биологии  
(методические рекомендации)**

Введение Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования помимо перехода к системно-деятельностному подходу в обучении включает и переход на новые модели контрольных измерительных материалов. ФГОС содержит требования к предметным результатам, которые являются целевыми установками и отражают те способы действий, на формирование которых направлено обучение предмету. В соответствии с требованиями ФГОС должны оцениваться предметные результаты, выраженные в деятельностной форме. Для достоверной оценки результатов предметных и метапредметных компетенций, итоговый контроль должен включать такие модели заданий, которые смогут обеспечить полноту их проверки. На сегодняшний день ФИПИ предоставляет демонстрационные варианты КИМов, которые позволяют оценить у учащихся не только уровень предметных знаний, но и уровень владения некоторыми способами действий. Одним из требований ФГОС является формирование у школьников познавательных умений при выполнении проектных и исследовательских работ, а именно: формулировать цель, задачи и гипотезу эксперимента, предлагать варианты исследования, делать выводы из проделанной работы. На сегодняшний день процедура ОГЭ и ЕГЭ не позволяет специально организовать наблюдения за выполнением учащимися конкретного проектного или исследовательского задания, но в рамках письменной экзаменационной работы могут оцениваться отдельные умения, такие как составление плана проектной или исследовательской работы, выдвижение гипотезы, интерпретация результатов исследования и др.

В перспективе такие задания планируется ввести уже в 2020 году. Соответственно и учитель и учащиеся должны быть готовы к этому.

К сожалению, на сегодняшний день сокращается количество часов на изучение биологии в 6-х и 7-х классах, возможные свободные часы используются во многих школах на «подтягивание» обязательных предметов- русского языка и математики. Кроме того, нехватка необходимого оборудования для лабораторных и практических работ делает обучение биологии оторванным от современных требований. Тем не менее, биология, как предмет, формирует естественнонаучное мировоззрение, развивает когнитивные способности, способствует пониманию необходимости использования новых технологий в медицине, пищевой промышленности, сохранению природы и т.д. Но эти цели могут быть достигнуты только тогда, когда в процессе обучения будет сформирован интерес к знаниям, их самостоятельному добыванию.

Одним из способов формирования познавательного интереса к предмету, развития метапредметных компетенций в области выполнения исследовательских и проектных работ и восполнения нехватки времени на уроках может стать выполнение домашних исследовательских лабораторных работ. Домашняя экспериментальная деятельность учащихся - это проведение опытов, наблюдений, лабораторных работ с использованием минимальных подручных средств с целью удовлетворения познавательных потребностей и интересов и развитие практических навыков.

Если начинать 6-ом, 7-ом классах, то на первых порах стимулом к работе может стать любопытство, которое будет подталкивать сначала к любознательности, а затем и научному поиску. Параллельно ученик будет усваивать элементы, необходимые для оформления проектных и исследовательских работ, которые планируется проверять на ГИА.

Домашние практические работы имеют следующие преимущества:

1. Способствуют повышению активности и развитию логического мышления учащихся.

2.Выполнение домашних работ вырабатывает стремление собственными силами получать знания.

3.Домашние лабораторные и практические работы убеждают учащихся, что их знания применимы к решению практических вопросов в биологии.

4. Разбор и обсуждение результатов опытов формирует критический подход к результатам, привычку обращать внимание на условия выполнения.

5.Способствуют формированию алгоритма выполнения лабораторных и практических работ.

Выполнение домашних экспериментов, приучит учащихся к самостоятельности как для получения глубоких и прочных знаний, так и для формирования определяющих черт характера и развития умственных способностей. В целом, домашняя экспериментальная работа через познавательный интерес и самостоятельность должна развивать мышление учащихся, что будет способствовать осознанному освоению предмета. Проведение домашних экспериментальных работ желательно проводить при участии родителей.

Выполнение домашних экспериментальных работ позволит сформировать у учащихся следующие умения:

-формулировать цель и гипотезу эксперимента;

-выявлять условия, необходимые для достижения поставленной цели;

-подбирать необходимое оборудование;

-составлять план и проводить опыты в запланированной последовательности;

-анализировать результаты и формулировать выводы.

