

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный аграрный университет»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
доцент И.Н. Гужин

« 8 »

2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
БИОХИМИЯ ПЛОДОВ И ОВОЩЕЙ

Направление подготовки: 35.03.05 Садоводство

Профиль: Декоративное садоводство и ландшафтный дизайн

Название кафедры: Садоводство, ботаника и физиология растений

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Кинель 2019

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – формирование у студентов системы компетенций оценки качества продукции садоводства при хранении и при производстве плодовых и овощных культур методами лабораторного анализа биохимического состава плодов и овощей, использования методов экспериментального исследования.

Для достижения поставленной цели при освоении дисциплины решаются следующие **задачи**:

- изучение биохимического состава плодов и овощей;
- изучение закономерностей накопления веществ в плодах и овощах в зависимости от условий окружающей среды и агротехнических приемов выращивания;
- изучение изменения биохимического состава плодов и овощей при формировании урожая и в ходе хранения продукции садоводства;
- изучение методов анализа растительных образцов и оценки качества продукции садоводства.

2 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.09 «Биохимия плодов и овощей» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» учебного плана бакалавриата по направлению 35.03.05 «Садоводство» профиль: «Декоративное садоводство и ландшафтный дизайн».

Дисциплина изучается в 8 семестре на 4 курсе в очной формы обучения.

3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП):

Карта формирования компетенций по дисциплине

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (Содержание компетенций)	Индикаторы достижения результатов обучения по дисциплине
ПК-1	ПК-1 Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов	ИД-1 Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в садоводстве ИД-3 Обобщает результаты опытов и

		формулирует выводы
ПК-4	ПК-4 Способен к лабораторному анализу плодов и овощей, оценке качества продукции садоводства	ИД-1 Владеет методами лабораторного анализа для определения биохимического состава плодов и овощей ИД-2 Использует результаты лабораторного анализа плодов и овощей для оценки качества продукции садоводства

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.
для очной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестры (кол-во недель в семестре)
		Всего часов	Объём контактной работы	8 (10)
Аудиторная контактная работа (всего)		40	40	40
в том числе:	Лекции	10	10	10
	Лабораторные работы	30	30	30
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего), в том числе:		68	0,25	68
СРС в семестре:	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	40		40
	Подготовка к лабораторным работам	20		20
	Подготовка к зачету	8	0,25	8
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)		зачёт		зачёт
Общая трудоемкость, ч.		108	40,25	108
Общая трудоемкость, зачетные единицы		3	1,12	3

4.2 Тематический план лекционных занятий для очной формы обучения

№ п/п	Тема лекционных занятий	Трудоемкость, ч.
1	Вводная. Предмет и задачи биохимии плодов и овощей. Вещества первичного происхождения	2
2	Вещества вторичного происхождения Витамины в связи с качеством плодов и овощей	2
3	Биохимия масличных культур	2
4	Биохимия плодов	2
5	Биохимия овощей	2
Всего:		10

4.3 Тематический план практических работ для очной формы обучения

№ п/п	Тема практических занятий	Трудоемкость, ч
Всего:		

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

4.4 Тематический план лабораторных работ для очной формы обучения

№ п/п	Тема лабораторных работ	Трудоемкость, ч.
1	Методы определения белков в растительной продукции	2
2	Определение содержания белков биуретовой реакцией на ФЭКе. Фракционный состав белков в картофеле.	2
3	Методы определения жиров	2
4	Определение содержания углеводов по Бертрану	2
5	Методы определения витаминов и алкалоидов	2
6	Масличность плодов и овощей	2
7	Биохимия цитрусовых культур	2
8	Биохимия семечковых культур	2
9	Биохимия косточковых культур	2
10	Биохимический состав экзотических плодов	2
11	Определение содержания сахаров в луке	2
12	Определение содержания витамина С в капусте	2
13	Обнаружение витамина С и алкалоидов в картофеле	2
14	Биохимия томатов, перца и баклажана	2
15	Биохимия зеленных культур	2
Всего:		30

4.5 Самостоятельная работа

для очной формы обучения

Вид самостоятельной работы	Название (содержание) работы	Объем акад. часы
Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	Самостоятельное изучение литературы по следующим вопросам: Витамины, их значение для живых организмов. Основные авитаминозы. Вещества вторичного происхождения (алкалоиды, органические кислоты, гликозиды, фенольные соединения, пигменты). Продукция оливкового дерева, как эталон качества масла. Влияние абиотических и биотических факторов на биохимический состав плодов. Влияние абиотических и биотических факторов на биохимический состав овощей.	40
Подготовка к лабораторным занятиям	Изучение пройденного лекционного материала	20
Подготовка к зачёту	Изучение (повторение) лекционного материала и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение	8
Всего:		68

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Рекомендации по использованию материалов рабочей программы

Для успешного освоения материала дисциплины необходимо с первого занятия выполнять рекомендации преподавателя по закреплению полученных знаний.

Обучающийся должен готовиться к лекциям, лабораторным занятиям, обязательно повторять пройденный материал, затрачивая на это до половины времени отведенного дисциплины.

