

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 / Сергеева И.В./
« 21 » 05 2018 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Дисциплина	ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ
Направление подготовки	35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Профиль подготовки	Технологии пищевых производств в АПК
Квалификация	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Кафедра-разработчик	Ботаника, химия и экология
Ведущий преподаватель	Шевченко Е.Н., доцент

Разработчик: доцент, Шевченко Е.Н.


(подпись)

Саратов 2018

Содержание

1	Введение	3
2	Темы, выносимые на самостоятельное изучение	3
2.1	Тема 1 Избирательная проницаемость протоплазмы.....	3
2.2	Тема 2 Влияние внешних факторов на проницаемость протоплазмы.....	5
2.3	Тема 3 Определение осмотического давления клеточного сока методом плазмолиза.....	6
2.4	Тема 4 Знакомство с движением устьиц.....	8
2.5	Тема 5 Пигменты зеленого листа и физико-химические свойства хлорофилла.....	9
2.6	Тема 6 Установление фотосинтетического потенциала и чистой продуктивности фотосинтеза.....	10
2.7	Тема 7 Определение интенсивности дыхания по количеству выделенной углекислоты (1-й этап).....	12
2.8	Тема 8 Определение интенсивности дыхания по количеству выделенной углекислоты (2-й этап).....	13
2.9	Тема 9 Определение количества аскорбиновой кислоты (Витамина С) (1- й этап).....	15
2.10	Тема 10 Определение количества аскорбиновой кислоты (Витамина С) (2-й этап).....	16
2.11	Тема 11 Диагностика нуждаемости растений в азоте, фосфоре и калии (Листовая диагностика по Магницкому).....	17
2.12	Тема 12 Превращение веществ при прорастании семян.....	19
2.13	Тема 13 Изучение действия амилазы на крахмал (1-й этап).....	20
2.14	Тема 14 Изучение действия амилазы на крахмал (2-й этап).....	21
2.15	Тема 15 Физиология и биохимия формирования качества урожая сельскохозяйственных культур.....	23

1. Введение

Методические рекомендации для бакалавров включают 19 тем. Каждая тема предполагает разделы: вопросы; методические рекомендации; список литературы, основные понятия и термины.

Контроль за выполнением самостоятельных заданий проводится на практических занятиях, предполагает устную, письменную, тестовую формы. Все вопросы тем, выделенных для самостоятельного изучения бакалавров, входят в список вопросов для подготовки и сдачи зачета по всему курсу дисциплины «Физиология растений».

- *критерии оценки устного ответа:*

Оценка «5» - отлично – заслуживает бакалавр, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание вопроса, умение приводить примеры, поясняющие излагаемый материал.

Оценка «4» - хорошо - заслуживает бакалавр, обнаруживший достаточные, но неглубокие знания вопроса. Поясняющие примеры приводятся редко.

Оценка «3» - удовлетворительно – заслуживает бакалавр, обнаруживший знания по основным моментам вопроса, но, не раскрыв его сути.

Оценка «2» - неудовлетворительно – выставляется бакалавру, обнаружившему пробелы в знаниях и допустившему принципиальные ошибки в изложении ответа на вопрос.

2. Темы, выносимые на самостоятельное изучение

Тема 1 «Избирательная проницаемость протоплазмы»

1.1 Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение по теме «Избирательная проницаемость протоплазмы».

1. История развития физиологии растений.
2. Методы физиологии растений.
3. Строение и функции клеточной стенки, ее видоизменения.
4. Химический состав клеточной стенки.

1.2 Методические рекомендации

Отвечая на первый вопрос, обратите внимание на историю развития физиологии растений.

Отвечая на второй вопрос, опишите, какие методы существуют в физиологии растений.

Отвечая на третий вопрос, опишите строение и функции клеточной стенки.

Отвечая на четвертый вопрос, укажите, какие химические вещества входят в состав клеточной стенки.

1.3 Список литературы:

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. **Рогожин, В.В.** Практикум по физиологии и биохимии растений: Учеб. пособие / В.В. Рогожин, Т.В. Рогожина. - СПб.: ГИОРД, 2013. - 352 с.: ISBN 978-5-98879-151-5;

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=414998>

2. **Нельсон, Д.** Основы биохимии Ленинджера: в 3 т. Т. 1. Основы биохимии, строение и катализ: Учебное пособие / Д. Нельсон, М. Кокс - М.: Лаборатория знаний, 2015. - 751 с.: ISBN 978-5-9963-2316-6

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=974655>

б) дополнительная литература:

1. **Ильина, Н. А.** Физиология и биохимия растений: Учеб. пособие / Н. А. Ильина, И. В. Сергеева, А. И. Перетятко. - Саратов: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2013. – 335 с. – ISBN 978-5-86045-613-6

2. **Новиков, Н. Н.** Биохимия растений / Н. Н. Новиков. - М.: КолосС, 2012. – 679 с. - ISBN 978-5-9532-0719-5.

3. **Плакунов, В. К.** Основы динамической биохимии [Электронный ресурс]: учебник / В. К. Плакунов, Ю. А. Николаев. – М.: Логос, 2010. – 216 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-493-3.

режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469367>

4. Практикум по дисциплине Физиология растений для студентов очной и заочной формы обучения направлений 110900.62 Технология производства и переработки с.-х. продукции, 110100.62 Агрохимия и агропочвоведение, 250100.62 Лесное дело / сост. О.П. Устименко. – Уссурийск: Приморская ГСХА, 2013. — 135 с.

режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70643>

5. **Рогожин, В.В.** Биохимия растений: Учебник / Рогожин В.В. - СПб: ГИОРД, 2012. - 432 с. ISBN 978-5-98879-118-8

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=328427>

6. **Хелдт, Г.-В.** Биохимия растений [Электронный ресурс] / Г.-В. Хелдт; пер. с англ. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 471 с.: ил. - (Лучший зарубежный учебник). - ISBN 978-5-9963-1302-0.

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=477773>

1.4 Основные понятия / термины

История развития физиологии растений; методы познания физиологических процессов (лабораторные опыты, вегетационные опыты, полевые опыты); методы физиологии растений: исторический, системно-структурный, целевой, взаимодействие наук и их методов в познании, принцип симметрии; функции и строение первичной и вторичной клеточной стенки (микрофибриллы, макрофибриллы); химический состав клеточной стенки (целлюлоза, гемицеллюлоза, пектиновые вещества, структурные белки); видоизменения клеточной стенки: утолщение, лигнификация, суберинизация, кутиназация, минерализация, ослизнение, мацерация.

