

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:41:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa679172803da5b7b559f69e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Факультет естественных наук
Кафедра ботаники и прикладной биологии

Согласовано
и.о. декана факультета
« 02 » 06 2023 г.
/Алексеев А. Г./

Рабочая программа дисциплины

Микробиологические аспекты охраны здоровья человека

Направление подготовки
06.03.01 Биология

Профиль:
Генетика, микробиология и биотехнология

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очная

Согласовано учебно-методической комиссией
Факультета естественных наук
Протокол « 02 » 06 2023 г. № 6
Председатель УМКом

/Лялина И. Ю./

Рекомендовано кафедрой ботаники и
прикладной биологии

Протокол от « 24 » 05 2023 г. № 14
Зав. кафедрой

/Поляков А. В./

Мытищи

2023

Автор-составитель:
Мануйлов Сергей Игоревич ,кандидат биологических наук, доцент

Рабочая программа дисциплины «Микробиологические аспекты охраны здоровья человека» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 07.08.2020 г. № 920.

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

Год начала подготовки(по учебному плану) 2023

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	13
7.	МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	14
8.	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	18
9.	МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины: сформировать у студентов теоретические навыки по санитарной микробиологии и влиянию микроорганизмов на здоровье человека.

Задачи дисциплины:

- дать знания о вреде микроорганизмов (бактерии и вирусы) как возбудителях инфекционных заболеваний;
- дать знания о мерах борьбы с патогенными и условно патогенными микроорганизмами;
- получение навыков в культивировании микроорганизмов в лабораторных условиях.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

СПК-2. Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных микробиологических работ.

ДПК-1 Способен проводить научно-исследовательские лабораторные работы и экспертизу биологического материала.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Дисциплина опирается на знания, полученные в результате освоения таких дисциплин, как «Химия», «Микробиология и вирусология», «Молекулярная биология», «Биологическая химия». Освоение курса необходимо для изучения дисциплины «Наномедицинские технологии».

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа	36,2
Лекции	12
Практические занятия	24
из них, в форме практической подготовки	4
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	28
Контроль	7,8

Форма промежуточной аттестации : зачет в 7 семестре

3.2 Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) Дисциплины с кратким содержанием	Количество часов		
	Лекции	Практические работы	
		Общее количество	из них, в форме практической подготовки

Тема 1. Основы санитарной микробиологии; классификация микроорганизмов. Микроскопические методы исследования микроорганизмов.	2	2	
Тема 2. Основные этапы развития учения об иммунитете. Основные функции иммунитета. Видовой иммунитет. Приобретённый иммунитет и его формы.	2	2	
Тема 3. Бактериальные возбудители особо опасных инфекций I-IV группы патогенности. Устройство лабораторий при работе с патогенным биологическим агентом (ПБА)	2	2	
Тема 4. Вирусы и вызываемые ими заболевания. Основные свойства вирусов. Вирионы и прионы. Методы идентификации вирусов. Жизненный цикл и основные формы вирусов.	2	4	4
Тема 5. Крымская геморрагическая лихорадка, ГЛПС.		2	
Тема 6. ВИЧ и СПИД.		2	
Тема 7. Вирусы – возбудители острых кишечных инфек-		2	
Тема 8. Вирусные гепатиты		2	
Тема 9. Микрофлора слизистой полости рта, зубного налета и кожных покровов		2	
Тема 10. Санитарно-эпидемиологические мероприятия при обнаружении больного или его трупа в мед. учреждении, ФАПе, в офисе, на транспорте (поезд, самолет, корабль) и т.д.	2	2	
Тема 11. Санитарно-эпидемиологические бригады (Эпид бригады). Формирование, состав, назначение, выполняемые функции.	2	2	
Итого:	12	24	4

ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Тема	Задание на практическую подготовку	количество часов
Тема 4. Вирусы и вызываемые ими заболевания.	Экспериментальное определение титра фага в суспензии вирусных частиц методом агаровых слоев (метод Грация) и экспериментальное исследование одиночного цикла размножения фага. Подбирают систему клетка/фаг в соотношении 10/1 к клеткам бактерий, пересеянным в свежую жидкую среду, добавляют фаг, систему инкубируют при аэрации. Титруют фаг по методу Грация в аликвотах, отобранных с 10-ти минутным интервалом в течение 1,5 часов. Строят кривую зависимости титр фага / время.	4

