Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по
образовательной деятельности
_____ А.А.Панфилов
«25» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экология

Направление подготовки *19.03.02 Продукты питания из растительного сырья*

Профиль/программа подготовки *«Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий»*

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед,/ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/зачет с оценкой)
4	4/144	36	-	36	72	Зачет
Итого	4/144	36	-	36	72	Зачет

Владимир 2020

1.ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Экология» является:

ознакомление студентов с концептуальными основами экологии как современной комплексной фундаментальной науки об экосистемах и биосфере;

формирование экологического мировоззрения на основе знания особенностей сложных живых систем;

воспитание навыков экологической культуры.

Задачи освоения дисциплины.

изучить основные положения, законы и методы естественных наук, применять их на практике и в профессиональной деятельности;

овладеть методами создания математических моделей экологических процессов, моделировать изменения, которые могут произойти в окружающей среде при различных воздействиях.

2.МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Экология» относится к дисциплине базовой части.

Пререквизиты дисциплины:

- Математика.
- Информатика.
- Общая и неорганическая химия.
-

3.ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
(ПК - 12) – способность владеть правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда	Частичное	Знать: принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды: приемы оказания первой помощи, методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций. Уметь: применять их на практике и в профессиональной деятельности. Владеть: способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды; приемами оказания первой помощи, методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

4.ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации *(по семестрам)*
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	1 раздел. Введение.	4	2	4			10	4/100%	
2	2 раздел. Взаимодействие организма и среды.	4	4	4			8	4/100%	
3	3 раздел. Биосфера.	4	6	4		8	10	6/50%	1 рейтинг-контроль
4	4 раздел. Человек в биосфере.	4	8	4			9	4/100%	
5	5 раздел. Факторы и ресурсы среды.	4	10	4		8	8	12/100%	
6	6 раздел. Популяции и сообщества.	4	12	6		8	8	7/50%	2 рейтинг-контроль
7	7 раздел. Экосистемы.	4	15	4		6	9	5/50%	
8	8 раздел. Принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы	4	17	6		6	10	6/50%	3 рейтинг-контроль
	Всего за __4__семестр:			36		36	72	48/ 66%	Зачет
	Наличие в дисциплине КП/КР				–				
	Итого по дисциплине			36		36	72	48/ 66%	Зачет

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. Введение.

Содержание. Место экологии в системе научных знаний. Значение экологического образования и воспитания.

Раздел 2 Взаимодействие организма и среды.

Содержание. Фундаментальные свойства живых систем. Уровни биологической организации. Организм как дискретная самовоспроизводящаяся открытая система, связанная со средой обменом вещества, энергии и информации. Разнообразие организмов. Источники энергии для организмов. Автотрофы и гетеротрофы. Трофические отношения между организмами: продуценты, консументы и редуценты.

Раздел 3. Биосфера.

Содержание. Строение Земли, её оболочки, их структура, взаимосвязь, динамика. Биосфера. Роль В. И. Вернадского в формировании современного понятия о биосфере. Распространение живого вещества в биосфере и его влияние на свойства основных компонентов географической оболочки. Границы биосферы. Живое, косное и биокосное вещество, их взаимопроникновение и перерождение в круговоротах вещества и энергии. Почва как компонент биосферы. Антропогенное эвтрофирование водоемов. Энергетический баланс биосферы. Круговорот важнейших химических элементов в биосфере.

Раздел 4. Человек в биосфере.

Содержание. Человек как биологический вид. Экология и здоровье человека. Экология человечества: проблемы демографии, ресурсы биосферы. Преднамеренное и непреднамеренное, прямое и косвенное воздействие человека на природу. Экологический кризис. Ограниченность ресурсов и загрязнение среды как фактор, лимитирующий развитие человечества. Экологическая оценка природной среды и возможных антропогенных последствий в целях оптимизации биосферы.

Раздел 5. Факторы и ресурсы среды.

Содержание. Представление о физико-химической среде обитания организмов; особенности водной, почвенной и воздушной сред. Абиотические и биотические факторы. Эдафические (почвенные) факторы. Взаимодействие экологических факторов. Заменимые и незаменимые ресурсы. Концепция лимитирующих факторов. Закон минимума Либиха, закон толерантности Шелфорда. Представление об экологической нише. Организмы-индикаторы качества среды.

Раздел 6. Популяции и сообщества.

Содержание. Определение понятий «биологический вид» и «популяции». Популяция как элемент экосистемы. Статические характеристики популяции. Биомасса и способы её выражение. Методы оценки численности и плотности популяции. Динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, скорость популяционного роста. Динамика биомассы. Понятие о биопродуктивности. Биоценозы (сообщества), их таксономический состав и функциональная структура. Типы взаимоотношений между организмами: симбиоз, мутуализм, комменсализм, конкуренция, хищничество. Межвидовая конкуренция. Принцип конкурентного исключения. Сукцессия (первичная, вторичная).

Раздел 7. Экосистемы.

Содержание. Определение понятия «экосистема». Экосистема как функциональная и структурная единица биосферы. Составные компоненты экосистем; основные факторы, обеспечивающие их существование. Основные этапы использования вещества и энергии в экосистемах. Пастбищные и детритные пищевые цепи. Экологическая эффективность. Экологические пирамиды. Разнообразие видов как основной фактор устойчивости экосистем.

Раздел 8. Принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.

Содержание. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования: техника и технологии защиты окружающей среды; основы экологического права; профессиональная ответственность.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

Раздел 3. Биосфера.

Содержание. Определение pH кислотных осадков.

Раздел 5. Факторы и ресурсы среды.

Содержание. Определение количества антропогенных загрязнений, попадающих в окружающую среду в результате работы автотранспорта.

Ионизирующие излучения и окружающая среда.

Раздел 6. Популяции и сообщества.

Раздел 7. Экосистемы.

Содержание. Структура экосистем.

Раздел 8. Принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.

Определение органолептических свойств и жесткости воды.

5.ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Экология» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения:

Активные и интерактивные методы обучения:

- Интерактивная лекция (раздел №3,5);
- Групповая дискуссия (раздел №6);
- Применение имитационных моделей (раздел №8);
- Разбор конкретных ситуаций (раздел №2).

6.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Рейтинг-контроль № 1

1. Назовите и охарактеризуйте различные абиотические факторы. На примере любого из абиотических факторов дайте определения оптимума, стрессовой зоны, пределов устойчивости.
2. Что такое лимитирующий фактор? Сформулируйте его.
3. На примере любого вида дайте определение плотности популяции. Как последняя зависит от абиотических факторов?
4. Каковы важнейшие климатические факторы? Опишите возможные взаимодействия биотических и абиотических факторов, ограничивающие распространение видов.
5. Что может произойти с экосистемой при изменении одного из абиотических или биотических факторов?
6. Чем представлены виды в экосистеме? Как должны соотноситься рождаемость и смертность в стабильной экосистеме?
7. Дайте определение и сравните смысл биотического потенциала и сопротивления среды.
8. Дайте определения вида, сообщества, экосистемы, биосферы, экологии.
9. Что такое продуценты? Какова их роль? Назовите и охарактеризуйте ключевой процесс, требующий их участия. Укажите различия между органическим и неорганическим веществом.
10. Что такое консументы? Приведите примеры, иллюстрирующие их многообразие. Назовите основные типы консументов и дайте их определение.

Рейтинг-контроль № 2

1. Что такое детрит? Чем детритофаги и редуценты отличаются от других консументов? Чем редуценты отличаются от других детритофагов? Какие две крупные группы организмов относятся к редуцентам?

2. Дайте определения пищевой цепи, пищевой сети, трофических уровней, биомассы.

3. В чем причина стабильности экосистем? Почему они изменяются?

4. Дайте определение местообитания и экологической ниши. Поясните разницу между ними.

5. Приведите примеры того, как приспособленность растений и животных к конкретным местообитаниям и/или нишам снижает межвидовую конкуренцию. Почему это увеличивает биологическое разнообразие экосистем и способствует поддержанию их равновесия?

6. Приведите примеры постепенного изменения природных экосистем. Дайте определение и приведите примеры первичной и вторичной сукцессии.

7. Объясните, почему для развития растениям нужен постоянный доступ к воде? Дайте определение инфильтрации и водоудерживающей способности; объясните, почему они так важны.

8. Дайте определение аэрации почвы; объясните, почему она так важна. Опишите два фактора, препятствующие аэрации.

9. Что такое pH? В каких пределах pH возможна жизнь?

10. Опишите, как соленая вода препятствует росту растений.

Рейтинг-контроль № 3

1. Каковы важнейшие источники водяного пара, поступающего в атмосферу?

2. Дайте определение поверхностного стока, инфильтрации, отношения инфильтрация/ поверхностный сток, поверхностной воды, просачивания, грунтовых вод. Опишите продвижение воды в землю и внутри нее, используя эти термины. Какую воду обычно потребляют растения? Какую воду берут в колодцах?

3. Назовите различия между естественной и антропогенной эвтрофизацией.

4. Дайте определение буфера и буферной емкости. Объясните, почему некоторые экосистемы сохраняются, а другие разрушаются под влиянием одинакового количества кислотных осадков.

5. Расскажите, как кислотные осадки воздействуют на памятники архитектуры. Проведите параллель между этим явлением и потерей буферной емкости.

6. Опишите природу и значение озонового слоя.

7. Расскажите, как формируется озоновый слой и что ведет к его разрушению.

8. В чем сущность безотходного производства?

9. Требования к полигонам промышленных отходов.

10. Основные направления рационального использования природных ресурсов.

Вопросы к зачету (промежуточная аттестация)

1. История развития науки. Основные понятия экологии. Взаимоотношения экологии с другими науками.

2. Методы экологии: экосистемный, синэкологический, аутоэкологический, анализ местообитания, эволюционный. Соотношение экологии с практикой охраны природы и окружающей среды.

3. Уровни биологической организации.

4. Организм как дискретная самовоспроизводящаяся открытая система, связанная со средой обменом вещества, энергии и информации.

5. Источники энергии для организмов. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез и дыхание. Хемосинтез. Трофические отношения между организмами: продуценты, консументы, редуценты.

6. Определения понятий вид, популяция, сообщество, биогеоценоз, экосистема.

7. Условия и ресурсы среды. Представления о физико-химической среде обитания организмов; особенности водной, почвенной и воздушной сред. Абиотические и биотические факторы.

8. Закон Шелфорда. Лимитирующие факторы. Правило Либиха. Взаимодействие экологических факторов. Биотические факторы. Взаимоотношения и взаимосвязи организмов. Представление об экологической нише.

9. Популяции. Популяция как элемент экосистемы. Статические характеристики популяции: численность плотность и возрастной состав. Динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, скорость популяционного роста. Экспоненциальная и логистическая модели роста популяции. Сопротивление среды.

10. Взаимодействие популяций в сообществах. Межвидовая конкуренция. Принцип конкурентного исключения. Отношения "хищник – жертва". Сопряженные колебания численности хищника и жертвы. Видовое разнообразие как специфическая характеристика сообщества.

11. Экосистемы как хорологические единицы биосферы. Составные компоненты экосистем, основные факторы, обеспечивающие их существование

12. Экологические пирамиды. Биологическое концентрирование в пищевых цепях.

13. Экологические сукцессии. Экзогенетические и эндогенетические сукцессии. Первичные и вторичные сукцессии. Климаксные сообщества. Автотрофные и гетеротрофные сукцессии.

14. Экологическое равновесие. Стабильность и устойчивость экосистем. Разнообразие видов как основной фактор устойчивости экосистем.

15. Происхождение и строение Земли. Земные оболочки. Структура и границы биосферы. Роль В.И.Вернадского в формировании современного понятия о биосфере. Живое, косное, биокосное и биогенное вещество в биосфере.

16. Основные этапы эволюция биосферы. Понятие о ноосфере как сфере человеческого разума.

17. Современные экологические проблемы и охрана окружающей среды.

18. Основные направления рационального водопользования.

19. Основные направления рационального использования природных ресурсов.

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студентов проводится в соответствии с тематическим планом курса. Студенты получают вопросы по каждой теме. Контроль знаний осуществляется в виде устного вопроса на лабораторных занятиях, при промежуточном тестировании.

Вопросы для самостоятельной проработки:

1. Что может произойти с экосистемой при изменении одного из абиотических или биотических факторов?

2. Назовите и охарактеризуйте разные типы непищевых взаимоотношений между организмами.