Тема 2 «Влияние внешних факторов на проницаемость протоплазмы»

2.1 Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение по теме «Влияние внешних факторов на проницаемость протоплазмы».

1. Цитоплазма и ее коллоидные свойства.
2. Белки, их строение и функции.
3. Углеводы, их строение и функции.
4. Жиры, их строение и функции.
5. Витамины и их значение в жизни растений.

2.2 Методические рекомендации

Отвечая на первый вопрос, обратите внимание на химический состав цитоплазмы и ее коллоидные свойства.

Отвечая на второй вопрос, укажите особенности строения белков, их строение и функции.

Отвечая на третий вопрос, опишите строение углеводов, их строение и функции.

Отвечая на четвертый вопрос, рассмотрите жиры, их строение и функции.

Отвечая на пятый вопрос, изучите витамины и их значение в жизни растений.

2.3 Список литературы:

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. **Рогожин, В.В.** Практикум по физиологии и биохимии растений: Учеб. пособие / В.В. Рогожин, Т.В. Рогожина. - СПб.: ГИОРД, 2013. - 352 с.: ISBN 978-5-98879-151-5;

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=414998>

2. **Нельсон, Д.** Основы биохимии Ленинджера: в 3 т. Т. 1. Основы биохимии, строение и катализ: Учебное пособие / Д. Нельсон, М. Кокс - М.: Лаборатория знаний, 2015. - 751 с.: ISBN 978-5-9963-2316-6

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=974655>

б) дополнительная литература:

1. **Ильина, Н. А.** Физиология и биохимия растений: Учеб. пособие / Н. А. Ильина, И. В. Сергеева, А. И. Перетятко. - Саратов: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2013. – 335 с. – ISBN 978-5-86045-613-6

2. **Новиков, Н. Н.** Биохимия растений / Н. Н. Новиков. - М.: КолосС, 2012. – 679 с. - ISBN 978-5-9532-0719-5.

3. **Плакунов, В. К.** Основы динамической биохимии [Электронный ресурс]: учебник / В. К. Плакунов, Ю. А. Николаев. – М.: Логос, 2010. – 216 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-493-3.

режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469367>

4. Практикум по дисциплине Физиология растений для студентов очной и заочной формы обучения направлений 110900.62 Технология производства и переработки с.-х. продукции, 110100.62 Агрохимия и агропочвоведение,

250100.62 Лесное дело / сост. О.П. Устименко. – Уссурийск: Приморская ГСХА, 2013. — 135 с.

режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70643>

5. **Рогожин, В.В.** Биохимия растений: Учебник / Рогожин В.В. - СПб: ГИОРД, 2012. - 432 с. ISBN 978-5-98879-118-8

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=328427>

6. **Хелдт, Г.-В.** Биохимия растений [Электронный ресурс] / Г.-В. Хелдт; пер. с англ. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 471 с.: ил. - (Лучший зарубежный учебник). - ISBN 978-5-9963-1302-0.

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=477773>

2.4 Основные понятия / термины

Цитоплазма как коллоидная система (состояние золя, состояние геля) и ее коллоидные свойства, химический состав цитоплазмы; белки, их строение и функции; углеводы, их строение и функции; жиры, их строение и функции; витамины их классификация (водорастворимые и жирорастворимые) и значение в жизни растений.

Тема 3 «Определение осмотического давления клеточного сока методом плазмолиза»

3.1 Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение по теме «Определение осмотического давления клеточного сока методом плазмолиза».

1. Внешний обмен клетки и внутриклеточный обмен (метаболизм).
2. Анаболические и катаболические процессы.
3. Источники энергии в клетке. Строение и роль АТФ.

Фосфорилирование.

4. Факторы, влияющие на скорость ферментативных реакций.
5. Регулирование водного режима растений.
6. Роль молодого корневого окончания в поглощении воды.
7. Пассивное и активное поглощение воды корневой системой. «Плач»

растений и гуттация.

8. Механизм действия корневого давления.

3.2 Методические рекомендации

Отвечая на первый вопрос, обратите внимание на внешний обмен клетки и внутриклеточный обмен (метаболизм).

Отвечая на второй вопрос, укажите, в чем заключается суть анаболических и катаболических процессов.

Отвечая на третий вопрос, укажите, в каких источниках заключается энергии в клетке. Опишите строение и роль АТФ и процесс фосфорилирования.

Отвечая на четвертый вопрос, опишите факторы, влияющие на скорость ферментативных реакций.

Отвечая на пятый вопрос, обратите внимание на особенности

регулирования водного режима растений.

Отвечая на шестой вопрос, объясните, в чем заключается роль молодого корневого окончания в поглощении воды.

Отвечая на седьмой вопрос, объясните, как происходит пассивное и активное поглощение воды корневой системой и что такое «плач» растений и гуттация.

Отвечая на восьмой вопрос, рассмотрите механизм действия корневого давления.

3.3 Список литературы:

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. **Рогожин, В.В.** Практикум по физиологии и биохимии растений: Учеб. пособие / В.В. Рогожин, Т.В. Рогожина. - СПб.: ГИОРД, 2013. - 352 с.: ISBN 978-5-98879-151-5;

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=414998>

2. **Нельсон, Д.** Основы биохимии Ленинджера: в 3 т. Т. 1. Основы биохимии, строение и катализ: Учебное пособие / Д. Нельсон, М. Кокс - М.: Лаборатория знаний, 2015. - 751 с.: ISBN 978-5-9963-2316-6

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=974655>

б) дополнительная литература:

1. **Ильина, Н. А.** Физиология и биохимия растений: Учеб. пособие / Н. А. Ильина, И. В. Сергеева, А. И. Перетятко. - Саратов: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2013. – 335 с. – ISBN 978-5-86045-613-6

2. **Новиков, Н. Н.** Биохимия растений / Н. Н. Новиков. - М.: КолосС, 2012. – 679 с. - ISBN 978-5-9532-0719-5.

3. **Плакунов, В. К.** Основы динамической биохимии [Электронный ресурс]: учебник / В. К. Плакунов, Ю. А. Николаев. – М.: Логос, 2010. – 216 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-493-3.

режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469367>

4. Практикум по дисциплине Физиология растений для студентов очной и заочной формы обучения направлений 110900.62 Технология производства и переработки с.-х. продукции, 110100.62 Агрохимия и агропочвоведение, 250100.62 Лесное дело / сост. О.П. Устименко. – Уссурийск: Приморская ГСХА, 2013. — 135 с.

режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70643>

5. **Рогожин, В.В.** Биохимия растений: Учебник / Рогожин В.В. - СПб: ГИОРД, 2012. - 432 с. ISBN 978-5-98879-118-8

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=328427>

6. **Хелдт, Г.-В.** Биохимия растений [Электронный ресурс] / Г.-В. Хелдт; пер. с англ. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 471 с.: ил. - (Лучший зарубежный учебник). - ISBN 978-5-9963-1302-0.

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=477773>

3.4 Основные понятия / термины

Внешний обмен клетки и внутриклеточный обмен (метаболизм); анаболические и катаболические процессы (пластический обмен и энергетический обмен); источники энергии в клетке строение и роль АТФ; фотосинтетическое и окислительное фосфорилирование; факторы, влияющие на скорость ферментативных реакций (температура и pH среды), понятие о константе Михаэлиса; комплекс мероприятий, регулирующий водный режим растений, понятие об антитранспирантах; особенности строения корневых систем, поглотительная активность корней, зоны корня и роль молодого корневого окончания в поглощении воды; пассивное и активное поглощение воды корневой системой, «плач» растений и гуттация (гидатоды), корневое давление или нижнего концевой двигатель, присасывающая сила транспирации, или верхний концевой двигатель; гипотезы механизма действия корневого давления: осмотическая и метаболическая.

Тема 4 «Знакомство с движением устьиц»

4.1 Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение по теме «Знакомство с движением устьиц»:

1. Формы воды в клетке, понятие о клетке как об осмотической системе.
2. Транспирационные показатели.
3. Влияние факторов внешней среды на транспирацию.

4.2 Методические рекомендации

Отвечая на первый вопрос, рассмотрите формы воды в клетке и понятие о клетке как об осмотической системе.

Отвечая на второй вопрос, изучите транспирационные показатели.

Отвечая на третий вопрос, обратите внимание, на то какие факторы внешней среды влияют на транспирацию.

4.3 Список литературы:

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. **Рогожин, В.В.** Практикум по физиологии и биохимии растений: Учеб. пособие / В.В. Рогожин, Т.В. Рогожина. - СПб.: ГИОРД, 2013. - 352 с.: ISBN 978-5-98879-151-5;

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=414998>

2. **Нельсон, Д.** Основы биохимии Ленинджера: в 3 т. Т. 1. Основы биохимии, строение и катализ: Учебное пособие / Д. Нельсон, М. Кокс - М.: Лаборатория знаний, 2015. - 751 с.: ISBN 978-5-9963-2316-6

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=974655>

б) дополнительная литература:

1. **Ильина, Н. А.** Физиология и биохимия растений: Учеб. пособие / Н. А. Ильина, И. В. Сергеева, А. И. Перетятко. - Саратов: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2013. – 335 с. – ISBN 978-5-86045-613-6

2. Новиков, Н. Н. Биохимия растений / Н. Н. Новиков. - М.: КолосС, 2012. – 679 с. - ISBN 978-5-9532-0719-5.

3. Плакунов, В. К. Основы динамической биохимии [Электронный ресурс]: учебник / В. К. Плакунов, Ю. А. Николаев. – М.: Логос, 2010. – 216 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-493-3.

режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469367>

4. Практикум по дисциплине Физиология растений для студентов очной и заочной формы обучения направлений 110900.62 Технология производства и переработки с.-х. продукции, 110100.62 Агрохимия и агропочвоведение, 250100.62 Лесное дело / сост. О.П. Устименко. – Уссурийск: Приморская ГСХА, 2013. — 135 с.

режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70643>

5. Рогожин, В.В. Биохимия растений: Учебник / Рогожин В.В. - СПб: ГИОРД, 2012. - 432 с. ISBN 978-5-98879-118-8

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=328427>

6. Хелдт, Г.-В. Биохимия растений [Электронный ресурс] / Г.-В. Хелдт; пер. с англ. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 471 с.: ил. - (Лучший зарубежный учебник). - ISBN 978-5-9963-1302-0.

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=477773>

4.4 Основные понятия / термины

Специфических свойства и аномальные особенности воды; свободная и связанная вода в живой клетке (осмотически связанная и коллоидно связанная вода); растительная клетка как осмотическая система (тургор, тургорное давление, сосущая сила, плазмолиз, деплазмолиз); транспирационные показатели (интенсивность транспирации, продуктивность транспирации, транспирационный коэффициент, коэффициент водопотребления, экономность транспирации); факторы внешней среды влияющие на транспирацию: свет, относительная влажность воздуха, влажность почвы, температура почвы, концентрация почвенного раствора, содержание отдельных минеральных элементов.

Тема 5 «Пигменты зеленого листа и физико-химические свойства хлорофилла»

5.1 Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение по теме «Пигменты зеленого листа и физико-химические свойства хлорофилла»:

1. Пластиды, их химический состав, строение и функции.
2. Влияние внутренних факторов на фотосинтез.
3. Влияние внешних факторов на фотосинтез.
4. Понятие о C_3 - и C_4 – растениях, их сравнительная характеристика.

5.2 Методические рекомендации:

Отвечая на первый вопрос, изучите строение трех типов пластид, их химический состав и функции.

Отвечая на второй вопрос, изучите влияние внутренних факторов на

фотосинтез.

Отвечая на третий вопрос, рассмотрите, как влияют внешние факторы на фотосинтез.

Отвечая на четвертый вопрос, дайте понятие о С3- и С4 – растениях, их сравнительная характеристика.