Последовательная работа в классе и дома создаст условия для формирования устойчивых навыков учащихся по выполнению и правильному оформлению исследовательских работ.

Таблица 1. Тематика домашних лабораторных работ по разделу « Растения»

№	Тема	Название опыта
1	лист	1.Дышат ли растения 2.Какой газ выделяют растения на свету 3.Во всех ли листьях происходит фотосинтез? 4.Происходит ли фотосинтез в темноте 5. Испарение воды листьями 6. Испарение воды листьями разного размера 7.Как растения берегут воду 8.Какие растения надо поливать чаще?
2	Корень	1.нужен ли корням воздух? 2.Определение направления роста корня 3. Роль кончика корня в

		<p>определении силы тяжести.</p> <p>4. Роль корня в потреблении воды растением</p> <p>5. Определение роли корнеплода в жизни растения.</p>
3	стебель	<p>1.Рост стебля</p> <p>2. Влияние света на направление роста стебля</p> <p>3. Движение воды от корня к листьям</p>
4	семена	<p>1.Набухание семян при прорастании</p> <p>2. Определение силы набухающих семян</p> <p>3. Определение дыхания семян</p> <p>4. Определение тепла при дыхании семян</p> <p>5. 1-й этап прорастания семян.</p> <p>6. Влияние газообразных выделений растений на прорастание семян</p>

## Рекомендации к проведению практических работ по разделу «Растения»

### 1. Тема: лист

название опыта	проблемный вопрос	цель опыта	гипотеза	оборудование	ход работы	Выводы
1. Дышат ли растения.	Для дыхания нужен воздух. Через какую структуру листа он поступает в растение?	определить, в каких структурах листа происходит газообмен	растения имеют в листочках очень мелкие отверстия, через которые дышат	комнатное растение, вазелин, лупа.	Смазывают один-два листа вазелином только с нижней стороны, другую сторону смазывают с верхней стороны и ежедневно в течение недели наблюдают за листьями	листья «дышат» своей нижней стороной, потому что те листья, которые были смазаны с нижней стороны, погибли
2. Какой газ выделяют растения на свету	Почему в лесу легко дышать?	установить, какой газ выделяет растение на свету.	растения выделяют кислород, необходимый для дыхания человека, так как там, где есть растения, легко дышать.	большая стеклянная емкость с герметичной крышкой, черенок растения в воде или маленький горшочек с растением, лучинка,	помещают внутрь высокой прозрачной емкости с герметичной крышкой горшочек с растением (или черенок). Ставят в теплое, светлое место. Через 1—	растение выделило кислород

				спички	2 суток в банку сразу после снятия крышки вносят тлеющую лучинку Наблюдаются яркая вспышка пламени лучинки,.	
<b>Во всех ли листьях происходит фотосинтез?</b>	<b>Почти у всех растений листья зеленые, но у некоторых бывают темно красные или бордовые. Происходит ли в них фотосинтез?</b>	доказать, что фотосинтез происходит во всех листьях.	так как существуют растения с листьями разного цвета, значит, в них происходит фотосинтез	кипяток, лист бегонии (обратная сторона окрашена в бордовый цвет), емкость белого цвета.	лист бордовой бегонии помещают в кипящую воду на 3—5мин. Лист становится зеленым, а вода изменяет окраску	в листе имеется хлорофилл, который маскируется красным пигментом, фотосинтез происходит
<b>Влияние света на фотосинтез</b>	<b>могут ли растения обходиться без света</b>	доказать, что фотосинтез в растениях происходит только на свету.	<b>фотосинтез происходит только на свету, о чем говорит его название.</b>	комнатные растения с твердыми листьями (фикус, сансевьера), лейкопластырь.	часть листа сансевьеры или фикуса закрывают черной бумагой или заклеивают пластырем.	без света фотосинтеза в растениях не происходит.

