

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



«28» мая 2019г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ХИМИЯ КОЛЛОИДНАЯ**

Направление подготовки: 35.03.05 Садоводство

Профиль: Декоративное садоводство и ландшафтный дизайн

Название кафедры: Садоводство, ботаника и физиология растений

Квалификация: бакалавр

Формы обучения: очная

Кинель 2019

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Химия коллоидная» является формирование у обучающихся системы компетенций для решения профессиональных задач.

Для достижения поставленной цели при освоении дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение поверхностных явлений;
- изучение физико-химических свойств гетерогенных высокодисперсных систем и высокомолекулярных соединений в твердом состоянии и в растворах;
- изучение свойств грубодисперсных систем;
- привить студентам навыки грамотного и рационального оформления выполненных экспериментальных работ в лабораторном практикуме, обработки результатов эксперимента; навыки работы с учебной, справочной химической литературой.

2 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.О.44 «Химия коллоидная» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана.

Дисциплина изучается в 2 семестре на 1 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 |
|-----------------|---|---|
| ОПК-1 | ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационнокоммуникационных технологий | ИД-1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач при возделывании овощных, плодовых, лекарственных, эфиромасличных, декоративных культур и винограда (далее - в области садоводства) |

| | | |
|--|--|--|
| | | ИД-2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области садоводства |
|--|--|--|

1 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

| Вид учебной работы | | Трудоемкость дисциплины | | Семестры (кол-во недель в семестре) |
|--|--|-------------------------|-------------------------|---|
| | | Всего часов | Объем контактной работы | 2 (18) |
| Аудиторная контактная работа (всего) | | 28 | 28 | 28 |
| в том числе: | Лекции | 10 | 10 | 10 |
| | Лабораторные работы | 18 | 18 | 18 |
| Самостоятельная работа студента (СРС) (всего), в том числе: | | 44 | | 44 |
| СРС в семестре: | Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение | 16 | | 16 |
| | Проработка и повторение лекционного материала, чтение учебников, дополнительной литературы, работа со справочниками. | 8 | | 8 |
| | Подготовка к лабораторным работам | 14 | | 14 |
| | Подготовка к зачету | 6 | 0,25 | 6 |
| Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен) | | зачёт | | зачёт |
| Общая трудоемкость, ч. | | 72 | 28,25 | 72 |
| Общая трудоемкость, зачетные единицы | | 2 | 0,78 | 2 |

4.2 Тематический план лекционных занятий

| № п./п. | Тема лекционных занятий | Трудоемкость, ч. |
|---------|--|------------------|
| 1. | Поверхностные явления. Адсорбция | 4 |
| 2. | Коллоидные системы. | 4 |
| 3. | Свойства растворов высокомолекулярных соединений | 2 |
| | Итого | 10 |

4.3 Тематический план практических занятий

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

4.4 Тематический план лабораторных работ

| № п./п. | Темы лабораторных работ | Трудоемкость, ч. |
|---------|--|------------------|
| 1. | Поверхностные явления, адсорбция | 4 |
| 2. | Коллоидные растворы | 8 |
| 3. | Растворы высокомолекулярных соединений | 4 |
| 4. | Исследование процесса ограниченного набухания полимера | 2 |
| | Итого | 18 |

4.5 Самостоятельная работа студентов

| № п./п | Вид самостоятельной работы | Название (содержание) работы | Объем акад. часы |
|--------|---|--|------------------|
| 1 | Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение | Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах | 16 |
| 2 | Проработка и повторение лекционного материала, чтение учебников, дополнительной литературы. | Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий | 8 |
| 3 | Подготовка к лабораторным занятиям | Изучение лекционного материала и методики выполнения лабораторных работ | 14 |
| 4 | Подготовка к зачёту | Повторение и закрепление изученного материала | 6 |
| | Итого: | | 44 |

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Рекомендации по использованию материалов рабочей программы

Обучающимся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины, с целями и задачами дисциплины, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимися на образовательном портале.

При изучении дисциплины следует равномерно распределять время на проработку лекций, самостоятельную работу по подготовке к лабораторному занятию. Вопросы по теоретическому курсу, вынесенные на самостоятельное изучение, стоит изучить сразу после прочитанной лекции, при этом составляя конспект по вопросу, поместив его в тетради с лекционным материалом.

Специфика изучения дисциплины заключается в том, что помимо изучения теоретических вопросов, студенту необходимо приобрести практические навыки, связанные с проведением химического эксперимента. В связи с этим, при подготовке к лабораторным занятиям, особое внимание необходимо уделять методике выполнения эксперимента.

5.2. Пожелания по изучению отдельных тем курса

При изучении темы «Свойства растворов высокомолекулярных соединений» обратить внимание на сходство и различие с коллоидными растворами.

