

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталья Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 34.10.2019 14:31:41
Уникальный программный идентификатор:
6b5279da4e034bfff679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)

Биолого-химический факультет
Кафедра ботаники и прикладной биологии

Согласовано управлением организации и контроля качества образовательной деятельности
« 30 » мар 2019 г.
Начальник управления [подпись]
/М.А. Миненкова /

Одобрено учебно-методическим советом
Протокол « 31 » апр 2019 г. № 06
Председатель [подпись]
/Г.Е. Суслин /



Рабочая программа дисциплины

Актуальные вопросы микробиологии и биотехнологии

Направление подготовки
44.04.01 Педагогическое образование

Программа подготовки:
Биология

Квалификация
Магистр

Форма обучения
Очная

Согласовано учебно-методической комиссией биолого-химического факультета
Протокол « 26 » апр 2019 г. № 08
Председатель УМКом [подпись]
/И.Ю. Лялина/

Рекомендовано кафедрой ботаники и прикладной биологии
Протокол от « 22 » апр 2019 г. № 10
Зав. кафедрой [подпись]
/Е.С. Немирова/

Мытищи
2019

Автор–составитель:
Поляков А..В. доктор биологических наук, профессор

Рабочая программа дисциплины «Актуальные вопросы микробиологии и биотехнологии» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22.02.2018 г. № 126.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для освоения.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2019

Содержание

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	6
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	7
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	16
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	16
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование систематизированных знаний в области микробиологии и биотехнологии.

Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов, как с традиционными микробиологическими технологиями, так и с новейшими, основанными на достижениях геномной и клеточной инженерии;
- обучить студентов методам и приемам, позволяющим получать биологически активные соединения (ферменты, гормоны, аминокислоты, вакцины, лекарственные препараты);
- обучить студентов методам создания новых форм организмов.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ДПК – 2. Способен к преподаванию учебных курсов, дисциплин (модулей) по образовательным программам в образовательных организациях соответствующего уровня образования.

ДПК – 5. Способен к научно-методическому и консультационному сопровождению процессов и результатов исследовательской деятельности обучающихся

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для освоения.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения таких дисциплин, как «Большой практикум 1», «Большой практикум 2», «Биология размножения и развития», «Развитие и методология биологической науки», «Методика и методы организации биологических исследований», «Методология и методы научного исследования».

Результаты освоения дисциплины способствуют в освоении: «Статистические методы в психолого-педагогических исследованиях», «Вариативная статистика в биологии», а также применима для исследовательской и теоретической работы в рамках подготовки магистерской диссертации.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения		
	Очна я	Зао чная	Очно- заочная
Объем дисциплины в зачетных единицах	3		
Объем дисциплины в часах	108		
Контактная работа:	16,2		
Лекции	4		
Практические занятия	12		
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2		
Зачет	0.2		
Самостоятельная работа	84		

Форма промежуточной аттестации: зачет 4 семестре на 2 курсе.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование тем дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов	
	Лекции	Практические занятия
Раздел 1. Микробиология и биотехнологии: основные понятия и термины, история развития	1	-
Тема 1. Основные направления развития микробиологии и биотехнологии. Объекты микробиологии и биотехнологии. Строение, морфология, физиология и размножение бактерий. Строение, морфология ДНК- и РНК- вирусов. Патогенные грибы-строение, патогенез. Клеточные методы биотехнологии.	1	-
Раздел 2. Основные объекты биотехнологии и их народнохозяйственное значение	2	7
Тема 1. Биотехнологии, основанные на применении вирусов. Производство вирусных препаратов. Вакцины, типы вакцин. Первичные культуры.	-	1
Тема 2. Биотехнологии, основанные на применении бактерий. Пищевая, фармацевтическая биотехнология. Сельскохозяйственная биотехнология. Промышленная биотехнология.	-	1
Тема 3. Биотехнологии, основанные на применении грибов. Промышленное использование грибов. Получение антибиотиков, гиббериллинов и цитокининов, белков. Использование грибов в пищевой промышленности.	-	1
Тема 4. Биотехнология высших растений. Выделение апикальных меристем. Получение эксплантов. Пересадка регенерантов. Способы адаптации регенерантов разных культур. Клональное размножение растений из апикальных меристем. Клональное размножение растений из каллуса. Клональное размножение растений из пазушных почек. Клональное размножение растений из цветоложа.	2	2
Тема 5. Биотехнология животных. Культура фибропластов. Стволовые клетки. Клонирование животных. Способы получения генетически модифицированных животных.	-	2
Раздел 3. Экологическая биотехнология	1	5
Тема 1. Биотехнология утилизации твердых отходов. Утилизация твердых отходов сельского хозяйства. Биореакторы, биоферментеры, метантенки. Получение водорода. Получение биогаза.	1	2
Тема 2. Биотехнология очистки сточных вод. Аэробная переработка стоков. Активный ил.	-	2