					Растение ставят к источнику света на неделю. Через неделю пластырь снимают	
<b>Испарение влаги с листьев растений</b>	<b>Куда девается вода из растений?</b>	проверить, куда исчезает вода с листьев	вода из почвы поступает в корни, откуда по стеблю в листья. Из листьев испаряется	растение, целлофановый пакетик, нить.	надевают на листочек целлофановый пакетик, закрепив его. Растение ставят в теплое светлое место. Спустя несколько часов, сняв пакетик, обнаруживают в нем воду	вода появилась на поверхности листа, и собралась в пакетик. На остальных листьях вода испарилась в окружающий воздух.
<b>Влияние размера листьев на испарение</b>	<b>Имеет ли значение размер листьев для испарения?</b>	установить зависимость количества испаряемой воды от величины листьев.	растение с крупными листьями испаряет больше воды	две одинаковые стеклянные колбы, черенки растений с листьями разного размера.	Срезают черенки с листьями разного размера, помещают их в колбы. Наливают одинаковое количество воды. Через один-два дня проверяют уровень воды в каждой колбе.	растение с крупными листьями поглощает и испаряет больше воды.



					Выясняют, почему он неодинаков	
<b>Бережливые растения</b>	<b>Почему некоторые листья покрыты волосками или плотным восковым налетом?</b>	установить зависимость между структурой поверхности листьев (плотность, опушение) и расходом воды.	Опушенные листья растений и листья, покрытые восковым налетом, испаряют меньше воды, чем гладкие.	фикус, сансевьера, диффенбахия, фиалка, бальзамин, целлофановые пакеты, лупа.	надевают на листья разных растений целлофановые пакетики, плотно закрепляют, наблюдают за появлением влаги в них, сравнивают количество влаги при испарении с листьев разных растений (диффенбахия и фикус, фиалка и бальзамин).	опушенные листья и листья, покрытые восковым налетом, сохраняют влагу, испаряют меньше влаги, чем листья такого же размера, но не имеющие опущения или воскового налета.
Бесцветный лист	Почему осенью листья на деревьях становятся жёлтыми, оранжевыми, пурпурными.	<b>Доказать, наличие в листьях разных пигментов</b>	1) в листьях есть все пигменты, но их не видно, так как их маскирует хлорофилл 2) зеленый	спирт, бензин, стакан, зелёный лист любого дерева.	Налить в стакан немного спирта. Поместить туда листик и оставить на 2-3 часа. Лист начнёт бледнеть, а спирт	Налить в стакан немного спирта. Поместить туда листик и оставить на 2-3 часа. Лист

			<p>хлорофилл под влиянием низких температур становится желтым</p>		<p>окрашиваться в зелёный цвет, так как хлорофилл растворяется в спирту. Затем долить в стакан немного бензина и взболтать жидкость. Бензин, всплывший наверх (он легче спирта), станет изумрудным, так как хлорофилл растворяется в бензине, а спирт – жёлтым. ксантофилл (жёлтый пигмент) и каротин (оранжевый), остались в спирте</p>	<p>начнёт бледнеть, а спирт окрашиваться в зелёный цвет, так как хлорофилл растворяется в спирту. Затем долить в стакан немного бензина и взболтать жидкость. Бензин, всплывший наверх (он легче спирта), станет изумрудным, так как хлорофилл растворяется в бензине, а спирт – жёлтым. ксантофилл (жёлтый</p>
--	--	--	---	--	--	---

						пигмент) и каротин (оранжевый), остались в спирте

## 2. Тема Корень

название опыта	проблемный вопрос	цель опыта	гипотеза	оборудование	ход работы	Выводы
нужен ли корням воздух?	Для чего рыхлят почву вокруг растения?	выявить причину потребности растения в рыхлении;	на рыхлой почве растения растут лучше, так как имеется доступ воздуха к корням.	емкость с водой, почва уплотненная и рыхлая, две прозрачные емкости с проростками фасоли, пульверизатор, растительное масло, два одинаковых растения в горшочках.	1. Два комочка почвы-очень плотный и рыхлый погрузить в воду и наблюдать за выделением из них пузырьков воздуха. 2. Нужен ли воздух корешкам: для этого три одинаковых проростка фасоли поместить в	растениям для роста необходима рыхлая почва, чтобы к корешкам был доступ воздуха.