5.3. Рекомендации по работе с литературой

При работе с литературой следует обратить внимание на источники основной и дополнительной литературы, приведенные в рабочей учебной программе. Для большего представления о дисциплине возможно ознакомление с Интернет-источниками.

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 зачету, рекомендуется заблаговременно изучить и конспектировать вопросы, вынесенные на самостоятельную подготовку.

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

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная литература:

6.1.1 Францева, Н.Н. Коллоидная химия: учебное пособие / Н.Н. Францева, Е.С. Романенко, Ю.А. Безгина, Е.В. Волосова, Ставропольский гос. аграрный ун-т. — Ставрополь : Параграф, 2013. — 52 с. [Электронный ресурс]— Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/314325>

6.1.2 Криволапова, Е.В. Физическая и коллоидная химия : учеб.-практ. пособие / Бузулукский гуманитарно-технолог. ин-т, Е.В. Криволапова. — Бузулук : БГТИ (филиал) ГОУ ОГУ, 2013. — 233 с. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/304068>

6.2 Дополнительная литература:

6.2.1 Родин, В.В. Основы физической, коллоидной и биологической химии: курс лекций / Ставропольский гос. аграрный ун-т, В.В. Родин. — Ставрополь: АГРУС, 2012. — 124 с. — [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/314390>

6.2.2 Родин, В.В. Физическая и коллоидная химия: учебное пособие / Э.В. Горчаков, В.А. Оробец, Ставропольский гос. аграрный ун-т, В.В. Родин. — Ставрополь : АГРУС, 2013. — 156 с. — [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/314455>

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. 6.4.1 <http://www.chemnet.ru> – Портал фундаментального химического образования России;

6.4.2 <http://www.periodictable.ru> – Компьютерная таблица Менделеева;

6.4.3 <http://chem.50webs.com/mendeleev/table.html> – Интерактивная таблица Менделеева.

6.4.4 Научная электронная библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.elibrary.ru.

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

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п./п. | Наименование учебных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность учебных 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. 1304 (Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул.Учебная д. 1) | Учебная аудитория на 61 посадочное место, укомплектованная специализированной мебелью (столы, лавки, учебная доска); техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование – компьютер, проектор ACER X1278H); наглядными пособиями. |
| 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. 1309 (Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул.Учебная д. 1) | Учебная аудитория на 85 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью, (столы, лавки, учебная доска, кафедра), техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование - проектор ACER X1278H); наглядными пособиями. |
| 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. 1013 (Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул.Учебная д. 1) | Учебная аудитория на 48 посадочных места, укомплектованная специализированной мебелью (столы, лавки, учебная доска); техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование – компьютер, проектор BENQ PB 8250); наглядными пособиями. |
| 4. | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 1014 (Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул.Учебная д. 1). | Учебная аудитория на 24 посадочных места, укомплектованная специализированной мебелью (столы, лавки, учебная доска); наглядными пособиями |

| № п./п. | Наименование учебных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность учебных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---------|--|---|
| 5. | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 1016 (Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул.Учебная д. 1) | Учебная аудитория на 18 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, лавки, стулья, учебная доска); наглядными пособиями. |
| 6. | Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд. 1012 (Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул.Учебная д. 1) | Лабораторное оборудование: лабораторная посуда, плитка электрическая, дистиллятор, рН-метр портативный, весы аналитические, бюретки, набор ареометров. |
| 7. | 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. |
| 8. | 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 подлежит 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

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине «Химия коллоидная» включает защиту лабораторных работ.

Лабораторная работа

Поверхностные явления, адсорбция

Цель: – Количественно изучить характер зависимости адсорбции уксусной кислоты на поверхности почвы в зависимости от концентрации при постоянной температуре. По экспериментальным данным построить изотерму адсорбции. Графически определить константы уравнения Фрейндлиха и проверить его применимость к адсорбции уксусной кислоты из раствора на почве.

Учебная группа студентов разбивается на группы по 2-3 человека. Каждая группа получает задание

Задание:

1. Приготовить серию растворов уксусной кислоты с заданными концентрациями.
2. Определить исходную и равновесную концентрацию при адсорбции почвой для каждого из растворов титриметрическим методом.
3. Построить графики изотермы адсорбции в обычных и логарифмических координатах.
4. Определить коэффициенты уравнения Фрейндлиха.

Обучающиеся, выполняя задание, изучают методику работы, в соответствии с которой закладывают опыт, получают результаты и анализируют их.

Пример перечня вопросов для проведения устного опроса по лабораторным занятиям

1. Что такое поверхностное натяжение и в каких единицах оно измеряется? Как зависит поверхностное натяжение от природы вещества, образующего поверхность (межмолекулярного взаимодействия)?

