

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

кафедра экологии и физиологии растений

УТВЕРЖДАЮ
декан факультета
Агротехнологий,
почвоведения и экологии
А.Г. Орлова
26.07.2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ»

основной профессиональной образовательной программы

Направление подготовки бакалавра

35.03.03. Агрохимия и агропочвоведение, №702 от 26.07.2017

(код и наименование направления подготовки бакалавра, реквизиты ФГОСа)

Направленность (профиль) образовательной программы
Агроэкология

Форма обучения
Очная

Санкт-Петербург
2020

Автор

доцент

(подпись)

Гамзаева Р.С.

Рассмотрена на заседании кафедры экологии и физиологии растений
от 07.05 2020 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой

(подпись)

Ельшаева И.В.

СОГЛАСОВАНО

Зав. библиотекой

(подпись)

Позубенко Н.А.

Начальник отдела
технической поддержки
ЦИТ

(подпись)

Чижииков А.С.

Содержание

1 Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования	4
3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования.....	5
4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием этапов формирования компетенций	8
6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	8
7 Оценочные средства для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	9
8 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.....	9
9 Материально-техническое обеспечение, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	10
10 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	11

1 Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины - формирование знаний о химическом составе, строении и функциях в физиологических процессах основных классов соединений, входящих в состав растений и в совокупности образующих основу жизни – обмен веществ. Задача дисциплины: изучить механизм процессов протекающих в растении и установить взаимосвязи этих процессов

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина «Биохимия растений» участвует в формировании следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора	Результаты освоения компетенции
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.	ИД-1ОПК-1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии. ИД-2ОПК-1 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии. ИД-3ОПК-1 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии.	Знать: информационно-коммуникационные технологии Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий. Владеть: навыками применения информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-5. Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.	ИД-1ОПК-5 Проводит лабораторные анализы образцов почв, растений и удобрений. ИД-2ОПК-5 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии. ИД-3ОПК-5 Использует классические и современные методы исследования в агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии.	Знать: основные биохимические процессы, протекающие в растительном организме. Уметь: отбирать пробы и проводить анализ растительных образцов; Владеть: навыками биохимического исследования растительных образцов. растительных образцов.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра	Сформированность компетенции(й) по дисциплинам, практикам и ГИА в процессе освоения ОПОП ВО
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	
1	Математика и математическая статистика
1	Ботаника
2	Физика
2	Информатика
1,2,3,4	Химия
3	Микробиология
3	Физиология растений
4	Биохимия растений
5	Фитопатология и энтомология
6	Агропочвоведение
6	Защита растений
7	Мелиорация
ОПК-5. Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.	
1,2,3,4	Химия
3	Микробиология
3	Физиология растений
4	Биохимия растений
3	Общее почвоведение
3	Агрохимия
4	Методы агрохимических исследований
6	Геодезия
6	Система удобрения
6	Методы почвенных исследований

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Биохимия растений» является дисциплиной обязательной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение». Профиль «Агроэкология».

4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы / 144 часов.

Виды учебной деятельности	4 семестр
	ОФО
Общая трудоемкость	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т.ч.	64
<i>Лекции</i>	32
<i>Лабораторные занятия</i>	32
Самостоятельная работа обучающихся	80
Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием видов учебных занятий

№ п/п	Название темы (раздела)	Код формируемой компетенции	Этапность формирования компетенций (семестр)	Вид учебной работы, час.		
				лекции	лабораторные занятия	самостоятельная работа
Очная форма обучения						
1	История, цели и задачи дисциплины	ОПК-1 ОПК-5	4	2	-	6
2	Углеводы	ОПК-1 ОПК-5	4	3	6	8
3	Липиды	ОПК-1 ОПК-5	4	3	6	8
4	Аминокислоты и белки	ОПК-1 ОПК-5	4	3	6	8
5	Витамины	ОПК-1 ОПК-5	4	3	2	8
6	Ферменты	ОПК-1 ОПК-5	4	3	2	8
7	Биоэнергетика	ОПК-1 ОПК-5	4	3	2	8
8	Обмен углеводов	ОПК-1 ОПК-5	4	4	4	8
9	Обмен липидов	ОПК-1 ОПК-5	4	4	2	8

№ п/п	Название темы (раздела)	Код формируемой компетенции	Этапность формирования компетенций (семестр)	Вид учебной работы, час.		
				лекции	лабораторные занятия	самостоятельная работа
10	Обмен азотистых веществ. Вещества вторичного происхождения Биохимические основы формирования качества урожая с.-х. культур	ОПК-1 ОПК-5	4	4	2	10