5.3 Список литературы:

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. **Рогожин, В.В.** Практикум по физиологии и биохимии растений: Учеб. пособие / В.В. Рогожин, Т.В. Рогожина. - СПб.: ГИОРД, 2013. - 352 с.: ISBN 978-5-98879-151-5;

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=414998>

2. **Нельсон, Д.** Основы биохимии Ленинджера: в 3 т. Т. 1. Основы биохимии, строение и катализ: Учебное пособие / Д. Нельсон, М. Кокс - М.: Лаборатория знаний, 2015. - 751 с.: ISBN 978-5-9963-2316-6

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=974655>

б) дополнительная литература:

1. **Ильина, Н. А.** Физиология и биохимия растений: Учеб. пособие / Н. А. Ильина, И. В. Сергеева, А. И. Перетятко. - Саратов: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2013. – 335 с. – ISBN 978-5-86045-613-6

2. **Новиков, Н. Н.** Биохимия растений / Н. Н. Новиков. - М.: КолосС, 2012. – 679 с. - ISBN 978-5-9532-0719-5.

3. **Плакунов, В. К.** Основы динамической биохимии [Электронный ресурс]: учебник / В. К. Плакунов, Ю. А. Николаев. – М.: Логос, 2010. – 216 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-493-3.

режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469367>

4. Практикум по дисциплине Физиология растений для студентов очной и заочной формы обучения направлений 110900.62 Технология производства и переработки с.-х. продукции, 110100.62 Агрохимия и агропочвоведение, 250100.62 Лесное дело / сост. О.П. Устименко. – Уссурийск: Приморская ГСХА, 2013. — 135 с.

режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70643>

5. **Рогожин, В.В.** Биохимия растений: Учебник / Рогожин В.В. - СПб: ГИОРД, 2012. - 432 с. ISBN 978-5-98879-118-8

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=328427>

6. **Хелдт, Г.-В.** Биохимия растений [Электронный ресурс] / Г.-В. Хелдт; пер. с англ. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 471 с.: ил. - (Лучший зарубежный учебник). - ISBN 978-5-9963-1302-0.

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=477773>

5.4 Основные понятия / термины

Хлоропласты, хромопласты, лейкопласты, их химический состав, строение, типы и функции, пигменты; влияние внутренних факторов на фотосинтез; влияние внешних факторов на фотосинтез; понятие о С3- и С4 – растениях, их

сравнительная характеристика.

Тема 6 «Установление фотосинтетического потенциала и чистой продуктивности фотосинтеза»

6.1 Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение по теме «Установление фотосинтетического потенциала и чистой продуктивности фотосинтеза»:

1. Фотосинтетический потенциал.
2. Чистая продуктивность фотосинтеза.
3. Фотодыхание.
4. Интенсивность фотосинтеза.

6.2 Методические рекомендации

Отвечая на первый вопрос, изучите понятие фотосинтетический потенциал.

Отвечая на второй вопрос, рассмотрите, что такое чистая продуктивность фотосинтеза от каких параметров зависит этот показатель.

Отвечая на третий вопрос, рассмотрите, что представляют фотодыхание.

Отвечая на четвертый вопрос, дайте понятие интенсивности фотосинтеза.

6.3 Список литературы:

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. **Рогожин, В.В.** Практикум по физиологии и биохимии растений: Учеб. пособие / В.В. Рогожин, Т.В. Рогожина. - СПб.: ГИОРД, 2013. - 352 с.: ISBN 978-5-98879-151-5;

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=414998>

2. **Нельсон, Д.** Основы биохимии Ленинджера: в 3 т. Т. 1. Основы биохимии, строение и катализ: Учебное пособие / Д. Нельсон, М. Кокс - М.: Лаборатория знаний, 2015. - 751 с.: ISBN 978-5-9963-2316-6

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=974655>

б) дополнительная литература:

1. **Ильина, Н. А.** Физиология и биохимия растений: Учеб. пособие / Н. А. Ильина, И. В. Сергеева, А. И. Перетятко. - Саратов: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2013. – 335 с. – ISBN 978-5-86045-613-6

2. **Новиков, Н. Н.** Биохимия растений / Н. Н. Новиков. - М.: КолосС, 2012. – 679 с. - ISBN 978-5-9532-0719-5.

3. **Плакунов, В. К.** Основы динамической биохимии [Электронный ресурс]: учебник / В. К. Плакунов, Ю. А. Николаев. – М.: Логос, 2010. – 216 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-493-3.

режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469367>

4. Практикум по дисциплине Физиология растений для студентов очной и заочной формы обучения направлений 110900.62 Технология производства и переработки с.-х. продукции, 110100.62 Агрохимия и агропочвоведение,

250100.62 Лесное дело / сост. О.П. Устименко. – Уссурийск: Приморская ГСХА, 2013. — 135 с.

режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70643>

5. **Рогожин, В.В.** Биохимия растений: Учебник / Рогожин В.В. - СПб: ГИОРД, 2012. - 432 с. ISBN 978-5-98879-118-8

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=328427>

6. **Хелдт, Г.-В.** Биохимия растений [Электронный ресурс] / Г.-В. Хелдт; пер. с англ. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 471 с.: ил. - (Лучший зарубежный учебник). - ISBN 978-5-9963-1302-0.

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=477773>

6.4 Основные понятия / термины

Фотосинтетический потенциал; чистая продуктивность фотосинтеза; фотодыхание; интенсивность фотосинтеза.

Тема 7 «Определение интенсивности дыхания по количеству выделенной углекислоты (1-й этап)»

7.1 Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение по теме «Определение интенсивности дыхания по количеству выделенной углекислоты (1-й этап)»:

1. Типы окислительно-восстановительных реакций.
2. Субстраты дыхания и дыхательный коэффициент.

7.2 Методические рекомендации

Отвечая на первый вопрос, укажите, типы окислительно-восстановительных реакций.

Отвечая на второй вопрос, рассмотрите, какие вещества могут быть субстратами для дыхания и что такое дыхательный коэффициент.

7.3 Список литературы:

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. **Рогожин, В.В.** Практикум по физиологии и биохимии растений: Учеб. пособие / В.В. Рогожин, Т.В. Рогожина. - СПб.: ГИОРД, 2013. - 352 с.: ISBN 978-5-98879-151-5;

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=414998>

2. **Нельсон, Д.** Основы биохимии Ленинджера: в 3 т. Т. 1. Основы биохимии, строение и катализ: Учебное пособие / Д. Нельсон, М. Кокс - М.: Лаборатория знаний, 2015. - 751 с.: ISBN 978-5-9963-2316-6

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=974655>

б) дополнительная литература:

1. **Ильина, Н. А.** Физиология и биохимия растений: Учеб. пособие / Н. А. Ильина, И. В. Сергеева, А. И. Перетятко. - Саратов: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2013. – 335 с. – ISBN 978-5-86045-613-6

2. Новиков, Н. Н. Биохимия растений / Н. Н. Новиков. - М.: КолосС, 2012. – 679 с. - ISBN 978-5-9532-0719-5.