					<p>прозрачные емкости с водой. В одну емкость с помощью пульверизатора нагнетать воздух к корешкам, вторую оставить без изменения, в третью — на поверхность воды налить тонкий слой растительного масла, который препятствует прохождению воздуха к корням. Наблюдать за изменением проростков (хорошо растет в первой емкости, хуже во второй, в</p>	
--	--	--	--	--	--	--

					третьей растением гинет).	—
<b>Определение направления роста корня</b>	<b>Может ли корень расти вверх?</b>	выяснить, куда направлен рост корешка при прорастании семени.	корень всегда растет по направлению к земле, так как действует сила тяжести.	стакан, фильтровальная бумага, семена гороха.	взять стакан, полоску фильтровальной бумаги и свернуть из нее цилиндр. Вставить цилиндр в стакан так, чтобы он прилегал к стенкам стакана. С помощью иглы поместить несколько набухших горошин между стенкой стакана и бумажным цилиндром на одной высоте. Затем налить на дно стакана немного воды и поставить в	корешки вырастают по направлению к земле, так как действует сила тяжести Земли.

					теплое место. Через 3-4 дня наблюдать появление корешков	
<b>Роль кончика корня в определении силы тяжести.</b>	<b>Какая часть корешка воспринимает действие силы тяжести</b>	выяснить закономерности роста корней	так как зона роста находится на кончике корня, то направление роста определяет кончик корня	брусок, иголки, ножницы, семена гороха	Несколько проросших горошин прикрепить к бруску. У двух проростков отрезать кончики корней ножницами. На другой день можно заметить, что изогнулись и стали расти вниз только те корешки, у которых остались кончики. Корешки с удаленными кончиками не изогнулись.	в кончиках корней имеются вещества, которые обуславливают их рост по направлению к земле.
<b>Роль корня в</b>		доказать, что		черенок	черенки герани	через корни

<p><b>потреблении воды растением</b></p>	<p><b>Можно ли увидеть движение воды через корни?</b></p>	<p>корни растения всасывают воду</p>	<p>корни выполняют несколько функций, среди которых- всасывание воды из почвы</p>	<p>бальзамина с корешками, вода с пищевым красителем</p>	<p>или бальзамина с корешками, помещают в подкрашенную чернилами воду на несколько дней. затем делают срез корня, на котором видны следы чернил. Можно сделать срез и на стебле, на котором следы чернил будут также видны</p>	<p>вода поступает в растение</p>
<p><b>определение роли корнеплода в жизни растения.</b></p>	<p><b>Почему морковь, свекла не похожи на обыкновенные корни, и называются корнеплоды?</b></p>	<p>установить, что в корнеплодах есть запас питательных веществ для растения.</p>	<p>Морковь и корень и плод, так как выполняет две функции: закрепляет растение в почве и имеет запас питательных веществ, необходимых</p>	<p>плоская емкость, корнеплоды: морковь, редька, свекла,</p>	<p>определить название корнеплода. Затем поместить корнеплод в теплое светлое место и наблюдать за появлением зелени. Обрезают</p>	<p>содержимое корнеплода израсходовано на рост листьев.</p>

			для роста растения.		корнеплод до половины высоты, помещают в плоскую емкость с водой, ставят в теплое светлое место. Наблюдать за ростом зелени, пока зелень не начнет вянуть, а корнеплод станет мягким, вялым	
--	--	--	---------------------	--	---	--

### Тема: Побег

название опыта	проблемный вопрос	цель опыта	гипотеза	оборудование	ход работы	Выводы
Рост стебля	Всегда ли стебель растет вверх?	выяснить особенности роста стеблей	Растение тянется к свету, поэтому стебель растет вверх	брусок, иголки, стеклянная банка, семена гороха	2-3 проростка гороха со стеблем и двумя первыми листочками прикрепить к деревянному	стебель, как и корень, обладает направленным ростом



					брусочку стеблем вниз.. Через несколько часов стебелек изогнулся вверх.	
влияние света на направление роста стебля.	Почему крона дерева не всегда симметрична?	выяснить зависимость направления роста растений от света.	Форма кроны зависит от направления действия света	2 цветочных горшка, зерна овса, ржи, пшеницы, 2 картонные коробки.	В два маленьких цветочных горшка, наполненных влажными опилками, посеять по два десятка зерен. Один горшок прикрыть картонной коробкой, другой горшок закрыть такой же коробкой с круглым отверстием на одной из стенок. Через 3-4 дня снять коробки с	стебель с листьями растет по направлению к свету и формирует крону дерева.