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Количество часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
История развития микробиологии. Объекты и методы исследований в микробиологии	История развития вирусологии и бактериологии	6	Работа с конспектом лекций; с учебником и дополнительной литературой	Основная и дополнительная литература. Интернет-ресурсы	Опрос и собеседование
Микробиология воды, самоочищение водоемов.	Качество воды. Кишечные инфекции, передающиеся водным путем.	6	Работа с конспектом лекций; с учебником и дополнительной литературой.	Основная и дополнительная литература. Интернет-ресурсы и презентации	Опрос и собеседование
Различия грамположительных и грамотрицательных бактерий	Процентное соотношение основных компонентов клеточной стенки бактериальной клетки, органеллы бактериальной клетки.	8	Работа с конспектом лекций; с учебником и дополнительной литературой	Основная и дополнительная литература. Интернет-ресурсы	Опрос и собеседование
Различные методики сохранения чистых культур.	Метод лиофильного высушивания бактерий. Хранение культур микроорганизмов под минеральным маслом. Использование замораживания для хранения культур микроорганизмов.	8	Работа с конспектом лекций; с учебником и дополнительной литературой	Основная и дополнительная литература. Интернет-ресурсы	Опрос и собеседование
Итого		28			

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
СПК-2. Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных микробиологических работ	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
ДПК-1. Способен проводить научно-исследовательские лабораторные работы и экспертизу биологического материала	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

4.2. 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
СПК-2	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> - основные характеристики внешнего и внутреннего строения микроорганизмов; принципы работы современного микробиологического оборудования. <i>Уметь:</i> - проводить лабораторные исследования по определению и описанию микроорганизмов;	Опрос и собеседование, доклад, презентация	Шкала оценивания опроса и собеседования. Шкала оценивания доклада. Шкала оценивания презентации.

	Продви- нутый	1. Работа на учеб- ных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> - основные характеристики внешнего и внутреннего строения микроорганизмов; принципы работы современного микробиологического оборудования. <i>Уметь:</i> - проводить посев грибов, бактерий и др. микроорганизмов на различные питательные среды, проводить анализ выращенных культур. <i>Владеть:</i> - Методами исследования в микробиологии; использовать методы наблюдения, определения и описания видового состава бактерий с использованием современных технологий	Контрольная работа, прак- тическая под- готовка	Шкала оценива- ния кон- трольной работы. Шкала оценива- ния прак- тической подготов- ки.
ДПК- 1	Порого- вый	1. Работа на учеб- ных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> - основные характеристики внешнего и внутреннего строения микроорганизмов; <i>Уметь:</i> -проводить лабораторные исследования по определению и описанию микроорганизмов;	Опрос и собе- седование, доклад, пре- зентация	Шкала оценива- ния опроса и собесе- дования. Шкала оценива- ния докла- да. Шкала оценива-
	Продви- нутый	1. Работа на учеб- ных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> - основные характеристики внешнего и внутреннего строения микроорганизмов; <i>Уметь:</i> - проводить лабораторные исследования по определению и описанию микроорганизмов; <i>Владеть:</i> - Методами исследования в микробиологии; использовать методы наблюдения, определения и описания видового состава бактерии и микроско- пических грибов.	Контрольная работа, прак- тическая под- готовка	Шкала оценива- ния кон- трольной работы. Шкала оценива- ния прак- тической подготов- ки.

Шкала оценивания опроса и собеседования

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Опрос и собеседование	Свободное владение материалом	4
	Достаточное усвоение материала	3
	Поверхностное усвоение материала	1
	Неудовлетворительное усвоение материала	0

Максимальное количество баллов - 20 (по 4 балла за каждый опрос).

Шкала оценивания практической подготовки

Критерии оценивания	Баллы
Высокая активность на практической подготовке, выполнены лабораторные исследования в количестве не менее 3	10
Средняя активность на практической подготовке, выполнены лабораторные исследования в количестве от 1 до 3	5
Низкая активность на практической подготовке, лабораторное исследование не выполнялось	0

Шкала оценивания презентации

Показатель	Баллы
Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Проблема раскрыта полностью. Возможности технологии <i>PowerPoint</i> использованы уместно (презентация иллюстрирует, а не дублирует доклад; выдержана в едином стиль; оптимизировано количество слайдов).	8 – 10
Представляемая информация в целом систематизирована, последовательна и логически связана (возможны небольшие отклонения). Проблема раскрыта. Возможны единичные незначительные ошибки при оформлении в <i>PowerPoint</i> (переизбыток текстовой информации; стилистические ошибки; количество слайдов не оптимально).	5 – 7
Представляемая информация относительно систематизирована, логическая связь неявная. Проблема раскрыта не полностью. Имеются отдельные ошибки при оформлении в <i>PowerPoint</i> (информация в основном текстовая, дублирующая; презентация перенасыщена или напротив не раскрывает материал; плохое визуальное оформление презентации; количество слайдов недостаточно или презентация перегружена).	3 – 4
Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или не обоснованы. Имеется ряд грубых ошибок при оформлении в <i>PowerPoint</i> (информация в основном текстовая, презентация перенасыщена или напротив не раскрывает материал; плохое визуальное оформление презентации).	0 – 2