Тема 3. Биоготехнология получения металлов. Бактериальное выщелачивание. Чановое выщелачивание. Этапы получения металлов. Методы получения бактериальных культур для выщелачивания металлов.	-	1
Итого:	4	12

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Тема для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Количество часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Форма отчетности
1. Микробиологические продуценты как основа современного производства	Что такое вторичные метаболиты в современной биотехнологии ?	10	интернет, конспекты лекций, учебники	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	доклад, реферат, презентация
2. Микробиология в народном хозяйстве	роль микробиологии в народном хозяйстве	10	интернет, конспекты лекций, учебники	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	доклад, реферат, презентация
3. Технология приготовления иммуностимуляторов. Основы сушки биопрепаратов и продуктов микробного синтеза	классификация современных микробиологических препаратов	10	интернет, конспекты лекций, учебники	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	доклад, реферат, презентация
4. Современные перспективы производств биотехнологических препаратов	технологии производства биопрепаратов	10	интернет, конспекты лекций, учебники	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	тест
5. Современные <i>in vitro</i> технологии растений	описание современных <i>in vitro</i> технологии растений	8	интернет, конспекты лекций, учебники	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	доклад, реферат, презентация
6. Современные <i>in vitro</i> технологии животных	современные <i>in vitro</i> технологии животных	8	интернет, конспекты лекций, учебники	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	доклад, реферат, презентация
7. Биотехнология утилизации твердых отходов	способы утилизации твердых отходов	8	интернет, конспекты лекций, учебники	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	доклад, реферат, презентация

8. Биотехнология очистки сточных вод	способы очистки сточных вод	10	интернет, конспекты лекций, учебники	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	доклад, реферат, презентация
9. Биогеотехнология и получение металлов	биогеотехнологии и получение металлов	10	интернет, конспекты лекций, учебники	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	доклад, реферат, презентация
Итого		84			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ДПК – 2. Способен к преподаванию учебных курсов, дисциплин (модулей) по образовательным программам в образовательных организациях соответствующего уровня образования.	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
ДПК – 5. Способен к научно-методическому и консультационному сопровождению процессов и результатов исследовательской деятельности обучающихся	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания

ДПК -2	Пороговы й	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятель ная работа	<p><i>знать:</i> - особенности строения и жизнедеятельности живых объектов</p> <p><i>уметь:</i> - преподавать учебные курсы, дисциплины (модулей) по образовательным программам в образовательных организациях соответствующего уровня образования на основе полученных знаний; - анализировать результаты полученных знаний у обучающихся;</p>	Устный опрос, тестирование, практическая работа, доклад, презентация	Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания доклада Шкала оценивания презентации Шкала оценивания выполнения практической работы Шкала оценивания тестирования
	Продвину тый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятель ная работа	<p><i>знать:</i> - особенности строения и жизнедеятельности живых объектов</p> <p><i>уметь:</i> - преподавать учебные курсы, дисциплины (модулей) по образовательным программам в образовательных организациях соответствующего уровня образования на основе полученных знаний; - анализировать результаты полученных знаний у обучающихся;</p> <p><i>владеть:</i> - методами и методиками обучения при преподавании учебных курсов</p>	Устный опрос, тестирование, практическая работа, доклад, презентация, реферат	Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания доклада Шкала оценивания презентации Шкала оценивания выполнения практической работы Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания реферата