					горшков. Проростки овса, которые были прикрыты картонной коробкой с отверстием, будут наклонены в сторону отверстия; в другом горшке проростки не наклонятся	
<b>движение воды от корня к листьям.</b>	Почему даже в жаркую погоду листья не вянут?	доказать, что корни и листья связаны стеблем, по которому поднимается вода	Листья не вянут, так как в них постоянно поступает вода по стеблю, который находится между корнями и листьями	<b>черенок бальзамина, вода красителем; плоская емкость водой.</b>	<b>рассмотреть черенок бальзамина корешками, обратив, внимание на строение корня, стебля, листьев. Помещают черенок в сосуд окрашенной водой. Через</b>	Вода попала в листья по проводящей системе стебля.

					1—2 недели наблюдают окрашенные жилки листа.	
--	--	--	--	--	---	--

#### 4. Тема: семена

название опыта	проблемный вопрос	цель опыта	гипотеза	оборудование	ход работы	Выводы
Набухание семян при прорастании	Много ли надо семени воды для начала прорастания	выяснить какое количество влаги впитывают прорастающие семенами.	вода необходима для набухания семян, чтобы растворить находящиеся в них вещества, которые необходимы зародышу	Мерный цилиндр или стакан, семена гороха, марля	В мерный цилиндр на 250 мл налить 200 мл воды, затем 20-30 штук семян гороха положить в марлевый мешочек, завязать ниткой так, чтобы остался конец ее длиной 15—20 см, и аккуратно опустить мешочек в цилиндр с водой. Чтобы из цилиндра не испарялась вода, необходимо	В результате поглощения воды, семя набухло и появился проросток.

					<p>завязать его сверху промасленной бумагой. На следующий день необходимо снять бумагу и за конец нитки вынуть мешочек с набухшим горохом из цилиндра. Дать стечь воде с мешочка в цилиндр и отметить, сколько воды поглотили семена</p>	
<p>определены ли силы набухающих семян</p>	<p>Велика ли сила давления набухающих семян?</p>	<p>выяснить силу набухающих семян</p>	<p>семена прорастают даже сквозь асфальт, для этого нужна большая сила давления</p>	<p>Оборудование: мешочек из ткани, колба, семена гороха.</p>	<p>Насыпать в небольшой мешочек семена гороха, плотно и крепко завязать его и опустить в стакан или в банку с водой. На другой день обнаружится, что мешочек не выдержал</p>	<p>сила набухания достаточно велика, что помогает проростку</p>

					давление семян — он лопнул	
<b>Определение дыхания семян</b>	Дышат ли прорастающие семена?	доказать, что прорастающие семена выделяют углекислый газ	все живые организмы дышат, значит, дышат и семена	стеклянная банка или бутылка, семена гороха, лучина, спички.	В высокую, с узким горлом бутылку насыпать «наклюнувшиеся» семена гороха и плотно закрыть пробкой. Через 2-3 дня открыть бутылку и внести горящую лучину (лучина погаснет, т.к. углекислый газ подавляет горение	семена дышат, так как выделяется углекислый газ
<b>Определение тепла при дыхании семян</b>	можно ли считать семена живыми организмами	доказать, что при дыхании семена выделяют тепло	Так как у всех живых организмов при дыхании выделяется тепло, то тепло должно выделяться и при дыхании семян	пол-литровая бутылка с пробкой, семена гороха, термометр	наполнить пол-литровую бутылку чуть «наклюнувшимися» семенами ржи, пшеницы или гороха и закрыть пробкой, через отверстие пробки вставить термометр для измерения температуры	при дыхании семян выделяется тепло, это говорит о том, что семена-живые организмы