Шкала оценивания выполнения контрольной работы

Критерии оценивания	Баллы
Работа выполнена полностью (св. 80%) и без существенных ошибок	10
Работа выполнена частично (40%-80%) или с небольшими ошибками	8
Работа выполнена менее чем на 40% или содержит грубые ошибки	5
Работа не выполнена	0

Шкала оценивания доклада

Показатель	Баллы
Доклад соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме, магистрант в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	10
Доклад в целом соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением нескольких научных и практических источников по теме, студент в состоянии ответить на часть вопросов по теме доклада.	5
Доклад не совсем соответствует заявленной теме, выполнен с использованием только 1 или 2 источников, студент допускает ошибки при изложении материала, не в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	0

4.3. 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 практической подготовки

Подобрать систему клетка/фаг в соотношении 10/1 к клеткам бактерий, пересеянным в свежую жидкую среду, добавляют фаг, систему инкубируют при аэрации.

Титровать фаг по методу Грациа в аликвотах, отобранных с 10-ти минутным интервалом в течение 1,5 часов.

Построить кривую зависимости титр фага / время.

Примерные вопросы к опросу и собеседованию

1. Современные методы микробиологической диагностики инфекционных заболеваний.
2. Строение бактериальной клетки. Грамположительные и грамотрицательные бактерии.
3. Различные способы «дыхания» бактерий.
4. Химический состав бактериальной клетки.
5. Биосинтез белка.
6. Охарактеризовать такие термины как патогенность и вирулентность.
7. Как А. И. Коротяев охарактеризовал вирус.
8. Отличие природных и полусинтетических антибиотиков
9. Задачи дез бригады

10. Задачи эпид бригады
11. Характеристика СПЭБ
12. Санитарно-эпидемиологические мероприятия в зоне ЧС.

Примерные темы для докладов

1. История возникновения окраски по Грамму.
2. История создания микроскопа от Галилео Галилея до наших дней.
3. Биологическая фиксация молекулярного азота атмосферы.
4. История получения пенициллина-крустанизина.
5. Микробиология почвы и проблемы, связанные с учетом почвенных микроорганизмов.
6. Листерии, легионеллы и вызываемые ими болезни.
7. Генетика бактериальной клетки
8. Возбудители гнойно-воспалительных заболеваний.
9. Патогенные микоплазмы
10. Болезнь Лайма
11. Основные свойства вирусов и их генетическая организация
12. Основные причины внутрибольничных инфекций
13. Типы вирусных геномов.
14. Иммунопрофилактика и иммунизация
15. Основные этапы развития учения об иммунитете
16. Инфекция, факторы инфекционного процесса и основные формы инфекций.

Примерные темы презентаций

1. Морфология микроорганизмов (микоплазмы, риккетсии, бактерии, бактериофаги, вирусы).
2. Бактерии как возбудители опасных заболеваний.
3. Стафилококки и главнейшие заболевания, вызываемые ими.
4. Микробиология особо опасных инфекций.
5. Кишечная палочка как наиболее изученная бактерия.
6. Как культивируют микроорганизмы.
7. Антибиотики.
8. Геморрагические лихорадки
9. Возбудители особо-опасных инфекций

Примерные вопросы к контрольной работе

1. Кто открыл антибиотики?
2. На какие группы делят все антибиотики и почему?
3. Вирусы и бактерии как возбудители заболеваний?
4. Сравните прокариот и эукариот (назовите бактерии, относящиеся к ним)?
5. Рост, размножение и развитие бактерий?
6. Как происходит жизненный цикл бактериофага?

Примерные вопросы к зачету

1. Назовите процентное содержание основных компонентов бактериальной клетки?
2. Какова функция рибосом?
3. Есть ли у бактерий митохондрии?
4. Особенности строения бактериофага.
5. Что легло в основу классификации всех бактерий?
6. Охарактеризуйте «дыхание» бактериальной клетки.
7. Классификация антибиотиков и их влияние на бактериальную клетку.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Освоение дисциплины предусматривает практическую подготовку, опрос и собеседование, доклад, презентацию, контрольную работу.

Требования к оформлению и выполнению всех предусмотренных в рабочей программе дисциплин форм отчетности и критериев оценивания отражены в методических рекомендациях.

