

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Биологический факультет

Кафедра физиологии растений

УТВЕРЖДАЮ:

проректор по научно-методической
учебной работе

Е.И. Скафа

» апреля 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ»

Направление подготовки: 06.03.01 Биология

Профиль подготовки: общий

Образовательная программа: бакалавриат

Квалификация: академический бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Донецк 2020

УТВЕРЖДАЮ:

Декан биологического факультета

 О.С. Горецкий“14”  2020 г.

М.П.

Программа учебной дисциплины «Сельскохозяйственная биотехнология» составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ГОС ВПО) Донецкой Народной Республики (ДНР) по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от 20 апреля 2016 г. №457, зарегистрированного в Министерстве юстиции ДНР от 01 августа 2016 г. №1431; Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР № 1171 от «10» ноября 2017 г.; учебного плана и основной образовательной программы высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:

ст. преподаватель кафедры физиологии растений

 Ю.П. Загнитко

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры физиологии растений

Протокол № 13 от «16» апрель 2020 г.

И.о заведующего кафедрой

 С.И. Демченко

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией биологического факультета

Протокол № 6 от «17» апрель 2020 г.

Председатель учебно-методической комиссии факультета

 Е.В. Прокопенко

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Курс «Сельскохозяйственная биотехнология» основывается на базе дисциплин: «Органическая химия», «Микробиология», «Вирусология», «Биоорганическая химия», «Биохимия», «Физиология и биохимия растений», «Молекулярная биология».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Общая микология», «Биотехнология растений и грибов».

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>		
Направление подготовки	06.03.01 Биология	
Профиль	Общий	
Образовательная программа	бакалавриат	
Квалификация	Академический бакалавр	
Количество содержательных модулей	1 (5)	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Вариативная часть ОП	
Формы контроля (МК, экзамен, зачет)	модульный контроль, экзамен	
Показатели	очная форма обучения	заочная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	2	2
Год подготовки	4	4
Семестр	8	8
Количество часов	72	72
- лекционных	12	4
- практических, семинарских		
- лабораторных	12	2
- самостоятельной работы	48	66
в т.ч. индивидуальное задание		
Недельное количество часов,	4	
в т.ч. аудиторных	2	

3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи

Цель дисциплины – ознакомление с основными достижениями биотехнологии в сельском хозяйстве на современном этапе ее развития, с главными направлениями разработок в области генетической, клеточной инженерии, а также прикладными аспектами использования данных методов.

Задачи дисциплины - усвоение основных методов и приёмов, используемых в биотехнологии для создания вакцин, аминокислот, ферментов, кормовых белков и препаратов для животноводства с помощью микробных продуцентов; биоудобрений, биопрепаратов, новых сортов растений устойчивых к различным факторам, а также достижения методов биотехнологии при переработке сельскохозяйственных отходов.

Требования к результатам освоения дисциплины: Процесс изучения дисциплины «Сельскохозяйственная биотехнология» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО ДНР по направлению подготовки 06.03.01 Биология и основной образовательной программы высшего образования направления подготовки 06.03.01 Биология (Профиль: Общий):

а) общекультурных (ОК):

осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной и просветительской деятельности (**ОК-12**);
способность к самоорганизации и самообразованию (**ОК-13**).

б) общепрофессиональных (ОПК):

владеть методами наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (**ОПК-5**);

в) профессиональных (ПК):**в научно-исследовательской деятельности:**

способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой и оборудованием (**ПК-1**);

в научно-производственной и проектной деятельности:

готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии (**ПК-5**);

готовность использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, оценивать безопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств (**ПК-7**);

в лабораторно-диагностической деятельности:

владеть химическими, бактериологическими и биофизическими методами исследований различных биологических материалов (**ПК-8**);

уметь вести необходимую учётно-отчетную документацию лаборатории (**ПК-10**);

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать: научные основы биотехнологии; методы и возможности генно-инженерных работ при создании трансгенных растений и животных; перспективные микробные объекты, используемые в сельскохозяйственной биотехнологии; принципы производства биопрепаратов, биоудобрений, вакцин, ферментных, кормовых препаратов и т.д. для сельского хозяйства; основы биологической переработки сырья;