					<p>воды. Затем бутылку обернуть плотно газетной бумагой и поставить в небольшой ящик, чтобы избежать потери тепла. Через некоторое время наблюдать повышение температуры внутри бутылки на несколько градусов.</p>	
<p><b>1-й этап прорастания семян</b></p>	<p>Какой орган появляется раньше при прорастании семени и почему</p>	<p>выяснить, какой орган появляется из семени.</p>	<p>Так как растению необходимо закрепиться в почве для дальнейшего роста, то первым должен появиться корешок</p>	<p>бобы (горох, фасоль), влажная ткань (бумажные салфетки), прозрачные ёмкости, зарисовка с использованием символов строения растения</p>	<p>выбрать любые из предложенных семян и создать условия для прорастания (теплое место). В прозрачную емкость кладут плотно к стенкам влажную бумажную салфетку. Между салфеткой и стенками</p>	<p>первым появляется корешок, с помощью которого растение закрепляется в почве.</p>

					<p>помещают замоченные бобы (горох, фасоль); салфетку постоянно увлажняют. Ежедневно наблюдают в течение 10—12 дней за происходящими изменениями: из боба сначала появится корешок, затем стебельки; корешки будут разрастаться, верхний побег — увеличиваться</p>	
<p>Влияние газообразных выделений растений на прорастание семян</p>	<p>Могут ли различные пахучие вещества влиять на прорастание семян</p>	<p>определить влияние комнатного пахучего растения на прорастание семян</p>	<p>Могут оказывать разное влияние, как положительное, так и отрицательное</p>	<p>наклюнувшиеся семена гороха посевного или другого вида растений, листья комнатных растений (алоэ</p>	<p>В центре чашки Петри сделать бортик из пластилина, тщательно закрепив его ко дну. Вокруг бортика поместить смоченное водой кольцо из</p>	<p>летучие выделения листьев могут оказывать на прорастание семян и рост корней гороха посевного как стимулирующе</p>

				<p>древовидное, пеларгония зональная), 2 чашки Петри (или пол-литровые банки), пластилин, ступка с пестиком, фильтровальная бумага.</p>	<p>фильтровальной бумаги и расположить на нем по периметру чашки на равном расстоянии друг от друга 10 семян гороха. Растереть 5-10 г ткани исследуемого растения. Поместив кашицу в углубление, ограниченное бортиком, быстро закрыть чашку и поставить в теплое место.</p> <p>В контрольную чашку в углубление вместо кашицы налить чистую воду. Наблюдают в течение недели.</p>	<p>е (алоэ древовидное), так и тормозящее (пеларгония зональная) действие.</p>
--	--	--	--	---	--	--





## **Выводы.**

1. Введение Федерального государственного образовательного стандарта **включает** переход на новые модели контрольных измерительных материалов.

2. В 2020 году планируется введение в КИМы ОГЭ заданий, проверяющих у школьников познавательных умений, связанных с выполнением проектных и исследовательских работ.

3. Формирование познавательных компетенций, связанных с выполнением проектных и исследовательских работ, необходимо начинать в 6- классах при изучении темы «Растения» путем выполнения домашних исследовательских работ.

4. Поэтапная организация домашней экспериментальной деятельности в 6-ом классе заложит основы для дальнейшей самостоятельной работы по предмету и подготовки учащихся к итоговой аттестации.

## Литература

1. Закон Российской Федерации "Об образовании" (с изменениями и дополнениями, внесенными в 2007 г.); Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации
2. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. основная школа / [сост. Е.С. Савинов]. – М.: Просвещение, 2011. 4».
3. Решетникова О. А. Разработка новых моделей контрольных измерительных материалов основного государственного экзамена // Педагогические измерения. -2018. -№1.
4. Суматохин С. В. О разработке содержания школьного биологического образования / С. В. Суматохин // Биология в школе. –2011. – № 9. – С. 17-27.
5. Суматохин С.В. Требования ФГОС к учебно исследовательской и проектной деятельности // Биология в школе 2013. № 5.
6. Торков С.Е. Подготовка учащихся к исследовательской работе при обучении биологии // Биология в школе. – 2012. – №8.
7. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования  
[http://минобрнауки.рф/документы/938/файл/749/10.12.17-Приказ\\_1897.pdf](http://минобрнауки.рф/документы/938/файл/749/10.12.17-Приказ_1897.pdf).
8. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / [А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская и др.]; под ред А.Г. Асмолова. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2011