Максимальное количество баллов по дисциплине - 100 баллов.

Максимальное количество баллов, которое может набрать студент в течение семестра за различные виды работ –80 баллов.

Максимальная сумма баллов, которые студент может получить на зачет– 20 баллов.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет проходит в форме устного собеседования по вопросам

Шкала оценивания зачета

Критерий оценивания	Баллы
Обучающийся обнаруживает высокий уровень овладения теорией вопроса, знание терминологии, умение давать определения понятиям, знание персоналий, сопряженных с теоретическим вопросом, умение проиллюстрировать явление практическими примерами, дает полные ответы на вопросы с приведением примеров и/или пояснений.	16 – 20
Обучающийся недостаточно полно освещает теоретический вопрос, определения даются без собственных объяснений и дополнений, ответы на вопросы полные с приведением примеров.	11 – 15
Обучающийся обнаруживает недостаточно глубокое понимание теоретического вопроса, Определения даются с некоторыми неточностями, дает ответы только на элементарные вопросы, число примеров ограничено	6 – 10
Обучающийся обнаруживает незнание основных понятий и определений, не умеет делать выводы, показывает крайнеслабое знание программного материала.	0 – 5

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа обучающегося в течение освоения дисциплины, а также оценка по промежуточной аттестации.

Баллы, полученные обучающимся в течение освоения дисциплины	Оценка по дисциплине
81-100	зачтено
61-80	зачтено
41-60	зачтено
0-40	Не зачтено

6.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Емцев, В. Т. Микробиология : учебник для вузов / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — 8-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — 428 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/510779>
2. Нетрусов, А.И. Микробиология : теория и практика: учебник для вузов в 2-х ч. / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. - М. : Юрайт, 2020. – Текст: непосредственный

3. Шапиро, Я.С. Микробиология : учеб.пособие. - 3-е изд. - СПб. : Лань, 2020. - 308с. – Текст: непосредственный

6.2. Дополнительная литература

1. Гавриченко, С. С. Микробиология : учеб. пособие / С. С. Гавриченко, С. И. Якубовская. - Минск : РИПО, 2022. - 270 с. - Текст : электронный. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789858950248.html>
2. Джамбетова, П. М. Генетика микроорганизмов : учебное пособие для вузов . — Москва : Юрайт, 2023. — 122 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/520115>
3. Емцев, В. Т. Общая микробиология : учебник для вузов / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — Москва : Юрайт, 2023. — 248 с. — Текст: электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/513918>
4. Емцев, В. Т. Сельскохозяйственная микробиология : учебник для вузов / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — Москва : Юрайт, 2023. — 197 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/513921>
5. Леонова, И. Б. Основы микробиологии : учебник и практикум для вузов. — Москва : Юрайт, 2023. — 277 с. — Текст: электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/512297>
6. Микробиология : учеб.пособие для вузов / Госманов Р.Г.[и др.]. - 3-е изд. - СПб. : Лань, 2019. - 496с. – Текст: непосредственный
7. Микробиология : учебник / под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. - 2-е изд. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 616 с. - Текст : электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463963.html>
8. Микробиология, вирусология. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / под ред. В. В. Зверева. - 2-е изд. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 408 с. - Текст: электронный. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467114.html>
9. Сахарова, О.В. Общая микробиология и общая санитарная микробиология [Текст] : учеб.пособие для вузов / О. В. Сахарова, Т. Г. Сахарова. - 2-е изд. - СПб. : Лань, 2019. - 224с. – Текст: непосредственный

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Библиотека «Флора и фауна» <http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru.htm>
2. Журнал «Наука и жизнь» <http://www.nkj.ru>
3. Проблемы эволюции <http://macroevolution.narod.ru/index.html>
4. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>
5. Biodiversity Heritage Library www.biodiversitylibrary.org/Default.aspx
6. Biological Journal of the Linnean Society <http://mc.manuscriptcentral.com/bjls>
7. Botanicus Digital Library <http://www.botanicus.org/browse/titles>
8. International Plant Names Index <http://ipni.org/>
9. Linnean herbarium <http://linnaeus.nrm.se/botany/fbo/welcome.html.en>

7.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1.Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

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 – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

pravo.gov.ru - Официальный интернет-портал правовой информации

www.edu.ru – Федеральный портал Российское образование

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

Google Chrome

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 университета ;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями;
- лаборатория оснащенная, лабораторным оборудованием:
комплект учебной мебели, персональные компьютеры с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационнообразовательную среду , микроскопы, термостаты, набор оборудования и реактивов, спектрофотометры, рН-метры.