В процессе подготовки к лекциям, лабораторным занятиям всегда возникают вопросы, разобраться с которыми обучающимся помогает преподаватель на консультациях в течение всего семестра. Время на это уходит немного, но позволяет лучше освоить материал.

Основное время своей самостоятельной работы обучающийся должен отводить на подготовку к контролирующим мероприятиям, приводя в систему усвоенный материал.

5.2. Пожелания по изучению отдельных тем курса

При изучении темы:

- «Запасные вещества вторичного происхождения и витамины» желательно повторить материал по органической химии. Обратите внимание на роль этих веществ в качестве продукции растениеводства;

- «Биохимия зерна злаковых культур» обратите внимание на количество и качество клейковины в определении качества выпекаемого хлеба, на изменение биохимического состава зерна и его качества в экстремальных условиях развития растений;

- «Биохимия качества продукции плодово-ягодных культур и овощей» обратите внимание на условия, при которых формируется качественная продукция.

5.3. Рекомендации по работе с литературой

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты.

5.4. Советы по подготовке к зачёту:

При подготовке к зачёту, рекомендуется заблаговременно изучить и законспектировать вопросы, вынесенные на самостоятельную подготовку.

Для того чтобы избежать трудностей при ответах на вопросы рекомендуется при подготовке к зачёту более внимательно изучить разделы с использованием основной и дополнительной литературы, конспектов лекций, конспектов лабораторных работ, ресурсов Интернет.

6 ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»:

6.1. Основная литература:

6.1.1. Третьяков Н.Н. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений: учеб. для вузов/ Н.Н. Третьяков и др.— М.: Колос, 2005. — 656с.

6.1.2. Наумкин, В.Н. Пищевые и лекарственные свойства культурных растений /В.Н. Наумкин, Н.В. Коцарева, и др.- СПб.: Издательство «Лань», 2015.— 160 с.

[Электронный ресурс] — Режим доступа:
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=67475

6.2 Дополнительная литература:

6.2.1. Плешков Б.П. Биохимия сельскохозяйственных растений: учеб. для вузов/ Б.П. Плешков. –М.:Агропромиздат, 1987. – 486с.

6.2.2. Шамраев, А. В. Биохимия : учеб. пособие / Оренбургский гос. ун- т, А. В. Шамраев.— Оренбург: ОГУ, 2014.-186с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/245293>

6.3 Программное обеспечение

6.3.1 Microsoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1;

6.3.2 Microsoft Windows SL 8.1 RU AE OLP NL;

6.3.3 Microsoft Office Standard 2010;

6.3.4 Microsoft Office стандартный 2013;

6.3.5 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – стандартный Russian Edition;

6.3.6 WinRAR:3.x: Standard License – educational – EXT;

6.3.7 7 zip (свободный доступ).

6.4 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных

6.4.1 Официальный сайт Министерства сельского хозяйства России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mcx.ru/>.

6.4.2 Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Самарской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mcx.samregion.ru/>.

6.4.3 Справочная правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

6.4.4 Информационно-правовой портал «Гарант.ру» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

6.4.5 Руконт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rucont.ru/catalog>.

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п.п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 1212 (Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул. Учебная д. 1)	Учебная аудитория на 16 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска); техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование –TV LG, системный блок); наглядными пособиями; лабораторным оборудованием (световые микроскопы, бинокляры)

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 1213 (Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул. Учебная д. 1)	Учебная аудитория на 32 посадочных места, укомплектованная специализированной мебелью (столы, лавки, стулья, учебная доска); техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование – TV LG, системный блок); наглядными пособиями; лабораторным оборудованием (световые микроскопы, бинокляры)
3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 1214 (Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул. Учебная д. 1)	Учебная аудитория на 28 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, шкаф, учебная доска); техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование – TV LG); наглядными пособиями; лабораторным оборудованием (лабораторная посуда, световые микроскопы, бинокляры, ФЭК).
4	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 1216 (Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул. Учебная д. 1)	Учебная аудитория на 28 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска, шкафы); техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование –TV LG); наглядными пособиями; лабораторным оборудованием (световые микроскопы, бинокляры, фитолампа, термостат).
5	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд. 1215 (Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул. Учебная д. 1)	Лабораторное оборудование (лабораторная посуда, плитка электрическая, весы ВК-600 лабораторные, весы аналитические, термовентилятор, холодильник).
6	Помещение для самостоятельной работы, ауд. 3310а (читальный зал) (Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А).	Помещение на 6 посадочных мест, укомплектованное специализированной мебелью (компьютерные столы, стулья) и оснащенное компьютерной техникой (6 рабочих станций), подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
7	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования ауд. 1201 (Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул. Учебная д. 1)	- Ноутбук Dell Inspiron N5030

8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1 Виды и формы контроля по дисциплине

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении заданий на лабораторных занятиях. Текущему контролю подлежат посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в форме зачета, проводимого с учетом результатов текущего контроля.

8.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Оценочные средства для проведения текущей аттестации

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине «Биохимия плодов и овощей» включает отчет по лабораторной работе.