ДПК -5	Пороговы й	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>знать:</i> - особенности строения и жизнедеятельности объектов исследования <i>уметь:</i> - анализировать результаты научных исследований, применять их при решении научно-исследовательских задач; - логично и последовательно обосновывать принятие решений на основе полученных знаний; - формировать решения, основанные на исследованиях проблем	Устный опрос, тестирование, практическая работа, доклад, презентация	Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания доклада Шкала оценивания презентации Шкала оценивания выполнения практической работы Шкала оценивания тестирования
	Продвину тый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>знать:</i> - особенности строения и жизнедеятельности объектов исследования <i>уметь:</i> - анализировать результаты научных исследований, применять их при решении научно-исследовательских задач; - логично и последовательно обосновывать принятие решений на основе полученных знаний; - формировать решения, основанные на исследованиях проблем <i>владеть:</i> - методами научных исследований	Устный опрос, тестирование, практическая работа, доклад, презентация, реферат	Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания доклада Шкала оценивания презентации Шкала оценивания выполнения практической работы Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания реферата

Шкала оценивания выполнения практической работы

Критерии оценивания	Баллы
Свободное владение материалом	3
Достаточное усвоение материала	2
Поверхностное усвоение материала	1
Неудовлетворительное усвоение материала	0

Шкала оценивания устного опроса

Критерии оценивания	Баллы
Свободное владение материалом	4

Достаточное усвоение материала	3
Поверхностное усвоение материала	1
Неудовлетворительное усвоение материала	0

Шкала оценивания доклада

Показатель	Балл
Доклад соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме, магистрант в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	5
Доклад в целом соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением нескольких научных и практических источников по теме, магистрант в состоянии ответить на часть вопросов по теме доклада.	3
Доклад не совсем соответствует заявленной теме, выполнен с использованием только 1 или 2 источников, магистрант допускает ошибки при изложении материала, не в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	1

Шкала оценивания реферата

Критерии оценивания	Баллы
Содержание соответствует поставленным цели и задачам, изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения	10-12
Содержание недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам исследования, работа выполнена на недостаточно широкой источниковой базе и не учитывает новейшие достижения науки, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения	7-10
Содержание не отражает особенности проблематики избранной темы; содержание работы не полностью соответствует поставленным задачам, источниковая база является фрагментарной и не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи, работа не учитывает новейшие достижения историографии темы, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы	4-6
Работа не имеет логичной структуры, содержание работы в основном не соответствует теме, источниковая база исследования является недостаточной для решения поставленных задач, студент показал неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию.	0-3

Шкала оценивания презентации

Показатель	Балл
Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Проблема раскрыта полностью. Широко использованы возможности технологии Power Point.	5
Представляемая информация в целом систематизирована, последовательна и логически связана (возможны небольшие отклонения). Проблема раскрыта.	3

Возможны незначительные ошибки при оформлении в Power Point (не более двух).	
Представляемая информация не систематизирована и/или не совсем последовательна. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или не обоснованы. Возможности технологии Power Point использованы лишь частично.	1

Шкала оценивания тестирования

Для оценки тестовых работ используются следующие критерии:

- 0-20 % правильных ответов оценивается как «неудовлетворительно» (2-балла);
- 30-50% - «удовлетворительно» (3-5 баллов);
- 60-80% - «хорошо» (6-8 баллов);
- 80-100% – «отлично» (8-10 баллов).

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные темы практических работ

Вирусы: история исследований, гипотезы о происхождении вирусов, прионы, вирусы как форма жизни, структура, капсид, спиральный, икосаэдрический, продолговатый, комплексный, оболочка, геном, жизненный цикл, особенности жизненного цикла различных групп, действие на клетки, диапазон хозяев, распространение, эволюция, классификация, роль в заболеваниях человека, эпидемиология, эпидемии и пандемии, злокачественные опухоли, защитная реакция хозяина, профилактика и лечение, вакцины, противовирусные препараты, вирусы беспозвоночных, вирусы растений, вирусы грибов, вирусы протистов, вирусы бактерий, вирусы архей, вирусы вирусов, вирусы животных, роль вирусов в биосфере, роль в водных экосистемах, роль в эволюции, искусственные вирусы, вирусы как оружие.