уметь: проводить микробиологические работы с чистыми культурами микроорганизмов – объектами биотехнологических исследований; подобрать оптимальные условия, стимулирующие максимальное накопление целевого продукта выделенного микроорганизма;

владеть: методами выделения, изучения и рассматривать возможности применения целевого продукта; ориентироваться в современных направлениях и методах биотехнологии.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
Содержательный модуль 1	
Тема 1. Введение в сельскохозяйственную биотехнологию. Генетическая инженерия растений	Содержание и задачи предмета. Этапы развития биотехнологии. Объекты и методы биотехнологии. Перспективы развития биотехнологии. Становление генетической инженерии. Молекулярные основы генетической инженерии. Регуляция работы генов. Техника культивирования. Культура клеток и тканей растений.
Тема 2. Промышленная микробиология	Микроорганизмы - специфический объект биотехнологии. Принципы селекции микроорганизмов. Основные направления промышленной микробиологии.
Тема 3. Ферментная биотехнология	Ферменты и их иммобилизация. Основные типы иммобилизованных биокатализаторов. Применение иммобилизованных ферментов в биотехнологии.
Тема 4. Биотехнология и пищевая промышленность	Проблемы и перспективы пищевого белка. Технология производства пищи. Повышение эффективности производства пищи.

Тема 5. Биотехнология и химия	Органические соединения. Химические вещества, получаемые из биомассы.
--------------------------------------	---

Тематический план

Содержательный модуль 1												
Названия содержательных модулей и тем	Количество часов											
	Очная форма обучения						Заочная форма обучения					
	всего	в т.ч.					всего	в т.ч.				
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа
Тема 1. Введение в сельскохозяйственную биотехнологию. Генетическая инженерия растений	14	2		2	10		15	2			13	
Тема 2. Промышленная микробиология	18	4		4	10		15	2			13	
Тема 3. Ферментная биотехнология	18	4		4	10		15			2	13	
Тема 4. Биотехнология и пищевая промышленность	11	1		1	9		13				13	
Тема 5. Биотехнология и химия	11	1		1	9		14				14	
Итого по содержательному модулю	72	12		12	48		72	4		2	66	

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Темы лекционных занятий

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		очная ф.о.	заочная ф.о.
1	Введение в сельскохозяйственную биотехнологию. Генетическая инженерия растений.	2	2
2	Промышленная микробиология.	4	2
3	Ферментная биотехнология.	4	
4	Биотехнология и пищевая промышленность.	1	
5	Биотехнология и химия.	1	
	ВСЕГО	12	4

Темы лабораторных занятий

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		очная ф.о.	заочная ф.о.
1	Организация биотехнологической лаборатории. Способы стерилизации в биотехнологии.	2	
2	Способы стерилизации растительных эксплантов. Приготовление питательных сред для культивирования клеток и тканей in vitro.	2	2
3	Техника работы в ламинаре при культивировании стерильных проростков.	2	
4	Получение посевного материала мицелиальных грибов.	2	
5	Твердофазное культивирование мицелиальных грибов на лигноцеллюлозных отходах.	2	
6	Оценка роста грибов и уровня повышения белка в лигноцеллюлозных субстратах	2	
	ВСЕГО	12	2

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Организация самостоятельной работы студентов

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		очная ф.о.	заочная ф.о.
1	Введение в сельскохозяйственную биотехнологию. Генетическая инженерия растений.	10	13
2	Промышленная микробиология.	10	13
3	Ферментная биотехнология.	10	13
4	Биотехнология и пищевая промышленность.	9	13
5	Биотехнология и химия.	9	14
	ВСЕГО	48	66

7. **ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ** Учебным планом не предусмотрены

8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Объект и методы сельскохозяйственной биотехнологии. Специфика использования биологического объекта.
2. Задачи современной сельскохозяйственной биотехнологии, тенденции и перспективы ее развития.
3. Продуценты кормового белка
4. Субстраты для выращивания микроорганизмов – продуцентов белка.
5. Технология производства кормовых дрожжей.
6. Получение белка кормового и пищевого назначения при помощи высших базидиомицетов.
7. Перспективные направления получения белка кормового и пищевого назначения.
8. Характеристика отходов сельского хозяйства.

9. Переработка отходов сельского хозяйства в ценные продукты.
10. Биомасса промышленных микроорганизмов как сырье для получения широкой гаммы продуктов различного назначения.
11. Биологическое действие солнечной радиации на растения.
12. Влажность воздуха. Величины, характеризующие содержание водяного пара в атмосфере
13. Влияние климата на распространение вредителей и болезней сельскохозяйственных культур
14. Влияние осенних и зимних условий погоды на зимостойкость
15. Влияние температурного режима почвы и воздуха на рост, развитие и продуктивность растений
16. Влияние температурного режима почвы и воздуха на фотосинтез, дыхание, транспирацию
17. Влияние экспозиции и крутизны склона на приход солнечной радиации.
18. Производства сочных, грубых кормов необходимые для производства конкурентоспособной животноводческой продукции.
19. Биолого-экологические особенности и кормовые достоинства трав, их распространение и использование.
20. Биологические особенности подсолнечника, кукурузы, сорго и новых кормовых силосных культур. Технологии особенностей их возделывания.
21. Закон возврата, его практическое значение в овощеводстве, плодоводстве и других растениеводческих отраслях.
22. Формы почвенной влаги. Водно-физические свойства почвы.
23. Основные подготовительные технологические процессы консервирования (очистка, измельчение).
24. Методы исследований в научной агрономии.
25. Лабораторный метод исследования.
26. Вегетационные методы исследования.
27. Лизиметрический метод.
28. Полевой сельскохозяйственный опыт. Требования, предъявляемые к полевым опытам.
29. Виды полевых опытов. Как подразделяются опыты в зависимости от условий проведения.
30. Производственные опыты. Закладка, проведение и специфика таких опытов.
31. Уравнительный и рекогносцировочный посеиы.
32. Выбор и подготовка земельного участка для опыта.
33. Значение химизации сельского хозяйства.
34. Основные агрохимические законы внесения удобрений.
35. Классификация удобрений. Экологические аспекты применения удобрений.
36. Макро- и мезоэлементы, их роль в питании растений.
37. Значение микроэлементов в жизни растений.
38. Физиологическая роль азота, содержание и превращение его в растениях. Признаки азотного голодания.
39. Физиологическая роль фосфора и содержание его в растениях. Признаки фосфорного голодания.
40. Физиологическая роль и содержание калия в растениях. Признаки калийного голодания.
41. Диагностика питания растений. Виды диагностики.
42. Структура АПК. Интенсификация сельскохозяйственного производства.
43. Классификация полевых культур.
44. Возрастные периоды плодовых растений по П.Г. Шитту.
45. Строение ягодных кустарников.
46. Классификация почек.

47. Плодоносные обрастающие ветви косточковых культур.
48. Побегообразовательная способность.
49. Методы защиты растений от вредителей.
50. Важнейшие зерновые культуры. Морфологические, биологические и хозяйственные особенности зерновых культур.

9. ОБРАЗЕЦ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет биологический

Направление подготовки: 06.03.01 Биология

Профиль: Общий

Программа подготовки: **бакалавриат**

Семестр **7**

Учебная дисциплина **Сельскохозяйственная биотехнология**

МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

ВАРИАНТ №1

1. Характеристика отходов сельского хозяйства.
2. Объекты биотехнологии.
3. Биологическое действие солнечной радиации на растения.

Утверждено на заседании кафедры физиологии растений,
протокол № ____ от «__» _____ 20__ г.

И.о. заведующего кафедрой

Демченко С.И.

Преподаватель

Загнитко Ю.П.

Критерии оценивания модульного контроля

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
1	5
2	5
3	10
Всего	20

10. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Теоретические вопросы к экзамену

1. Объект и методы сельскохозяйственной биотехнологии. Специфика использования биологического объекта.
2. Задачи современной сельскохозяйственной биотехнологии, тенденции и перспективы ее развития.
3. Продуценты кормового белка
4. Субстраты для выращивания микроорганизмов – продуцентов белка.
5. Технология производства кормовых дрожжей.
6. Получение белка кормового и пищевого назначения при помощи высших базидиомицетов.
7. Перспективные направления получения белка кормового и пищевого назначения.
8. Характеристика отходов сельского хозяйства.
9. Переработка отходов сельского хозяйства в ценные продукты.
10. Биомасса промышленных микроорганизмов как сырье для получения широкой гаммы продуктов различного назначения.
11. Биологическое действие солнечной радиации на растения.
12. Влажность воздуха. Величины, характеризующие содержание водяного пара в атмосфере

13. Влияние климата на распространение вредителей и болезней сельскохозяйственных культур
14. Влияние осенних и зимних условий погоды на зимостойкость
15. Влияние температурного режима почвы и воздуха на рост, развитие и продуктивность растений
16. Влияние температурного режима почвы и воздуха на фотосинтез, дыхание, транспирацию
17. Влияние экспозиции и крутизны склона на приход солнечной радиации.
18. Производства сочных, грубых кормов необходимые для производства конкурентоспособной животноводческой продукции.
19. Биолого-экологические особенности и кормовые достоинства трав, их распространение и использование.
20. Биологические особенности подсолнечника, кукурузы, сорго и новых кормовых силосных культур. Технологии особенностей их возделывания.
21. Закон возврата, его практическое значение в овощеводстве, плодоводстве и других растениеводческих отраслях.
22. Формы почвенной влаги. Водно-физические свойства почвы.
23. Основные подготовительные технологические процессы консервирования (очистка, измельчение).
24. Методы исследований в научной агрономии.
25. Лабораторный метод исследования.
26. Вегетационные методы исследования.
27. Лизиметрический метод.
28. Полевой сельскохозяйственный опыт. Требования, предъявляемые к полевым опытам.
29. Виды полевых опытов. Как подразделяются опыты в зависимости от условий проведения.
30. Производственные опыты. Закладка, проведение и специфика таких опытов.
31. Уравнильный и рекогносцировочный посе́вы.
32. Выбор и подготовка земельного участка для опыта.
33. Значение химизации сельского хозяйства.
34. Основные агрохимические законы внесения удобрений.
35. Классификация удобрений. Экологические аспекты применения удобрений.
36. Макро- и мезоэлементы, их роль в питании растений.
37. Значение микроэлементов в жизни растений.
38. Физиологическая роль азота, содержание и превращение его в растениях. Признаки азотного голодания.
39. Физиологическая роль фосфора и содержание его в растениях. Признаки фосфорного голодания.
40. Физиологическая роль и содержание калия в растениях. Признаки калийного голодания.
41. Диагностика питания растений. Виды диагностики.
42. Структура АПК. Интенсификация сельскохозяйственного производства.
43. Классификация полевых культур.
44. Возрастные периоды плодовых растений по П.Г. Шитту.
45. Строение ягодных кустарников.
46. Классификация почек.
47. Плодоносные обрастающие ветви косточковых культур.
48. Побегообразовательная способность.
49. Методы защиты растений от вредителей.
50. Важнейшие зерновые культуры. Морфологические, биологические и хозяйственные особенности зерновых культур.

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет биологический

Направление подготовки: **06.03.01 Биология**
 Профиль: **Общий**
 Программа подготовки: **бакалавриат**
 Семестр: **7**
 Учебная дисциплина: **Сельскохозяйственная биотехнология**

БИЛЕТ №1

1. Структура АПК. Интенсификация сельскохозяйственного производства.
2. Объект и методы сельскохозяйственной биотехнологии. Специфика использования биологического объекта.
3. Перспективные направления получения белка кормового и пищевого назначения.

Утверждено на заседании кафедры физиологии растений,
 протокол № ____ от «__» _____ 20__ г.

И.о. заведующего кафедрой
 Преподаватель

Демченко С.И.
 Загнитко Ю.П.

Критерии оценивания экзамена

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
1	10
2	15
3	15
Всего	40

11. ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

Программой не предусмотрено.

12. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

По курсу предполагается проведение промежуточной аттестации в виде модульного контроля, выполнения индивидуальной работы и экзамена. Экзамен студенты сдают с целью повышения рейтинга.

Распределение баллов, которые могут получить студенты в процессе изучения дисциплины

Виды учебной работы	Количество баллов (max)
Защита лабораторных работ	10
Модульный контроль (собеседование)	30
Экзамен	40
Творческое задание	20
Итого:	100

Шкала соответствия баллов национальной шкале

Сумма баллов за все виды учебной деятельности в семестре	ОценкаECTS	Оценка по национальной шкале	
		для экзамена, курсовой работы, практики	для зачета
90-100	A	5 (отлично)	зачтено
80-89	B	4 (хорошо)	
75-79	C		
70-74	D	3 (удовлетворительно)	
60-69	E		
35-59	FX	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
0-34	F	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийной техникой и доской.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, оборудованном компьютерами с лицензионным программным обеспечением, доступом к сети Интернет, столами, доской.

14. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
Основная литература			
1.	Биотехнология: теория и практика: учеб.пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 020201 "Биология" / Н.В. Загоскина, Л.В. Назаренко, Е.А. Калашникова, Е.А. Живухина; под ред. Н.В. Загоскиной, Л.В. Назаренко. – Москва: Оникс, 2009. – 492 с.	15	-
2.	Бойко, С. М. Вступ до біотехнології: [навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл., що навчаються за напрямом підготовки - Біологія] / С. М. Бойко ; Донецький нац. ун-т. – Донецьк: ДонНУ, 2010. – 149 с.	20	-
3.	Попов, А. Ф. Структура и механизм действия ферментов [Электронный ресурс] : учеб.пособие по спецкурсу "Молекулярная биохимия": (для студентов специальности "Биохимия" всех форм обучения) / А. Ф. Попов, Н. Т. Малеева, О. В. Баранова ; Донецкий нац. ун-т, Хим. фак. – Донецк: ДонНУ, 2009. – Электронные данные	-	+
Дополнительная литература			
4.	Экобиотехнологии: конспект лекций / [сост. А. И. Сафонов]; ГОУ ВПО Донецкий национальный	7	-

	университет, Биологический факультет, Кафедра ботаники и экологии. – Донецк: ДонНУ, 2018. – 130 с.		
5.	Комов В. П. Биохимия: учебник для академического бакалавриата для студентов, обучающихся по направлению 655500 "Биотехнология"/ В. П. Комов, В. Н. Шведова; Санкт-Петербургская гос. хим.-фармац. акад. – 4-е изд. - Москва: Юрайт, 2015. – 640 с.	2	-
6.	Баранова О. В. Биохимия. Пособие к лабораторным и семинарским занятиям [Электронный ресурс]: учеб.пособие / О. В. Баранова, В. С. Дорошкевич, И. Д. Одарюк ; ГОУ ВПО "Донецкий нац. ун-т". – Донецк: ГОУ ВПО "ДонНУ", 2016. – Электронные данные	-	+

15. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. <http://www.scirus.com/srsapp/>;
2. <http://wos.elibrary.ru/wos/ciw.cgi>;
3. <http://biodiversty.uno.edu/>;
4. <http://cbio.ru/>

16. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДОННУ № 46484614).
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДОННУ лицензия № 46472919)
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы DreamSpark для высших учебных заведений)
4. Adobe Acrobat Reader, xPDF, R Studio, Scilab (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).

17. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При реализации программы дисциплины могут использоваться следующие виды электронного взаимодействия преподаватель-студент:

- использование видео лекций;
- размещение учебных материалов в облачных хранилищах преподавателей для использования студентами при подготовке к занятиям;
- рассылка по электронной почте материалов и заданий для выполнения, проверка выполненных заданий;
- поддержка странички преподавателя и групп преподаватель-студенты в социальных сетях для обеспечения текущего контроля работы студентов.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры физиологии растений с изменениями (без изменений) на 20__ год.

Протокол № __ от “__” _____ 20__ г.

И.о. зав. кафедрой _____ С.И. Демченко