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Электронные учебные издания:

- 1) Вся биология [Электронный ресурс]. URL: <http://www.sbio.info>
- 2) Биологический каталог [Электронный ресурс]. URL: <http://www.bio-cat.ru/>

6.2 Электронные образовательные ресурсы:

- 1) Портал дистанционного обучения СПбГАУ [Электронный ресурс]. URL: <http://lms.spbgau.ru/login/index.php>

6.3 Печатные издания:

Основная литература:

- 1) Кузнецов, В. В. Физиология растений: учебник для вузов / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 2006. - 742 с.
- 2) Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений: учебник для вузов по агр. спец. / Н. Н. Третьяков [и др.]; под ред. Н. Н. Третьякова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: КолосС, 2005. - 656 с.
- 3) Медведев, С. С. Физиология растений: [учебник для студ. и асп. биол. фак. ун-тов, пед. и с.-х. вузов] / С. С. Медведев. - Санкт-Петербург: БВХ-Петербург, 2013. - 496 с.

Дополнительная литература:

- 1) Физиология патогенеза и болезнеустойчивости растений / Национальная академия наук Беларуси, Институт экспериментальной ботаники им. В. Ф. Гуревича; науч. ред. В.Н. Решетников. - Минск: Беларуская навука, 2016. - 254 с.
- 2) Волынец, А.П. Фенольные соединения в жизнедеятельности растений / А.П. Волынец; под ред. Т.С. Климович. - Минск: Белорусская наука, 2013. - 284 с.
- 3) Лысенко, В.С. Фотосинтез в хлорофилл-дефицитных тканях растений: флуоресцентные и фотоакустические исследования: монография / В.С. Лысенко; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет». - Ростов: Издательство Южного федерального университета, 2014. - 137 с.

6.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

- 1) Иванова, А.И. Рабочая тетрадь по физиологии растений // А.И. Иванова, Р.С. Гамзаева, С.В. Цымлякова, Н.В. Лазарева, М.В. ; СПбГАУ, каф. физиологии растений и микробиологии. - СПб.: СПбГАУ, 2010. - 113 стр.
- 2) Физиология и биохимия растений: методические указания для выполнения лабораторных работ, для обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», 35.03.04 «Агрономия», 35.03.05 «Садоводство», 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».
- 3) Гамзаева Р.С., Байков М.В., Байкова Л.Г.; СПб: СПбГАУ, 2020— 57 с

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Биохимия растений» представлен в приложении к рабочей программе по дисциплине «Биохимия растений».

8 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Информационные технологии:

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки для реализации компетентного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, презентации по теме занятий, семинары).

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Office Professional Plus 2013, 2010, 2007 лицензионное соглашение № V2058769

Microsoft Windows 8.1, 8, 7, 10 Vista лицензионное соглашение № V2058769

Microsoft Windows Server 2008R2 лицензионное соглашение № V2058769

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н

Антиплагиат лицензионный договор №1143 от 13.05.19г.

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26FE-180912-140403-3-1306

Интернет-ресурсы свободного доступа

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
БД «AGROS»-международная документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды	http://www.cnshb.ru/cataloga.shtm

сельскохозяйственных научных учреждений).	
Агроакадемсеть- базы данных РАСХН.	http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lekcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-pospetcialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php

9 Материально-техническое обеспечение, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещений для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно- наглядных пособий и используемого наглядного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3
	Лекционные аудитории 9239 и 9329: мультимедийное оборудование. Учебная лаборатория: 9116 (9118,9119,9120): водяная баня 4-х местная УТ-4304, колориметр фотоэлектрический ПЭ-5400ВИ, вытяжной шкаф, сушильный шкаф SNOL 77/350, плитка электрическая ПЭ600, рН-метр150МИ, вытяжной шкаф, плитка электрическая ПЭ 600, микроскопXSZ-107Е с бинокулярной насадкой (4шт.), микроскоп медицинский для биохимических исследований XSP-104 (5 шт), экран, мультимедийный проектор BENQ, телевизор, видеоплеер, вытяжной шкаф, лабораторная посуда, холодильник Indezit	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2а, литер А196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2а, литер А. Учебная аудитория 329 Аудитория № 1а329 - мультимедийный проектор BENQ, экран. 33 парты, 66 посадочных мест Учебная аудитория 118 учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, посадочных мест — 22; площадь — 50,2 кв.м.

10 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины

Студенты с нарушениями зрения

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение

внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;

- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата

(маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскпечатную информацию;

- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования);
- обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее ознакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.