2. Какие методы используются для определения поверхностного натяжения? Поясните суть этих методов.

3. По какому уравнению можно рассчитать полную поверхностную энергию? Какие данные необходимы для такого расчета?

4. Что называется адсорбцией и как количественно ее характеризуют? Напишите фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса и дайте определение избыточной адсорбции.

5. Почему адсорбция процесс самопроизвольный?

6. В чем различие изотермы уравнений Ленгмюра и Фрейндлиха?
7. В чем сущность графического метода определения констант в уравнении Фрейндлиха?
8. Как экспериментально определить тип адсорбции?
9. Изменение изобарно-изотермического потенциала процесса адсорбции уксусной кислоты на поверхности угля меньше нуля. О чем это говорит?
10. Какой частью молекулы уксусной кислоты происходит ее адсорбция на поверхности угля, оксида кремния, капле жира?
11. Каким способом устанавливают область применимости уравнения Фрейндлиха к данному типу адсорбции?
12. Учитывая, что адсорбция - самопроизвольный процесс, обосновать термодинамически, что этот процесс является экзотермическим.
13. Что такое поверхностная активность? Какие вещества называются поверхностно-активными?
14. Что называют адгезией и смачиванием? Какие параметры используют для их количественной характеристики?
15. Покажите взаимосвязь между адгезией и способностью жидкости смачивать твердую поверхность. В чем состоит различие между явлениями адгезии и смачивания?
16. Как влияет природа твердого тела и жидкости (межмолекулярное взаимодействие в них) на смачивание и адгезию?
17. Дайте характеристику и приведите примеры гидрофильных и гидрофобных поверхностей. Как можно повлиять на смачивание поверхности?
18. Чем обусловлено улучшение смачивания водой гидрофобных поверхностей при введении в нее ПАВ?

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 для подготовки к зачету

1. Поверхностные явления, адсорбция. Изотермы адсорбции.
2. Физическая и химическая адсорбция. Адсорбция электролитов. Ионно-обменная адсорбция, ее применение.
3. Поверхностно-активные и поверхностно-неактивные вещества. Ориентация молекул в поверхностном слое. Уравнение Гиббса.

4. Поверхностное натяжение и смачивание.
5. Поверхностное натяжение на границе трех фаз.
6. Угол смачивания. Капиллярное давление.
7. Общая характеристика коллоидных систем.
8. Строение мицелл золя, написание формул мицелл, определение заряда коллоидных частиц
9. Методы получения лиофобных коллоидов.
10. Осмотическое давление. Седиментация. Вязкость.
11. Методы очистки коллоидных растворов.
12. Светорассеяние. Эффект Тиндаля и уравнение Рэлея.
13. Устойчивость и коагуляция лиофобных коллоидов.
14. Коагуляция. Действие электролитов.
15. Микрогетерогенные системы. Суспензии.
16. Микрогетерогенные системы. Эмульсии.
17. Микрогетерогенные системы. Обратимость фаз.
18. Микрогетерогенные системы. Эмульгаторы.
19. Микрогетерогенные системы. Пены.
20. Микрогетерогенные системы. Аэрозоли.
21. Общая характеристика ВМС. Свойства растворов ВМС. Заряд частицы. Изоэлектрическая точка.
22. Набухание и растворение ВМС. Степень набухания и скорость набухания. Факторы набухания.
23. Нарушение устойчивости растворов ВМС, Высаливание. Обратимость ВМС.
24. Хрупкие и эластичные гели.
25. Застудневание. Свойства студней.
26. Синерезис.
27. Полуколлоиды.
28. Коллоидные поверхностно-активные системы.

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 бальной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачета.

Шкала оценивания зачета

| Результат зачета | Критерии оценивания |
|------------------|--|
| «зачтено» | Ответ обучающегося на вопрос должен быть полным и развернутым, ни в коем случае не зачитываться дословно, 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 «Химия коллоидная» проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения студентами 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 студентов в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением студентами 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», «не зачтено».

Все виды текущего контроля осуществляются на лабораторных занятиях. Каждая 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.

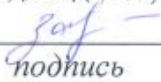
Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций | Представление оценочного средства в фонде |
|-------|----------------------------------|--|---|
| 1 | Устный опрос | Устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце лабораторного занятия в течение 15-20 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего лабораторного занятия по заранее выданной тематике. Выбранный преподавателем обучающийся может отвечать с места либо у доски. | Вопросы по темам дисциплины |
| 2 | 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:

Старший преподаватель кафедры «Садоводство, ботаника и физиология растений» Запрометова Л.В.



подпись

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Садоводство, ботаника и физиология растений» «21» марта 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