Бактерии: происхождение и эволюция, морфология, строение клетки, внутриклеточные структуры, внеклеточные структуры, эндоспоры, метаболизм, рост и размножение, генетика, поведение, движение, коммуникация, классификация и идентификация, взаимодействия с другими организмами, хищники, мутуалисты, патогены, хозяйственное значение.

Грибы: характеристика, происхождение и эволюция, строение, генетика и наследственность, питание, размножение, классификация, ископаемые грибы, роль в биоценозе, значение для человека.

***In vitro* растений:** способы микрклонального размножения, способы получения стерильных культур, способы изменения генома.

***In vitro* животных:** способы размножения, способы получения стерильных культур, способы изменения генома.

Биотехнология утилизации твердых отходов: переработка, утилизация, рециклинг, сортировка отходов, обезвреживание отходов, сжигание, вторичное сырьё, технология переработки отходов, вторичные энергетические ресурсы, получение электроэнергии, экономические факторы, история переработки отходов, инновации в области переработки отходов, инновации в области переработки отходов в России.

Биотехнология очистки сточных вод: аэробная очистка сточных вод, анаэробные системы очистки, показатели загрязненности сточных вод, аэробные аэротенки, биофильтры, биологические пруды для очистки сточных вод.

Биогеотехнологии: биогеотехнология выщелачивания металлов, биогеотехнология обессеривания углей, биогеотехнология и борьба с метаном в угольных шахтах, биогеотехнология и повышение нефтеотдачи пластов.

Примерные темы докладов

1. Микроорганизмы как источник первичных метаболитов: производство аминокислот, витаминов, органических кислот.
2. Биотехнология и микробиология получения вторичных метаболитов: получение антибиотиков и промышленно важных стероидов.
3. Производство экологически чистой энергии. Биогаз. Производство этанола. Фото-производство водорода.
4. Иммунобиотехнология и микроорганизмы.
5. Биологические удобрения на основе микроорганизмов.
6. Роль микроорганизмов в изготовлении вакцин. Биотехнология изготовления вакцин. Основы биотехнологии производства гипериммунных сывороток.
7. Использование генно-инженерной технологии в растениеводстве: проблемы биобезопасности, получение трансгенных растений.
9. Технология культивирования микроорганизмов – продуцентов ферментов

Примерные темы презентаций

1. История развития биотехнологии
2. «Красная» биотехнология — производство биофармацевтических препаратов для диагностики и лечения различных заболеваний человека и коррекции генетического кода.
3. «Белая» биотехнология — производство ферментов и биоматериалов для пищевой промышленности.
4. «Зелёная» биотехнология — разработка и внедрение в культуру генетически модифицированных растений, создание новых пород животных. Проблемные вопросы
5. Микрклональное размножение растений

Примерные темы рефератов

1. Экология микроорганизмов: микрофлора воздуха, воды, почвы
2. Размножение микроорганизмов для производства биотехнологических препаратов
3. Сырье для микробиологических предприятий.
4. Современная классификация микроорганизмов.
5. Типы углеродного питания микроорганизмов.
6. Современные методы изучения различных штаммов организмов
7. Влияние внешних факторов на рост и размножение микроорганизмов.
8. Патогенные микроорганизмы. Иммуитет. Применение вакцин и сывороток.
9. Взаимоотношения между микроорганизмами: симбиоз, метаболизм, антагонизм.
10. Предмет и задачи микробиологии ее роль в современной биологии и промышленности.
11. История микробиологии. Основные этапы и события.
12. Проблемы растениеводства и меры их преодоления.
13. Использование генно-инженерной технологии в растениеводстве.
14. Биодegradация пестицидов.
15. Биологическая защита растений от вредителей и патогенов.
16. Биологические удобрения.
17. Микроорганизмы и животноводство.
18. Технологическая биоэнергетика и симбиотрофные микроорганизмы.