3. Плакунов, В. К. Основы динамической биохимии [Электронный ресурс]: учебник / В. К. Плакунов, Ю. А. Николаев. – М.: Логос, 2010. – 216 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-493-3.

режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469367>

4. Практикум по дисциплине Физиология растений для студентов очной и заочной формы обучения направлений 110900.62 Технология производства и переработки с.-х. продукции, 110100.62 Агрохимия и агропочвоведение, 250100.62 Лесное дело / сост. О.П. Устименко. – Уссурийск: Приморская ГСХА, 2013. — 135 с.

режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70643>

5. Рогожин, В.В. Биохимия растений: Учебник / Рогожин В.В. - СПб: ГИОРД, 2012. - 432 с. ISBN 978-5-98879-118-8

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=328427>

6. Хелдт, Г.-В. Биохимия растений [Электронный ресурс] / Г.-В. Хелдт; пер. с англ. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 471 с.: ил. - (Лучший зарубежный учебник). - ISBN 978-5-9963-1302-0.

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=477773>

7.4 Основные понятия / термины

Типы окислительно-восстановительных реакций; Субстраты дыхания и дыхательный коэффициент, окислительно-восстановительный потенциал, цитохромы.

Тема 8 «Определение интенсивности дыхания по количеству выделенной углекислоты (2-й этап)»

8.1 Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение по теме «Определение интенсивности дыхания по количеству выделенной углекислоты (2-й этап)»:

1. Видовая специфика дыхания.
2. Внутренние факторы дыхания.

8.2 Методические рекомендации

Отвечая на первый вопрос, рассмотрите особенности видовой специфики дыхания.

Отвечая на второй вопрос, обратите внимание на то, какие внутренние факторы влияют на процессы дыхания растений.

8.3 Список литературы:

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Рогожин, В.В. Практикум по физиологии и биохимии растений: Учеб. пособие / В.В. Рогожин, Т.В. Рогожина. - СПб.: ГИОРД, 2013. - 352 с.: ISBN 978-5-98879-151-5;

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=414998>

2. Нельсон, Д. Основы биохимии Ленинджера: в 3 т. Т. 1. Основы биохимии, строение и катализ: Учебное пособие / Д. Нельсон, М. Кокс - М.: Лаборатория знаний, 2015. - 751 с.: ISBN 978-5-9963-2316-6

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=974655>

б) дополнительная литература:

1. Ильина, Н. А. Физиология и биохимия растений: Учеб. пособие / Н. А. Ильина, И. В. Сергеева, А. И. Перетятко. - Саратов: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2013. – 335 с. – ISBN 978-5-86045-613-6

2. Новиков, Н. Н. Биохимия растений / Н. Н. Новиков. - М.: КолосС, 2012. – 679 с. - ISBN 978-5-9532-0719-5.

3. Плакунов, В. К. Основы динамической биохимии [Электронный ресурс]: учебник / В. К. Плакунов, Ю. А. Николаев. – М.: Логос, 2010. – 216 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-493-3.

режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469367>

4. Практикум по дисциплине Физиология растений для студентов очной и заочной формы обучения направлений 110900.62 Технология производства и переработки с.-х. продукции, 110100.62 Агрохимия и агропочвоведение, 250100.62 Лесное дело / сост. О.П. Устименко. – Уссурийск: Приморская ГСХА, 2013. — 135 с.

режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70643>

5. Рогожин, В.В. Биохимия растений: Учебник / Рогожин В.В. - СПб: ГИОРД, 2012. - 432 с. ISBN 978-5-98879-118-8

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=328427>

6. Хелдт, Г.-В. Биохимия растений [Электронный ресурс] / Г.-В. Хелдт; пер. с англ. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 471 с.: ил. - (Лучший зарубежный учебник). - ISBN 978-5-9963-1302-0.

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=477773>

8.4 Основные понятия / термины

Видовая специфика дыхания, внутренние факторы дыхания.

Тема 9 «Определение количества аскорбиновой кислоты (Витамина С) (1-й этап)»

9.1 Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение по теме «Определение количества аскорбиновой кислоты (Витамина С) (1-й этап)»:

1. Интенсивность дыхания и ее зависимость от внешних и внутренних факторов.
2. Влияние внешних факторов на интенсивность дыхания.
3. Регулирование дыхания при хранении семян и сочной продукции.

9.2 Методические рекомендации

Отвечая на первый вопрос, рассмотрите понятие – интенсивность дыхания,

и ее зависимость от внешних и внутренних факторов.

Отвечая на второй вопрос, изучите, как влияют внешние факторы на интенсивность дыхания.

Отвечая на третий вопрос, объясните, какие существуют способы в сельскохозяйственной практике регулирования дыхания при хранении семян и сочной продукции.

9.3 Список литературы:

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. **Рогожин, В.В.** Практикум по физиологии и биохимии растений: Учеб. пособие / В.В. Рогожин, Т.В. Рогожина. - СПб.: ГИОРД, 2013. - 352 с.: ISBN 978-5-98879-151-5;

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=414998>

2. **Нельсон, Д.** Основы биохимии Ленинджера: в 3 т. Т. 1. Основы биохимии, строение и катализ: Учебное пособие / Д. Нельсон, М. Кокс - М.: Лаборатория знаний, 2015. - 751 с.: ISBN 978-5-9963-2316-6

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=974655>

б) дополнительная литература:

1. **Ильина, Н. А.** Физиология и биохимия растений: Учеб. пособие / Н. А. Ильина, И. В. Сергеева, А. И. Перетятко. - Саратов: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2013. – 335 с. – ISBN 978-5-86045-613-6

2. **Новиков, Н. Н.** Биохимия растений / Н. Н. Новиков. - М.: КолосС, 2012. – 679 с. - ISBN 978-5-9532-0719-5.

3. **Плакунов, В. К.** Основы динамической биохимии [Электронный ресурс]: учебник / В. К. Плакунов, Ю. А. Николаев. – М.: Логос, 2010. – 216 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-493-3.

режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469367>

4. Практикум по дисциплине Физиология растений для студентов очной и заочной формы обучения направлений 110900.62 Технология производства и переработки с.-х. продукции, 110100.62 Агрохимия и агропочвоведение, 250100.62 Лесное дело / сост. О.П. Устименко. – Уссурийск: Приморская ГСХА, 2013. — 135 с.

режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70643>

5. **Рогожин, В.В.** Биохимия растений: Учебник / Рогожин В.В. - СПб: ГИОРД, 2012. - 432 с. ISBN 978-5-98879-118-8

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=328427>

6. **Хелдт, Г.-В.** Биохимия растений [Электронный ресурс] / Г.-В. Хелдт; пер. с англ. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 471 с.: ил. - (Лучший зарубежный учебник). - ISBN 978-5-9963-1302-0.

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=477773>

9.4 Основные понятия / термины

Интенсивность дыхания; влияние внешних факторов на интенсивность дыхания; регулирование дыхания при хранении семян и сочной продукции.

Тема 10 «Определение количества аскорбиновой кислоты (Витамина С) (2-й этап)»

10.1 Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение по теме «Определение количества аскорбиновой кислоты (Витамина С) (2-й этап)»:

1. Окислительное фосфорилирование.

10.2 Методические рекомендации

Отвечая на первый вопрос, рассмотрите сущность окислительного фосфорилирования.

10.3 Список литературы:

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. **Рогожин, В.В.** Практикум по физиологии и биохимии растений: Учеб. пособие / В.В. Рогожин, Т.В. Рогожина. - СПб.: ГИОРД, 2013. - 352 с.: ISBN 978-5-98879-151-5;

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=414998>

2. **Нельсон, Д.** Основы биохимии Ленинджера: в 3 т. Т. 1. Основы биохимии, строение и катализ: Учебное пособие / Д. Нельсон, М. Кокс - М.: Лаборатория знаний, 2015. - 751 с.: ISBN 978-5-9963-2316-6

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=974655>

б) дополнительная литература:

1. **Ильина, Н. А.** Физиология и биохимия растений: Учеб. пособие / Н. А. Ильина, И. В. Сергеева, А. И. Перетятко. - Саратов: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2013. – 335 с. – ISBN 978-5-86045-613-6

2. **Новиков, Н. Н.** Биохимия растений / Н. Н. Новиков. - М.: КолосС, 2012. – 679 с. - ISBN 978-5-9532-0719-5.

3. **Плакунов, В. К.** Основы динамической биохимии [Электронный ресурс]: учебник / В. К. Плакунов, Ю. А. Николаев. – М.: Логос, 2010. – 216 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-493-3.

режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469367>

4. Практикум по дисциплине Физиология растений для студентов очной и заочной формы обучения направлений 110900.62 Технология производства и переработки с.-х. продукции, 110100.62 Агрохимия и агропочвоведение, 250100.62 Лесное дело / сост. О.П. Устименко. – Уссурийск: Приморская ГСХА, 2013. — 135 с.

режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70643>

5. **Рогожин, В.В.** Биохимия растений: Учебник / Рогожин В.В. - СПб: ГИОРД, 2012. - 432 с. ISBN 978-5-98879-118-8

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=328427>

6. **Хелдт, Г.-В.** Биохимия растений [Электронный ресурс] / Г.-В. Хелдт; пер. с англ. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 471 с.: ил. - (Лучший зарубежный учебник). - ISBN 978-5-9963-1302-0.

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=477773>

10.4 Основные понятия / термины

Окислительное фосфорилирование, хемиосмотическая теория Митчелла.

Тема 11 «Диагностика нуждаемости растений в азоте, фосфоре и калии (Листовая диагностика по Магницкому)»

11.1 Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение по теме «Диагностика нуждаемости растений в азоте, фосфоре и калии (Листовая диагностика по Магницкому)»:

1. Механизм поглощения минеральных элементов растением.
2. Роль поглощенных минеральных элементов в растении.
3. Особенности нитратного и аммонийного питания растений.
4. Причины накопления избыточных количеств нитратов в растениях и пути их снижения в сельскохозяйственной продукции.
5. Выращивание растений без почвы.

11.2 Методические рекомендации

Отвечая на первый вопрос, объясните, в чем заключается механизм поглощения минеральных элементов растением.

Отвечая на второй вопрос, рассмотрите, что происходит в растении с поглощенными минеральными элементами.

Отвечая на третий вопрос, рассмотрите особенности нитратного и аммонийного питания растений.

Отвечая на четвертый вопрос, обратите внимание на причины накопления избыточных количеств нитратов в растениях и пути их снижения в сельскохозяйственной продукции.

Отвечая на пятый вопрос, изучите способы выращивания растений без почвы.

11.3 Список литературы:

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. **Рогожин, В.В.** Практикум по физиологии и биохимии растений: Учеб. пособие / В.В. Рогожин, Т.В. Рогожина. - СПб.: ГИОРД, 2013. - 352 с.: ISBN 978-5-98879-151-5;

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=414998>

2. **Нельсон, Д.** Основы биохимии Ленинджера: в 3 т. Т. 1. Основы биохимии, строение и катализ: Учебное пособие / Д. Нельсон, М. Кокс - М.: Лаборатория знаний, 2015. - 751 с.: ISBN 978-5-9963-2316-6

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=974655>

б) дополнительная литература:

1. **Ильина, Н. А.** Физиология и биохимия растений: Учеб. пособие / Н. А. Ильина, И. В. Сергеева, А. И. Перетятко. - Саратов: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2013. – 335 с. – ISBN 978-5-86045-613-6

2. **Новиков, Н. Н.** Биохимия растений / Н. Н. Новиков. - М.: КолосС, 2012. – 679 с. - ISBN 978-5-9532-0719-5.

3. **Плакунов, В. К.** Основы динамической биохимии [Электронный ресурс]: учебник / В. К. Плакунов, Ю. А. Николаев. – М.: Логос, 2010. – 216 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-493-3.

режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469367>

4. Практикум по дисциплине Физиология растений для студентов очной и заочной формы обучения направлений 110900.62 Технология производства и переработки с.-х. продукции, 110100.62 Агрохимия и агропочвоведение, 250100.62 Лесное дело / сост. О.П. Устименко. – Уссурийск: Приморская ГСХА, 2013. — 135 с.

режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70643>

5. **Рогожин, В.В.** Биохимия растений: Учебник / Рогожин В.В. - СПб: ГИОРД, 2012. - 432 с. ISBN 978-5-98879-118-8

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=328427>

6. **Хелдт, Г.-В.** Биохимия растений [Электронный ресурс] / Г.-В. Хелдт; пер. с англ. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 471 с.: ил. - (Лучший зарубежный учебник). - ISBN 978-5-9963-1302-0.

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=477773>

11.4 Основные понятия / термины

Механизм поглощения минеральных элементов растением; роль поглощенных минеральных элементов в растении; особенности нитратного и аммонийного питания растений; причины накопления избыточных количеств нитратов в растениях и пути их снижения в сельскохозяйственной продукции; выращивание растений без почвы (гидропоника, субстратная культура, аэропоника, хемокультура, ионопоника, аквапоника).

Тема 12 «Превращение веществ при прорастании семян»

12.1 Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение по теме «Превращение веществ при прорастании семян»:

1. Органические вещества вторичного происхождения.
2. Система регуляции и управления превращением органических веществ в растении.
3. Влияние внешних условий на рост растений.
4. Период покоя почек и способы его регулирования.
5. Взаимодействие частей растения. Корреляции и полярность.

12.2 Методические рекомендации

Отвечая на первый вопрос, рассмотрите какие органические вещества, имеют вторичное происхождение у растений.

Отвечая на второй вопрос, обратите внимание на систему регуляции и управления превращением органических веществ в растениях.

Отвечая на третий вопрос, укажите, как внешние условия влияют на рост растений.

Отвечая на четвертый вопрос, обратите внимание на период покоя почек и способы его регулирования.

Отвечая на пятый вопрос, обратите внимание на то, как происходит взаимодействие частей растения и объясните, что такое корреляции и полярность.

12.3 Список литературы:

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. **Рогожин, В.В.** Практикум по физиологии и биохимии растений: Учеб. пособие / В.В. Рогожин, Т.В. Рогожина. - СПб.: ГИОРД, 2013. - 352 с.: ISBN 978-5-98879-151-5;

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=414998>

2. **Нельсон, Д.** Основы биохимии Ленинджера: в 3 т. Т. 1. Основы биохимии, строение и катализ: Учебное пособие / Д. Нельсон, М. Кокс - М.: Лаборатория знаний, 2015. - 751 с.: ISBN 978-5-9963-2316-6

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=974655>

б) дополнительная литература:

1. **Ильина, Н. А.** Физиология и биохимия растений: Учеб. пособие / Н. А. Ильина, И. В. Сергеева, А. И. Перетятко. - Саратов: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2013. – 335 с. – ISBN 978-5-86045-613-6

2. **Новиков, Н. Н.** Биохимия растений / Н. Н. Новиков. - М.: КолосС, 2012. – 679 с. - ISBN 978-5-9532-0719-5.

3. **Плакунов, В. К.** Основы динамической биохимии [Электронный ресурс]: учебник / В. К. Плакунов, Ю. А. Николаев. – М.: Логос, 2010. – 216 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-493-3.

режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469367>

4. Практикум по дисциплине Физиология растений для студентов очной и заочной формы обучения направлений 110900.62 Технология производства и переработки с.-х. продукции, 110100.62 Агрохимия и агропочвоведение, 250100.62 Лесное дело / сост. О.П. Устименко. – Уссурийск: Приморская ГСХА, 2013. — 135 с.

режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70643>

5. **Рогожин, В.В.** Биохимия растений: Учебник / Рогожин В.В. - СПб: ГИОРД, 2012. - 432 с. ISBN 978-5-98879-118-8

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=328427>

6. **Хелдт, Г.-В.** Биохимия растений [Электронный ресурс] / Г.-В. Хелдт; пер. с англ. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 471 с.: ил. - (Лучший зарубежный учебник). - ISBN 978-5-9963-1302-0.

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=477773>

12.4 Основные понятия / термины

Органические вещества вторичного происхождения; система регуляции и управления превращением органических веществ в растениях; влияние внешних условий на рост растений (свет, температура, вода, почвенные факторы); период покоя почек (предварительный, глубокий или органический, вынужденный) и способы его регулирования; взаимодействие частей растения, корреляция, полярность.

Тема 13 «Изучение действия амилазы на крахмал (1-й этап)»

13.1 Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение по теме «Изучение действия амилазы на крахмал (1-й этап)»:

1. Регенерация у растений.
2. Виды устойчивости растений к неблагоприятным факторам внешней среды: солеустойчивость.

13.2 Методические рекомендации

Отвечая на первый вопрос, изучите, как происходит регенерация у растений.

Отвечая на второй вопрос, обоснуйте, что означает солеустойчивость растений.

13.3 Список литературы:

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. **Рогожин, В.В.** Практикум по физиологии и биохимии растений: Учеб. пособие / В.В. Рогожин, Т.В. Рогожина. - СПб.: ГИОРД, 2013. - 352 с.: ISBN 978-5-98879-151-5;

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=414998>

2. **Нельсон, Д.** Основы биохимии Ленинджера: в 3 т. Т. 1. Основы биохимии, строение и катализ: Учебное пособие / Д. Нельсон, М. Кокс - М.: Лаборатория знаний, 2015. - 751 с.: ISBN 978-5-9963-2316-6

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=974655>

б) дополнительная литература:

1. **Ильина, Н. А.** Физиология и биохимия растений: Учеб. пособие / Н. А. Ильина, И. В. Сергеева, А. И. Перетятко. - Саратов: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2013. – 335 с. – ISBN 978-5-86045-613-6

2. **Новиков, Н. Н.** Биохимия растений / Н. Н. Новиков. - М.: КолосС, 2012. – 679 с. - ISBN 978-5-9532-0719-5.

3. **Плакунов, В. К.** Основы динамической биохимии [Электронный ресурс]: учебник / В. К. Плакунов, Ю. А. Николаев. – М.: Логос, 2010. – 216 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-493-3.

режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469367>

4. Практикум по дисциплине Физиология растений для студентов очной и заочной формы обучения направлений 110900.62 Технология производства и переработки с.-х. продукции, 110100.62 Агрохимия и агропочвоведение,

250100.62 Лесное дело / сост. О.П. Устименко. – Уссурийск: Приморская ГСХА, 2013. — 135 с.

режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70643>

5. **Рогожин, В.В.** Биохимия растений: Учебник / Рогожин В.В. - СПб: ГИОРД, 2012. - 432 с. ISBN 978-5-98879-118-8

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=328427>

6. **Хелдт, Г.-В.** Биохимия растений [Электронный ресурс] / Г.-В. Хелдт; пер. с англ. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 471 с.: ил. - (Лучший зарубежный учебник). - ISBN 978-5-9963-1302-0.

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=477773>

13.4 Основные понятия / термины

Регенерация у растений; солеустойчивость растений, группы солеустойчивых растений (галофиты: эвгалофиты, криптогалофиты, гликогалофиты).

Тема 14 «Изучение действия амилазы на крахмал (2-й этап)»

14.1 Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение по теме «Изучение действия амилазы на крахмал (2-й этап)».

1. Жароустойчивость растений.
2. Засухоустойчивость растений.

14.2 Методические рекомендации

Отвечая на первый вопрос, рассмотрите механизмы жароустойчивости растений.

Отвечая на второй вопрос, изучите особенности засухоустойчивых растений.

14.3 Список литературы:

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. **Рогожин, В.В.** Практикум по физиологии и биохимии растений: Учеб. пособие / В.В. Рогожин, Т.В. Рогожина. - СПб.: ГИОРД, 2013. - 352 с.: ISBN 978-5-98879-151-5;

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=414998>

2. **Нельсон, Д.** Основы биохимии Ленинджера: в 3 т. Т. 1. Основы биохимии, строение и катализ: Учебное пособие / Д. Нельсон, М. Кокс - М.: Лаборатория знаний, 2015. - 751 с.: ISBN 978-5-9963-2316-6

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=974655>

б) дополнительная литература:

1. **Ильина, Н. А.** Физиология и биохимия растений: Учеб. пособие / Н. А. Ильина, И. В. Сергеева, А. И. Перетятко. - Саратов: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2013. – 335 с. – ISBN 978-5-86045-613-6

2. Новиков, Н. Н. Биохимия растений / Н. Н. Новиков. - М.: КолосС, 2012. – 679 с. - ISBN 978-5-9532-0719-5.

3. Плакунов, В. К. Основы динамической биохимии [Электронный ресурс]: учебник / В. К. Плакунов, Ю. А. Николаев. – М.: Логос, 2010. – 216 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-493-3.

режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469367>

4. Практикум по дисциплине Физиология растений для студентов очной и заочной формы обучения направлений 110900.62 Технология производства и переработки с.-х. продукции, 110100.62 Агрохимия и агропочвоведение, 250100.62 Лесное дело / сост. О.П. Устименко. – Уссурийск: Приморская ГСХА, 2013. — 135 с.

режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70643>

5. Рогожин, В.В. Биохимия растений: Учебник / Рогожин В.В. - СПб: ГИОРД, 2012. - 432 с. ISBN 978-5-98879-118-8

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=328427>

6. Хелдт, Г.-В. Биохимия растений [Электронный ресурс] / Г.-В. Хелдт; пер. с англ. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 471 с.: ил. - (Лучший зарубежный учебник). - ISBN 978-5-9963-1302-0.

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=477773>

14.4 Основные понятия / термины

Жароустойчивость растений; засухоустойчивость растений (суккуленты, настоящие ксерофиты, полуксерофиты, пойкилоксерофиты, эфемеры, эфемероиды).

Тема 15 «Физиология и биохимия формирования качества урожая сельскохозяйственных культур»

15.1 Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение по теме «Физиология и биохимия формирования качества урожая сельскохозяйственных культур»:

1. Холодостойкость растений.
2. Морозоустойчивость растений.
3. Зимостойкость растений.

15.2 Методические рекомендации

Отвечая на первый вопрос, изучите особенности холодостойкости растений.

Отвечая на второй вопрос, объясните механизм морозоустойчивости растений.

Отвечая на третий вопрос, рассмотрите зимостойкость как комплексную устойчивость растений к неблагоприятным факторам зимы.

15.3 Список литературы:

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. **Рогожин, В.В.** Практикум по физиологии и биохимии растений: Учеб. пособие / В.В. Рогожин, Т.В. Рогожина. - СПб.: ГИОРД, 2013. - 352 с.: ISBN 978-5-98879-151-5;

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=414998>

2. **Нельсон, Д.** Основы биохимии Ленинджера: в 3 т. Т. 1. Основы биохимии, строение и катализ: Учебное пособие / Д. Нельсон, М. Кокс - М.: Лаборатория знаний, 2015. - 751 с.: ISBN 978-5-9963-2316-6

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=974655>

б) дополнительная литература:

1. **Ильина, Н. А.** Физиология и биохимия растений: Учеб. пособие / Н. А. Ильина, И. В. Сергеева, А. И. Перетятко. - Саратов: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2013. – 335 с. – ISBN 978-5-86045-613-6

2. **Новиков, Н. Н.** Биохимия растений / Н. Н. Новиков. - М.: КолосС, 2012. – 679 с. - ISBN 978-5-9532-0719-5.

3. **Плакунов, В. К.** Основы динамической биохимии [Электронный ресурс]: учебник / В. К. Плакунов, Ю. А. Николаев. – М.: Логос, 2010. – 216 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-493-3.

режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469367>

4. Практикум по дисциплине Физиология растений для студентов очной и заочной формы обучения направлений 110900.62 Технология производства и переработки с.-х. продукции, 110100.62 Агрохимия и агропочвоведение, 250100.62 Лесное дело / сост. О.П. Устименко. – Уссурийск: Приморская ГСХА, 2013. — 135 с.

режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70643>

5. **Рогожин, В.В.** Биохимия растений: Учебник / Рогожин В.В. - СПб: ГИОРД, 2012. - 432 с. ISBN 978-5-98879-118-8

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=328427>

6. **Хелдт, Г.-В.** Биохимия растений [Электронный ресурс] / Г.-В. Хелдт; пер. с англ. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 471 с.: ил. - (Лучший зарубежный учебник). - ISBN 978-5-9963-1302-0.

режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=477773>

15.4 Основные понятия / термины

Холодостойкость растений; морозоустойчивость растений; зимостойкость растений (выпревание, вымокание, выпирание, зимняя засуха, ледяная корка).

Разработчик: доцент, Шевченко Е.Н.



(подпись)