Лабораторная работа

«Определение содержания белков биуретовой реакцией на ФЭКе. Фракционный состав белков в картофеле»

Цель: Формирование способности к лабораторному анализу растительных образцов

Задание: Выделить фракции белка картофеля и оценить их содержание методом биуретовой реакции

Методика выполнения

1. Обсуждение. После постановки задачи, обучающимися обсуждается возможность её выполнения: выстраивается алгоритм действий и обсуждаются теоретические положения требуемые для выполнения данного задания. Преподаватель корректирует ход обсуждения, предлагая ответить на вопросы: Какие фракции белка откладываются в картофеле в запас? Как их выделить? Что такое биуретовая реакция? Как работать на ФЭКе?

2. Распределение вариантов между обучающимися. Каждый вариант выполняется группой из 2 человек. Варианты: выделение альбуминов, выделение

глобулинов, выделение проламинов, выделение глютелинов. По итогам выполненной работы обучающиеся заполняют таблицу.

Фракционный состав белков картофеля

Фракция белка	Показатели на ФЭКе
Альбумины	
Глобулины	
Проламины	
Глютелины	

3. Подведение итогов. После заполнения таблицы переходим к обсуждению полученных результатов, предлагается ответить на следующие вопросы: Какая фракция наиболее представлена среди запасных белков картофеля? С чем это связано, аргументируйте свой ответ.

Вопросы по итогам занятия (устный опрос):

1. Перечислите фракции белка.
2. Что является эталоном качества белка?
3. В чём сущность метода определения содержания белков биуретовой реакцией.
4. Укажите принцип работы ФЭК.

Критерии и шкала оценки отчета по лабораторной работе:

- оценка «**зачтено**» выставляется студенту, если он обладает умением анализировать, обобщать фактический и теоретический материал, формулировать конкретные выводы, устанавливать причинно-следственные связи.
- оценка «**не зачтено**» выставляется студенту если он не может в полном объеме провести анализ и обобщение фактического и теоретического материала и сформулировать конкретные выводы с установлением причинно-следственных связей.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины осуществляется в виде зачета.

Перечень вопросов к зачету

1. Белки как запасные вещества и компонент качества.
2. Жиры как запасные вещества и компонент качества.
3. Углеводы как запасные вещества и компонент качества.
4. Вещества вторичного происхождения в связи с качеством продукции.
5. Витамины и их значение для жизнедеятельности организмов.
6. Биохимический состав семян масличных культур.

7. Динамика биохимического состава при созревании семян масличных культур.
8. Зависимость биохимического состава семян масличных культур от условий внешней среды.
9. Пути управления качеством масла.
10. Биохимический состав овощей.
11. Изменение биохимического состава овощей при созревании и пути управления качеством овощей.
12. Биохимический состав плодов.
13. Биохимия созревания плодов и пути управления их качеством.
14. Биохимический состав клубне- и корнеплодов.
15. Динамика биохимического состава клубне- и корнеплодов при созревании.
16. Пути управления качеством клубне- и корнеплодов.
17. Биохимический состав зеленных культур.
18. Показатели качества масла. Эталон качества масла.
19. Методы определения содержания белков в продукции садоводства.
20. Методы определения содержания углеводов в продукции садоводства.
21. Методы определения содержания липидов в продукции садоводства.
22. Методы определения содержания витамина С в продукции садоводства.
23. Алкалоиды в связи с качеством продукции садоводства и методы их обнаружения.
24. Качественные реакции обнаружения органических веществ в продукции садоводства.

8.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 2-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачета.

Шкала оценивания зачета

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Ответ обучающегося на вопрос должен быть полным и развернутым, содержать четкие формулировки всех определений, касающихся указанного вопроса, подтверждаться фактическими примерами. Такой ответ должен продемонстрировать знание обучающимся материала лекций, базового учебника и дополнительной литературы.
«не зачтено»	Ответ обучающегося на вопрос содержит неправильные формулировки основных определений, прямо относящихся к вопросу, или обучающийся вообще не может их дать, как и подтвердить свой ответ фактическими примерами. Такой ответ демонстрирует незнание материала дисциплины.

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Биохимия плодов и овощей» проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос);
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением обучающимися каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС по направлению подготовки в форме зачета.

Зачет проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения зачета определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам зачета – «зачтено» и «не зачтено».

Все виды текущего контроля осуществляются на лабораторных занятиях.

Форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций, обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
2	Устный опрос	Устный опрос по вопросам для защиты лабораторных работ проводится после выполнения лабораторной работы и оформления её в тетради. Обучающийся может отвечать с места либо у доски.	Вопросы по темам дисциплины
3	Зачет	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций обучающегося. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями.	Комплект вопросов к зачету

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочую программу разработал:

доцент кафедры «Садоводство, ботаника и физиология растений»

канд. с.-х. наук, Степанова Ю.В.

подпись

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Садоводство, ботаника и физиология растений» «21» мая 20 19 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой

канд.с.-х. наук, доцент Е.Х. Нечаева

подпись

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии факультета

канд. биол. наук, доцент Л.Н. Жичкина

подпись

Руководитель ОПОП ВО

канд. с.-х. наук, доцент Е.Х. Нечаева

подпись

Начальник УМУ

канд. техн. наук, доцент С.В. Краснов

подпись