Примерные тестовые задания

1. Отличия дрожжей рода *Saccharomyces cerevisiae* от других прокариотических продуцентов

заключаются в:

- а) непатогенности;
- б) аэробном типе развития;
- в) анаэробном типе развития;
- г) способности продуцировать полноценные эукариотические белки;
- д) неспособности продуцировать полноценные эукариотические белки.

2. Понятию «биообъект» соответствуют следующие определения:

- а) организм, на котором испытываются новые биологически активные соединения;
- б) организм, вызывающий контаминацию биотехнологического оборудования;
- в) фермент, используемый в аналитических целях;
- г) организм, продуцирующий биологически активные соединения;
- д) фермент, промышленный биокатализатор;
- е) верны все ответы

3. Плазмиды, применяющиеся в генной инженерии—это:

- а) части хромосом;
- б) автономные молекулы линейной ДНК;
- в) кольцевые молекулы двухнитевой молекулы ДНК;
- г) участки молекулы информационной РНК.

4. Активный ил, применяемый при очистке промышленных сточных вод, — это:

- а) сорбент;
- б) смесь сорбентов;
- в) смесь микроорганизмов, полученных генно-инженерными методами;
- г) природный комплекс микроорганизмов

5. Микробиологами, используется рестриктаза, распознающая и разрезающая молекулу ДНК по принципу:

- а) одновременно обе комплиментарные нити ДНК;
- б) одну из комплиментарных нитей ДНК;
- в) со специфической последовательностью из 2 – 3 пар нуклеотидов;
- г) со специфической последовательностью из 5 –6 нуклеотидов.

6. Микобактерии – возбудители современной туберкулезной инфекции, устойчивы к химиотерапии, вследствие:

- а) компенсаторных мутаций;
- б) медленного роста;
- в) внутриклеточной локализации;
- г) ослабления иммунитета организма хозяина.

Примерные вопросы зачета

1. Аммонификаторы, аэробные и анаэробные. Химизм процессов аммонификации белков и мочевины. Биотехнологические схемы производства.
2. Характеристика фотолитоавтотрофов. Химизм процессов. Биотехнологические схемы производства.
3. Характеристика хемолитоавтотрофов. Химизм процесса хемосинтеза. Биотехнологические схемы производства.
4. Хемоорганогетеротрофы, сапрофиты и паразиты. Биотехнологические схемы производства.

5. Участие микроорганизмов в круговороте азота в природе.
6. Азотфиксаторы, несимбиотические и симбиотические. Химизм процессов азотфиксации. Биотехнологические схемы производства.
7. Нитрификаторы, характеристика. Химизм процесса нитрификации. Биотехнологические схемы производства.
8. Общая схема типов углеродного питания в микробиологии.
9. Схема получения генетически модифицированных растений.
10. Способы получения гаплоидных растений.
11. Способы получения отдаленных гибридов растений.
12. Способы получения генетически модифицированных животных.
13. Перспективы применения биогеотехнологий в народном хозяйстве.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В рамках дисциплины предусмотрены устные опросы, выполнение тестирования, подготовка докладов и презентаций, подготовка рефератов, выполнение практических работ.

При подготовке к практическим занятиям нужно прорабатывать каждый изучаемый вопрос, исходя из теоретических положений курса. Каждая лабораторная работа оценивается преподавателем (максимум 3 балла за одну работу).

Студенты, пропустившие и не отработавшие занятия по соответствующим темам, не допускаются к зачету. Отработка студентами пропущенных занятий проводится по расписанию в специально установленные преподавателем часы. По итогам пройденного на лабораторных занятиях материала проводится опрос, с целью проверки и закрепления изученного материала.

Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Доклад делается в устной форме. Объем доклада – не более 5 листов формата А4, размер кегля – 14, интервал между строками – 1,5.

Для устного доклада важным является соблюдение регламента (5-7 минут). Кроме того, доклад должен хорошо восприниматься на слух и не должен содержать слишком длинных предложений, сложных фраз и т. п.