3. Сравните экосистему человека с другими экосистемами. В чем состоит их сходство? Каковы их различия.

4. В чем причина стабильности экосистем? Почему они изменяются?

5. Приведите примеры того, как приспособленность растений и животных к конкретным местообитаниям и/или нишам снижает межвидовую конкуренцию. Почему это увеличивает биологическое разнообразие экосистем и способствует поддержанию их равновесия?

6. Чем отличаются изменения экосистем, вызванные человеком, от естественных сукцессии? В чем разница между сукцессией, нарушением, гибелью экосистемы?

7. Перечислите и опишите свойства почвы, необходимые для роста растений.

8. Перечислите четыре питательных элемента, которые растения получают из почвы. Каким образом они попадают в почву и как извлекаются оттуда? Дайте определение *выветриванию* и *выщелачиванию.* Объясните значение способности почвы удерживать элементы питания.

9. Объясните, почему для развития растениям нужен постоянный доступ к воде? Дайте определение инфильтрации и водоудерживающей способности; объясните, почему они так важны.

10. Дайте определение аэрации почвы; объясните, почему она так важна. Опишите два фактора, препятствующие аэрации.

11. Опишите, как соленая вода препятствует росту растений.

12. Дайте определение механического состава почвы. Назовите три основных компонента этого состава. Что такое суглинок? Опишите, как механический состав влияет на влажность, элементы питания, аэрацию и обрабатываемость почвы. Какой ее механический состав оптимален?

13. Опишите различия, назовите достоинства и недостатки органических и минеральных удобрений.

14. Назовите и опишите различные типы эрозии.

15. Как можно избежать засоления?

16. Каковы важнейшие источники водяного пара, поступающего в атмосферу?

17. Откуда и как получают воду? Для чего в основном используют воду в городах и в промышленности? Объясните, почему потребление воды в промышленности и в городах называют возвратным, а на орошение - безвозвратным.

18. Приведите примеры перерасхода поверхностных вод. Опишите его последствия.

19. Опишите (с примерами) возможности значительного сокращения расхода воды на орошение, городские и промышленные нужды.

20. Опишите, как уничтожение болот и укрепление берегов влияют на осадконакопление и уровень биогенов.

21. Как широко распространены кислотные осадки? Насколько они кислее нормальных?

22. Расскажите, как кислотные осадки влияют на водные экосистемы. Как их нарушение сказывается на обитателях суши?

23. Расскажите, как кислотные осадки воздействуют на памятники архитектуры. Проведите параллель между этим явлением и потерей буферной емкости.

24. Как можно сократить выбросы кислотообразующих веществ с угольных электростанций? Какие методы осуществимы в ближайшем будущем?

25. Как углекислый газ улавливает тепло? Как меняется уровень содержания этого газа в атмосфере?

26. Откуда поступает дополнительный углекислый газ? Как Вы сами его выделяете? Назовите источники других парниковых газов.

27. Перечислите и опишите источники хлора, поступающего в стратосферу. Дайте определение ХФУ.

28. Где и когда впервые обнаружили нарушение озонового экрана. Возможно ли оно в других районах?

29. Что делается для борьбы с нарушением озонового слоя?

30. В чем сущность безотходного производства?

31. Что обозначают термины ПДС, ПДВ, ПДК. Какова связь между ПДК и ПДС, ПДК и ПДВ?

32. Нормативные требования к качеству газовых выбросов.

33. Нормативные требования к качеству воды.

34. Контроль загрязнения почвы.

35. Очистка газов от пыли.

36. Основные направления рационального водопользования.

37. Влияние природных факторов на рассеивание вредных выбросов в приземном слое атмосферы.

38. Методы защиты от шума.

39. Методы защиты и предотвращения вибрации.

40. Приведите примеры обезвреживания и рекуперации отходов по изучаемой Вами специальности.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
Основная литература*			
Валова (Копылова), В. Д. Экология [Электронный ресурс] : Учебник / В. Д. Валова (Копылова). - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. - 360 с. - ISBN 978-5-394-01752-0. http://znanium.com/bookread2.php?book=415292.	2012		http://znanium.com/bookread2.php?book=415292.
Экология. Закономерности, правила, принципы, теории, термины и понятия. Авторы Еськов Е.К., Библиография: Экология. Закономерности, правила, принципы, теории, термины и понятия [Электронный ресурс] / Еськов Е.К. - М.: Абрис, 2012. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200858.html. Электронное издание на основе: Экология. Закономерности, правила, принципы, теории, термины и понятия: Учеб. пособие/Е.К. Еськов. - М.: Абрис, 2012. - 584 с.: ил. - ISBN 978-5-4372-0085-8.	2012		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200858.html
Тарасова Н.П. Библиография: Оценка воздействия промышленных предприятий на окружающую среду [Электронный ресурс] / Тарасова Н.П. - М.: БИНОМ, 2012. -	2012		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996310593.html.

http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996310593.html. Электронное издание на основе: Тарасова Н.П. Оценка воздействия промышленных предприятий на окружающую среду [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.П. Тарасова, Б. В. Ермоленко, В. А. Зайцев, С. В. Макаров.-Эл. изд.- М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.- 230 с.: ил. ISBN 978-5-9963-1059-3.			
Дополнительная литература			
Гарин В.М., Кленова И.А., Колесников В.И. Библиография: "Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебн. пособие / В.М.Гарин, И.А. Кленова, В.И. Колесников; под ред. В.М. Гарина - М.: УМЦ ЖДТ, 2005." - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5890352822.html. Электронное издание на основе: Промышленная экология: Учебн. пособие/ Под ред. В.М. Гарина. - М.: Маршрут, 2005. - 328 с. - ISBN 5-89035-282-2.	2005		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5890352822.html.
Смирнов С.Н., Герасимов Д.Н. Библиография: Радиационная экология. Физика ионизирующих излучений [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов / Смирнов С.Н., Герасимов Д.Н. - М.: Издательский дом МЭИ, 2006. - http://www.studentlibrary.ru/book/MPEI139.html Электронное издание на основе: Радиационная экология. Физика ионизирующих излучений: учебник для студентов вузов / С.Н. Смирнов, Д.Н. Герасимов. - М.: Издательский дом МЭИ, 2006. - 326 с.: ил. - ISBN 978-5-903072-06-2.	2006		http://www.studentlibrary.ru/book/MPEI139.html
Экология/ Стадницкий Г.В. Библиография: Экология [Электронный ресурс]: Учебник для вузов / Стадницкий Г.В. - 9-е изд., перераб. и доп. - СПб. ХИМИЗДАТ, 2007. -	2005		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5938081289.html.

http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5938081289.html.Электронное издание на основе: Экология: Учебник для вузов. - 9-е изд., перераб. и доп. - СПб: Химиздат, 2007. - 288 с.: ил. - ISBN 5-93808-128-9.			

7.2. Периодические издания

1. Журнал «Экология» – научный журнал, посвященный проблемам теоретической и экспериментальной экологии http://ipae.uran.ru/ecomag
2. Журнал «Биосфера» http://www.biosphere21century.ru.
3. Журнал «География и природные ресурсы» - научный журнал, в котором широко освещаются географические аспекты решения крупных народнохозяйственных проблем, большое внимание уделяется рациональному природопользованию и охране окружающей среды. http://www.izdatgeo.ru/index.php?action=journal&id=3.
4. Доклады по экологическому почвоведению – электронный научный журнал. Содержит результаты теоретических, экспериментальных исследований в области экологического почвоведения. http://jess.msu.ru

г) интернет-ресурсы:

http://basik-ecology.ru

http://www.ecologylife.ru

http://biodat.ru

8.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лабораторные занятия проводятся в специализированной лаборатории.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Windows 7, Microsoft Open License 62857078; MS Office 2010, Microsoft Open License 65902316.

Рабочую программу составил доцент кафедры биологии и экологии, к.б.н. Чугай Н.В.

Рецензент:
Инженер-аналитик ЦЗЛ АО «РМ Нанотех» Потапочкина А.Ю.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии и экологии.

Протокол №22 от 03.06.2020 года

Заведующий кафедрой _____ Трифонова Т.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» протокол № 3 от 03.06.20 года.

Председатель комиссии
Заведующий кафедры БиЭ, д.б.н., профессор Трифонова Т.А.

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на 21/22 учебный год

Протокол заседания кафедры № 31 от 28.06.21 года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____