Презентация – представление магистрантом наработанной информации по заданной тематике в виде набора слайдов и спецэффектов, подготовленных в выбранной программе. Текстовый материал должен быть написан достаточно крупным кеглем (не менее 24 размера); на одном слайде следует размещать не более 2 объектов и не более 5 тезисных положений; цвет на всех слайдах одной презентации должен быть одинаковым. Количество слайдов – 15-20.

Реферат – продукт самостоятельной работы, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемого вопроса, приводит различные точки зрения, а также собственное понимание проблемы.

Итоговая оценка знаний студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов.

Максимальное количество баллов, которое может набрать магистрант в течение семестра за различные виды работ – 80 баллов. Максимальная сумма баллов, которые магистрант может получить на зачете – 20 баллов.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет проводится устно по вопросам. На зачете магистранты должны давать развернутые ответы на теоретические вопросы, проявляя умение делать самостоятельные обобщения и выводы, приводя достаточное количество примеров.

Шкала оценивания зачета

Критерий оценивания	Баллы
<p>Полно раскрыто содержание материала в объеме программы; четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; для доказательства использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.</p>	20
<p>Раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов.</p>	10
<p>Усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений и опытов или допущены ошибки при их изложении; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий.</p>	5
<p>Основное содержание вопроса не раскрыто; не даны ответы на вспомогательные вопросы; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.</p>	0

Итоговая шкала выставления оценки по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине выставляется преподавателем с учетом набранных баллов в процессе освоения дисциплины, а также баллов, набранных на промежуточной аттестации. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа магистранта в течение освоения дисциплины, а также баллы, полученные на промежуточной аттестации.

Баллы, полученные магистрантами в течение освоения дисциплины	Оценка по дисциплине
41-100	Зачтено
0-40	Не зачтено

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Наквасина, М.А. Бионанотехнологии [Электронный ресурс]: достижения, проблемы, перспективы развития: учеб. пособие /М.А. Наквасина, В.Г. Артюхов. - Воронеж: ВГУ, 2015. - 152 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=441596>
2. Нетрусов, А.И. Введение в биотехнологию [Текст]: учебник для вузов. - М.: Академия, 2014. - 288с.
3. Орехов, С.Н. Биотехнология [Текст]: учебник для вузов / С. Н. Орехов, И. И. Чакалева. - М.: Академия, 2014. - 288с.

6.2. Дополнительная литература

1. Алфимова, М.М. Занимательные нанотехнологии [Текст]. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011. - 96с.

2. Горленко, В.А. Научные основы биотехнологии [Электронный ресурс]: ч. I: нанотехнологии в биологии: учеб. пособие / В.А. Горленко, Н.М. Кутузова, С.К. Пятунина. - М.: Прометей, 2013. - 262 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240486>
3. Ксенофонтов, Б.С. Основы микробиологии и экологической биотехнологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие. - М.: ФОРУМ, 2015. - 224 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=482844>
4. Проскурина, И.К. Биохимия [Текст]: учебник для вузов. - 2-е изд. - М.: Академия, 2014. - 336с.
5. Тихонов, Г.П. Основы биохимии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г.П. Тихонов, Т.А. Юдина. - М.: Альтаир, 2014. - 184 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430055>
6. Фирсов, Г.М. Вирусология и биотехнология [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ Фирсов Г.М., Акимова С.А., - 2-е изд. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. - 232 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=615175>
7. Цымбаленко, Н.В. Биотехнология [Электронный ресурс]: учеб. пособие: ч.1. - СПб: РГПУ им. А. И. Герцена, 2011. - 128 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428265>

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://www.bestlibrary.ru> On–line библиотека

<http://www.lib.msu.su/> научная библиотека МГУ

<http://www.vavilon.ru/> Государственная публичная научно–техническая библиотека России

<http://www.edic.ru> Электронные словари

<http://cookup.ru/>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы магистрантов
2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных

fgosvo.ru

pravo.gov.ru

www.edu.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной

мебелью, доской, демонстрационным оборудованием;

- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ;

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями;

- лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием: учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ.