


| | | |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф - Рабочая программа по дисциплине | | |

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета Института медицины, экологии и физической культуры от «22» июня 2020 г., протокол № 10/220

Председатель  / В.И. Мидленко /
(подпись, расшифровка подписи)
от «22» июня 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|-------------|--|
| Дисциплина: | Экология микроорганизмов |
| Факультет | Экологический |
| Кафедра | Биологии, экологии и природопользования |
| Курс | 3 |

Направление подготовки: **05.03.06 «Экология и природопользование» (бакалавриат)**

(код направления (специальности), полное наименование)

Направленность (профиль/специализация): **Экология**

(полное наименование)

Форма обучения: **очная**

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «01» сентября 2020 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 01.09.2021 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № от 20 г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № от 20 г.


Сведения о разработчиках:

| ФИО | Кафедра | Должность, ученая степень, звание |
|-----------------------------------|--|-----------------------------------|
| Харитонов Денис Алексеевич | Биологии, экологии и природопользования | - |

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой биологии, экологии и природопользования

 / Слесарев С.М. /
(подпись, расшифровка подписи)
22 июня 2020 г.

| | | |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф - Рабочая программа по дисциплине | | |

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – формирование знаний и умений по экологии микроорганизмов. Задачами дисциплины являются изучение основ экологии микроорганизмов (микроорганизмы и методы их определения, микробиологические процессы детоксикации ксенобиотиков, эпифитные микроорганизмы на поверхности растений, почвы, воды, организма человека). Также изучение микробиологических продуктов и препаратов технического, бытового и сельскохозяйственного назначения.

Задачи освоения дисциплины:

- дать современное представление об экологии микроорганизмов как наука о микромире. Основные этапы развития науки и роль отечественных ученых в ее развитии. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Прокариоты (бактерии), их отличие от микробов эукариотов (простейшие, грибы).
- рассмотреть общие закономерности физиологии, экологии и генетики микроорганизмов;
- Познакомить студентов с действием физических и химических факторов на микроорганизмы;
- показать взаимодействие и связи микробиологии с другими науками (генетика, молекулярная биология);
- раскрыть роль и перспективы микробиологии в решении задач практического земледелия, растениеводства, генетики и селекции, биотехнологии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Данная дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам вариативной части модуля Б1.В.05.

Данная дисциплина базируется на знаниях, умениях, навыках и компетенциях полученных на практиках: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (Ботаника), Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (систематика животных), Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (экология животных).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Иметь представление об экологии микроорганизмов, о микробиологических процессах, происходящих в почве, воде, воздухе, биоте и в продукции

знать:

- систематику микроорганизмов.
- методику исследования микроорганизмов.

уметь:

- готовить и стерилизовать питательные среды.
- проводить количественный и качественный учет микроорганизмов на различных субстратах.

владеть:

- поиском нужной информации по ключевым словам в сети ИНТЕРНЕТ.
- навыками регистрирования, обработки и оценки результатов исследований

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Изучение дисциплины «Экология микроорганизмов» в рамках освоения
Форма А

образовательной программы направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, предусмотренных ФГОС по направлению ВО «Экология и природопользование»:

| № п/п | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или ее части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: | | |
|-------|--------------------|--|--|---|--|
| | | | знать | уметь | владеть |
| | ПК-15 | Владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов | Разнообразие биологических объектов, классификацию микроорганизмов | Наблюдать, описывать, идентифицировать, классифицировать, культивировать микроорганизмы | Методами культивирования и идентификации и микроорганизмов |

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) – 4 ЗЕТ

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 144

| Вид учебной работы | Количество часов (форма обучения - очная) | | |
|--|---|----------------------------|----------------------------------|
| | Всего по плану | В т.ч. по семестрам | |
| | | 4 | 5 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем | 50/16* | 16/16* | 18 |
| Аудиторные занятия: | 50/16* | 16/16* | 18 |
| Лекции | 16 | 16 | - |
| Практические и семинарские занятия | 16/16* | 16/16* | - |
| Лабораторные работы (лабораторный практикум) | 18 | - | 18 |
| Самостоятельная работа | 58 | 40 | 18 |
| Текущий контроль (количество и вид: контрольная работа, коллоквиум, реферат) | тестирование, устный опрос 36 | тестирование, устный опрос | тестирование, устный опрос 36 |
| Курсовая работа | - | - | - |
| Виды промежуточного контроля (экзамен, зачет) | Экзамен | Экзамен | Экзамен |
| Общая трудоемкость в зачетных единицах | 4 | 2 | 2 |
| Всего часов по дисциплине | 144 | 72 | 72 |


*количество часов, проводимых в интерактивной форме

*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения.

4.3 Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения очная

| Название и разделов и тем | Всего | Виды учебных занятий | | | | | Самостоятельная работа | Форма текущего контроля знаний |
|--|----------------|----------------------|--------------------------------|---------------------|-----------|-------------------------------|------------------------|--------------------------------|
| | | Аудиторные занятия | | | | | | |
| | | лекции | практические занятия, семинары | Лабораторные работы | Контроль | Занятия в интерактивной форме | | |
| 1. Введение в микробиологию. Морфология микроорганизмов | 16/2* | 2 | 2 | 2/2* | 4 | 2 | 6 | тестирование, устный опрос |
| 2. Физиология микроорганизмов. | 16/2* | 2 | 2 | 2/2* | 4 | 2 | 6 | тестирование, устный опрос |
| 3. Генетика и метаболизм микроорганизмов. | 16/2* | 2 | 2 | 2/2* | 4 | 2 | 6 | тестирование, устный опрос |
| 4. Бактериофаги. | 18/2* | 2 | 2 | 2/2* | 4 | 2 | 8 | тестирование, устный опрос |
| 5. Экология микроорганизмов. | 18/2* | 2 | 2 | 2/2* | 4 | 2 | 8 | тестирование, устный опрос |
| 6. Действие физических и химических факторов на микроорганизмы. | 18/2* | 2 | 2 | 2/2* | 4 | 2 | 8 | тестирование, устный опрос |
| 7. Химиопрепараты и антибиотики | 18/2* | 2 | 2 | 2/2* | 4 | 2 | 8 | тестирование, устный опрос |
| 8. Микрофлора человека. Микробиоценозы различных органов и систем органов. Неспецифическая резистентность и иммунитет. | 24/2* | 2 | 2 | 2/2* | 8 | 2 | 8 | тестирование, устный опрос |
| ВСЕГО | 144/16* | 16 | 16 | 16/16* | 36 | 16 | 58 | |

| | | |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф - Рабочая программа по дисциплине | | |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1. Введение в микробиологию. Морфология микроорганизмов. Микробиология как наука о микромире. Предмет, цели и задачи микробиологии. Значение микробиологии. Основные этапы развития микробиологии. Роль отечественных ученых в развитии микробиологии. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Прокариоты (бактерии), их отличие от микробов эукариотов (простейшие, грибы).

Тема 2. Физиология микроорганизмов. Особенности метаболизма бактерий. Значение ферментов периплазмы, пермеаз. Дыхание бактерий. Аэробы, анаэробы, факультативные анаэробы, микроаэрофилы, аэротолерантные. Пути получения энергии у фотоаутоотрофов, хемоаутоотрофов, хемоорганотрофов. Движение бактерий. Рост и размножение бактерий.

Тема 3. Генетика микроорганизмов. Организация генетического материала бактериальной клетки (бактериальная хромосома, плазмиды, транспозоны, инсерционные элементы) и вирусов. Понятие о генотипе и фенотипе. Виды изменчивости у бактерий и вирусов. Трансформация, трансдукция и конъюгация. Генетические карты микроорганизмов. Классификация и значение плазмид. Вирулентность вирусов как генетический признак. Микробиологические основы генной инженерии и биотехнологии.

Тема 4. Бактериофаги. Физиология и биохимия вирусов. Размножение вирусов. Интерференция. Виды взаимодействия вирусов и клетки. Строение бактериофагов. Вирулентные и умеренные фаги. Стадии взаимодействия бактериофагов с клетками. Лизогения. Фаговая конверсия.


Тема 5. Экология микроорганизмов. Природные микробиоценозы. Экологические связи в микробиоценозах. Санитарно-показательные микроорганизмы почвы, воды и воздуха. Нормальная микрофлора тела человека, ее роль. Дисбактериоз: диагностика, лечение и профилактика. Эубиотики.

Тема 6. Действие физических и химических факторов на микроорганизмы.

Влияние температуры, реакции среды, высушивания, излучений, ультразвука, атмосферного и осмотического давления, химических веществ разных классов. Лимитирующие факторы (температура, концентрация водородных ионов, осмотическое давление). Механизмы повреждающего действия указанных факторов. Стерилизация. Цели, принципы, методы, аппаратура.

Тема 7. Химиопрепараты и антибиотики Принципы антимикробной химиотерапии, понятие о химиотерапевтических препаратах, химиотерапевтическом индексе. Антибиотики, определение понятия, требования к антибиотикам. Классификация антибиотиков по химическому строению, по происхождению, способам получения, механизму, спектру антимикробного действия. Бактерицидное и бактериостатическое действие антибиотиков. Антимикробные препараты хинолонового ряда. Побочное действие антибиотиков на макро- и микроорганизм. Формирование атипичных, антибиотикорезистентных и антибиотикозависимых форм микробов. Генетические и биохимические механизмы лекарственной устойчивости, пути ее преодоления. Противовирусные, противогрибковые и противопротозойные препараты.

Тема 8. Микрофлора человека. Микробиоценозы различных органов и систем органов. Неспецифическая резистентность и иммунитет. Микробная флора человека. Принципы классификации дифференциации микрофлоры (морфологический,

| | | |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф - Рабочая программа по дисциплине | | |

биохимический, хемотаксономический, серологический, генетический) Характеристика бактерий по типу дыхания. Облигатно-анаэробная микрофлора. Таксономия, экология, роль в патологии человека. Факультативно-анаэробная и аэробная микрофлора. Микроаэрофильные бактерии. Облигатно-аэробные бактерии. Характеристика основных биотопов систем органов. Методы изучения биотопов. Динамика колонизации и формирование микробиоценоза в процесс онтогенеза. Факторы симбиоза. Формирование микробных ассоциаций.

Неспецифические факторы антимикробной резистентности, действующие в различных биотопах. Клеточные факторы неспецифической резистентности. Иммунологическая реактивность организма. Функции иммунной системы.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1. Введение в микробиологию. Морфология микроорганизмов.

Вопросы по теме:

1. Экология микроорганизмов как наука о микромире.
2. Предмет, цели и задачи микробиологии. Значение микробиологии.
3. Основные этапы развития микробиологии. Роль отечественных ученых в развитии микробиологии.
4. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Прокариоты (бактерии), их отличие от микробов эукариотов (простейшие, грибы).

Тема 2. Физиология микроорганизмов.

Вопросы по теме:


1. Особенности метаболизма бактерий.
2. Значение ферментов периплазмы, пермеаз.
3. Дыхание бактерий. Аэробы, анаэробы, факультативные анаэробы, микроаэрофилы, аэротолерантные.
4. Пути получения энергии у фотоавтотрофов, хемоавтотрофов, хемоорганотрофов.
5. Движение бактерий.
6. Рост и размножение бактерий.

Тема 3. Генетика микроорганизмов.

Вопросы по теме:

1. Организация генетического материала бактериальной клетки (бактериальная хромосома, плазмиды, транспозоны, инсерционные элементы) и вирусов. Понятие о генотипе и фенотипе.
2. Виды изменчивости у бактерий и вирусов. Трансформация, трансдукция и конъюгация.
3. Генетические карты микроорганизмов.
4. Классификация и значение плазмид.
5. Вирулентность вирусов как генетический признак.
6. Микробиологические основы генной инженерии и биотехнологии.

Тема 4. Бактериофаги.

| | | |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф - Рабочая программа по дисциплине | | |

Вопросы по теме:

1. Физиология и биохимия вирусов.
2. Размножение вирусов. Интерференция.
3. Виды взаимодействия вирусов и клетки.
4. Строение бактериофагов.
5. Вирулентные и умеренные фаги.
6. Стадии взаимодействия бактериофагов с клетками. Лизогения. Фаговая конверсия.

Тема 5. Экология микроорганизмов.

Вопросы по теме:

1. Природные микробиоценозы.
2. Экологические связи в микробиоценозах.
3. Санитарно-показательные микроорганизмы почвы, воды и воздуха.
4. Нормальная микрофлора тела человека, ее роль.
5. Дисбактериоз: диагностика, лечение и профилактика. Эубиотики.

Тема 6. Действие физических и химических факторов на микроорганизмы.

Вопросы по теме:

1. Влияние температуры, реакции среды, высушивания, излучений, ультразвука, атмосферного и осмотического давления, химических веществ разных классов.
2. Лимитирующие факторы (температура, концентрация водородных ионов, осмотическое давление).
3. Механизмы повреждающего действия указанных факторов. Стерилизация. Цели, принципы, методы, аппаратура.


Тема 7. Химиопрепараты и антибиотики

Вопросы по теме:

1. Принципы антимикробной химиотерапии, понятие о химиотерапевтических препаратах, химиотерапевтическом индексе.
2. Антибиотики, определение понятия, требования к антибиотикам. Классификация антибиотиков по химическому строению, по происхождению, способам получения, механизму, спектру антимикробного действия.
3. Бактерицидное и бактериостатическое действие антибиотиков. Антимикробные препараты хинолонового ряда.
4. Побочное действие антибиотиков на макро- и микроорганизм. Формирование атипичных, антибиотикорезистентных и антибиотикозависимых форм микробов.
5. Генетические и биохимические механизмы лекарственной устойчивости, пути ее преодоления.
6. Противовирусные, противогрибковые и противопротозойные препараты.

Тема 8. Микрофлора человека. Микробиоценозы различных органов и систем органов. Неспецифическая резистентность и иммунитет.

Вопросы по теме:

| | | |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф - Рабочая программа по дисциплине | | |

1. Микробная флора человека. Принципы классификации дифференциации микрофлоры (морфологический, биохимический, хемотаксономический, серологический, генетический)
2. Характеристика бактерий по типу дыхания. Облигатно-анаэробная микрофлора.
3. Таксономия, экология, роль в патологии человека. Факультативно-анаэробная и аэробная микрофлора.
4. Микроаэрофильные бактерии. Облигатно-аэробные бактерии.
5. Характеристика основных биотопов систем органов. Методы изучения биотопов.
6. Динамика колонизации и формирование микробиоценоза в процесс онтогенеза.
7. Факторы симбиоза. Формирование микробных ассоциаций.
8. Неспецифические факторы антимикробной резистентности, действующие в различных биотопах.
9. Клеточные факторы неспецифической резистентности.
10. Иммунологическая реактивность организма.
11. Функции иммунной системы.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Занятие по правилам работы в микробиологической лаборатории

Цель: ознакомить студентов с устройством лаборатории, оборудованием, лабораторной посудой и правилами работы в лаборатории.

В приложении к рабочей программе даны основные правила выполнения данной работы.

Лабораторная работа № 1. Приготовление и стерилизация питательных сред, посуды для проведения микробиологического анализа


Цель работы: Ознакомиться с требованиями, предъявляемыми к питательным средам, с различными классификациями и химическим составом питательных сред, правилами их приготовления и целью использования. Приобрести навыки подготовки посуды для проведения микробиологических исследований. Ознакомиться с различными способами стерилизации питательных сред, посуды, инструментов, с устройством парового стерилизатора и принципом его работы.

Оборудование, материалы: Паровой стерилизатор; сушильный шкаф; посуда: чашки Петри; градуированные пипетки на 1 мл, пробирки, плоскодонные конические или круглодонные колбы разного объема; штатив для пробирок; ватно-марлевые пробки; пергаментная бумага; ножницы; вата, нитки, марля, агар-агар; сухие питательные среды: среда Сабуро, мясопептонный агар (МПА), среды Кесслера, Эндо и др.

В приложении к рабочей программе дан ход выполнения данной работы.

Лабораторная работа №2. Устройство микроскопа и правила работы с ним. Виды микроскопии. Приготовление фиксированных препаратов бактерий и окраска их простыми методами

Цель работы: Изучить устройство светового биологического микроскопа и освоить правила работы с ним. Ознакомиться с различными видами микроскопии. Приобрести навыки по приготовлению фиксированных препаратов бактерий и освоить технику окраски препаратов бактерий простыми методами.

| | | |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф - Рабочая программа по дисциплине | | |

Оборудование, материалы: Микроскоп; бактериологические петли; предметные стекла; спиртовка; иммерсионное масло; фильтровальная бумага; фуксин; чистые культуры бактерий; 96 %-ный этиловый спирт.

В приложении к рабочей программе дан ход выполнения данной работы.

Лабораторная работа №3. Изучение морфологии бактерий. Сложные и Дифференциальные методы окраски бактерий.

Цель работы: Ознакомиться с морфологическим разнообразием бактерий и основными признаками, используемыми при их идентификации. Изучить различные сложные и дифференциальные методы окраски бактерий и их структур и разобраться в сущности этих методов и цели их использования. Освоить технику окраски бактерий по Граму и спор бактерий по Шефферу-Фултону.

Оборудование, материалы: Микроскоп; бактериологические петли; предметные стекла; спиртовка; иммерсионное масло; фильтровальная бумага; набор красок для окраски по Граму (фильтровальные бумажки с генцианвиолетом, растворы Люголя и фуксина рабочего) и окраски спор по Шефферу-Фултону (растворы бриллиантовой зелени и сафранина); 96 %-ный этиловый спирт; лоток с рельсами для предметных стекол; промывалка; чистые культуры бактерий: *Staphylococcus albus*; *Sarsinaflava*; *Escherichiacoli*; *Bacillus subtilis*.

В приложении к рабочей программе дан ход выполнения данной работы.

Лабораторная работа №4. Изучение морфологических и культуральных признаков микроскопических грибов и дрожжей. Приготовление препаратов «раздавленная капля».

Цель работы: Ознакомиться с морфологическими особенностями грибов и дрожжей, встречающихся при производстве пищевых продуктов. Освоить технику микроскопического исследования грибов и дрожжей в препаратах «раздавленная капля».


Оборудование, материалы: Микроскоп; препаровальные иглы и бактериологические петли; предметные и покровные стекла; фильтровальная бумага; спиртовка; лоток с рельсами для предметных стекол; культуры грибов родов *Mucor*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Alternaria*; чистая культура дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*.

В приложении к рабочей программе дан ход выполнения данной работы.

Лабораторная работа №5. Культивирование. Получение чистых и накопительных культур микроорганизмов. Изучение культуральных свойств и морфологии выделенных культур (выполняется на 2-х занятиях).

Цель работы: Ознакомиться с методами получения накопительных и чистых культур микроорганизмов. Освоить технику посева микроорганизмов на плотные и жидкие питательные среды и методики выделения чистых и накопительных культур из различных объектов окружающей среды. Научиться описывать культуральные свойства микроорганизмов.

Оборудование и материалы: Спиртовка; бактериологическая петля и препаровальная игла; пробирки со свежеприготовленным скошенным мясopептонным агаром (МПА); чашки Петри с МПА; пробирки со стерильным обезжиренным молоком с добавлением 5 % этилового спирта; сырое молоко; гниущее мясо; бактериальная смесь №1 (состоящая,

| | | |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф - Рабочая программа по дисциплине | | |

например, из чистых культур стафилококка и кишечной палочки) и бактериальная смесь №2 (состоящая из чистых культур бактерий рода *Bacillus* и бактерий, не образующих спор); микроскоп; иммерсионное масло; фильтровальная бумага; набор красок для окраски по Граму (фильтровальные бумажки с генцианвиолетом, растворы Люголя и фуксина рабочего); 96 %-ный этиловый спирт: лоток с рельсами для предметных стекол; промывалка.

В приложении к рабочей программе дан ход выполнения данной работы.

Лабораторная работа №6. Микробиологическое исследование кисломолочных продуктов

Цель занятия: Ознакомиться с полезной микрофлорой заквасок и классификацией кисломолочных продуктов в зависимости от состава микрофлоры заквасок.

Ознакомиться с микробиологическими методами контроля качества заквасок и кисломолочных продуктов.

Освоить метод микроскопического исследования заквасок и кисломолочных продуктов на наличие посторонней микрофлоры.

Оборудование и материалы: Микроскоп; спиртовка; предметные стекла; бактериологические петли; иммерсионное масло; краска Муромцева; фильтровальная бумага; лоток с рельсами; промывалка.

Кисломолочные продукты (кефир, сметана, творог, ряженка, йогурт, кисломолочный бифидопродукт, кисломолочный продукт с ацидофильной палочкой); жидкие закваски на стерильном молоке.

В приложении к рабочей программе дан ход выполнения данной работы.

Лабораторная работа №7. Микробиологический контроль качества дрожжей.

Цель работы: Ознакомиться с основными морфологическими, физиологическими и производственно-ценными свойствами культурных дрожжей. Изучить технически вредную микрофлору, сопутствующую производственным дрожжам. Освоить микробиологические методы контроля качества производственных дрожжей, применяемых в хлебопечении и бродильных производствах. Научиться определять концентрацию дрожжевых клеток в дрожжевой суспензии с помощью счетной камеры Горяева.

Оборудование и материалы: Микроскоп; бактериологические петли; предметные и покровные стекла; счетная камера Горяева; фильтровальная бумага; 96 % этиловый спирт; лоток с рельсами; промывалка.


Красители: метиленовая синь (1:40), синька Финка (раствор метиленовой сини 1:5000), карболовый фуксин Циля, 0,5 % спиртовой раствор йода; 5% раствор H₂SO₄; набор красок для окраски по методу Грама (бумажки, пропитанные генцианвиолетом, раствор Люголя; фуксин рабочий).

Водная суспензия производственных дрожжей, чистые культуры дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* и *Saccharomyces carlsbergensis* в пробирках на скошенном сусло-агаре.

В приложении к рабочей программе дан ход выполнения данной работы.


8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

| | | |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф - Рабочая программа по дисциплине | | |

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Предмет, задачи, разделы микробиологии, ее связь с другими науками.
2. Основные этапы развития микробиологии. Микробиологические школы России.
3. Классификация микроорганизмов. Различия между эукариотами, прокариотами и вирусами.
4. Классификация бактерий. Принципы современной систематики и номенклатуры, основные таксономические единицы. Понятие о виде, варианте, культуре, популяции, штамме.
5. Методы микроскопии. Микроскопический метод диагностики инфекционных заболеваний.
6. Методы окраски микробов и их отдельных структур.
7. Морфология и химический состав бактерий. Протопласты. L – формы бактерий.
8. Ультраструктура бактерий.
9. Спорообразование у бактерий. Патогенные спорообразующие микробы.
10. Капсулы у бактерий. Методы их обнаружения.
11. Жгутики и включения у бактерий. Методы их обнаружения.
12. Питание бактерий. Источники основных элементов. Классификация бактерий по типам питания. Основные различия между ауто – и гетеротрофами, сапрофитами и паразитами. Факторы роста. Механизмы транспорта питательных веществ в бактериальную клетку.
13. Классификация бактерий по источнику получения энергии. Основные различия между фото – и хемотрофами, аэробами и анаэробами. Биохимические механизмы аэробного и анаэробного дыхания. Методы культивирования анаэробных бактерий.
14. Рост и размножение бактерий. Кинетика размножения бактериальной популяции.
15. Морфология и ультраструктура риккетсий. Морфология и ультраструктура хламидий. Патогенные виды.
16. Морфология и ультраструктура спирохет. Классификация, патогенные виды. Методы выделения.
17. Морфология и ультраструктура микоплазм. Патогенные для человека виды.
18. Систематика и номенклатура вирусов. Принципы современной классификации вирусов.
19. Эволюция и происхождение вирусов. Основные отличия вирусов от бактерий.
20. Морфология, ультраструктура и химический состав вирусов. Функции основных химических компонентов вируса.
21. Репродукция вирусов. Основные фазы репродукции вирусов. Методы индикации вирусов в исследуемом материале.
22. Вирусологический метод диагностики. Методы культивирования вирусов.
23. Культуры клеток. Классификация клеточных культур. Питательные среды для культур клеток. Методы индикации вирусов в культуре клеток.
24. Морфология, ультраструктура и химический состав фагов. Этапы репродукции фагов. Различия между вирулентными и умеренными фагами.
25. Распространение фагов в природе. Методы обнаружения и получения фагов. Практическое использование фагов.
26. Бактериологический метод диагностики инфекционных заболеваний.
27. Питательные среды, их классификация. Требования, предъявляемые к питательным средам.
28. Ферменты бактерий, их классификация. Принципы конструирования питательных сред для изучения ферментов бактерий.

| | | |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф - Рабочая программа по дисциплине | | |

29. Основные принципы культивирования бактерий. Факторы, влияющие на рост и размножение бактерий. Культуральные свойства бактерий.
30. Принципы и методы выделения чистых культур аэробных и анаэробных бактерий.
31. Микрофлора почвы, воды, воздуха. Патогенные виды, сохраняющиеся во внешней среде и передающиеся через почву, воду, пищевые продукты, воздух.
32. Санитарно – показательные микроорганизмы. Коли – титр, коли – индекс, методы определения.
33. Микрофлора тела человека в различные возрастные периоды. Роль микробов – постоянных обитателей тела человека в физиологических процессах. Понятие о дисбактериозе, его классификация, проявления и методы лечения.
34. Взаимоотношения между микроорганизмами в ассоциациях. Микробы – антагонисты, их использование в производстве антибиотиков и других лечебных препаратов.
35. Влияние на микробы физических, химических и биологических факторов.
36. Стерилизация и дезинфекция. Методы стерилизации питательных сред и лабораторной посуды.
37. Материальные основы наследственности микроорганизмов. Генотип и фенотип. Формы изменчивости. Факторы, вызывающие изменчивость микроорганизмов. Внутривидовая ненаследственная изменчивость. Реверсия.
38. Формы и механизмы наследственной изменчивости микроорганизмов. Мутации, репарации, их механизмы.
39. Генетические рекомбинации. Особенности рекомбинативной изменчивости у бактерий и эукариотов. Трансформация и ее стадии.
40. Генетические рекомбинации. Конъюгация, механизмы и этапы конъюгации. F и Hfr – факторы.
41. Генетические рекомбинации. Трансдукция, типы трансдукции.
42. Плазмиды, их свойства и основные генетические функции. Генетический анализ, принципы составления генетических карт. Генная инженерия. Генетические методы диагностики инфекционных заболеваний. Молекулярная гибридизация, полимеразная цепная реакция.
43. Генетика вирусов. Внутривидовой и межвидовой обмен генетическим материалом.
44. Основные группы антимикробных химиопрепаратов, применяемых в терапии и профилактики инфекционных болезней.
45. Антибиотики. Классификация. Механизмы действия антибактериальных препаратов на микробы.
46. Механизмы устойчивости микробов к лекарственным препаратам. Пути преодоления устойчивости. Методы определения чувствительности микробов к антибиотикам и другим антимикробным веществам. Основные критерии эффективности антибиотикотерапии. Осложнения при антибиотикотерапии

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019 г.).

Форма обучения – очная.

| № | Название разделов и тем | Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, | Объем в | Форма контроля (проверка) |
|---|-------------------------|--|------------|---------------------------------|
|---|-------------------------|--|------------|---------------------------------|

| | | <i>контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)</i> | часах | <i>решения задач, реферата и др.)</i> |
|----|--|---|--------------|---------------------------------------|
| 1. | Введение в микробиологию. Морфология микроорганизмов | <ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче экзамена | 6 | тестирование, устный опрос |
| 2. | Физиология микроорганизмов. | <ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче экзамена | 6 | тестирование, устный опрос |
| 3. | Генетика и метаболизм микроорганизмов. | <ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче экзамена | 6 | тестирование, устный опрос |
| 4. | Бактериофаги. | <ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче экзамена | 8 | тестирование, устный опрос |
| 5. | Экология микроорганизмов. | <ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче экзамена | 8 | тестирование, устный опрос |
| 6. | Действие физических и химических факторов на микроорганизмы. | <ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче экзамена | 8 | тестирование, устный опрос |
| 7. | Химиопрепараты и антибиотики | <ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием | 8 | тестирование, устный |

| | | | | |
|----|---|---|---|----------------------------|
| | | ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче экзамена | | опрос |
| 8. | Микрофлора человека. Микробиоценозы различных органов и систем органов. Неспецифическая резистентность и иммунитет. | • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче экзамена | 8 | тестирование, устный опрос |

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная:

- Кузнецова Е.А. Микробиология. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Кузнецова, А.А. Князев. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 88 с. — 978-5-7882-2278-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79327.html>
- Лыков, И. Н. Микроорганизмы. Биология и экология / И. Н. Лыков, Г. А. Шестакова. — Калуга : Издатель Захаров С.И. («СерНа»), 2014. — 400 с. — ISBN 978-5-905849-24-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/32840.html>
- Нетрусов, А. И. Экология микроорганизмов : учебник для бакалавров / А. И. Нетрусов ; ответственный редактор А. И. Нетрусов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 267 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2734-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/426136>


дополнительная:

- Егорова, Е. Н. Справочник терминов по общей микробиологии, вирусологии и иммунологии : учебное пособие / Е. Н. Егорова, А. М. Самоукина, Ю. В. Червинец ; под редакцией В. М. Червинец. — Тверь : Тверская государственная медицинская академия, 2009. — 103 с. — ISBN 978-5-8388-0073-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/23629.html>
- Потатуркина-Нестерова Н.И. Пособие для студентов к лабораторным занятиям по микробиологии [Электронный ресурс] : электрон. учеб. курс / Потатуркина- Нестерова Наталия Иосифовна, И. С. Немова, М. Н. Артамонова. - Электрон. текстовые дан. - Ульяновск : УлГУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - (Электронный учебный курс). - Загл. с этикетки диска. - Систем. требования: ОС

MS Windows XP, браузер MS Internet Explorer 6.0 и выше, ОЗУ не менее 256 Мб, видеорежим 1024x768, 32 бит. - 50.00.

URL ^ <http://edu.ulsu.ru/courses/830/interface/>

- Потатуркина-Нестерова Н. И. Методические рекомендации для студентов к лабораторным занятиям по микробиологии, вирусологии : учеб. пособие. Ч. 1 / Н. И. Потатуркина-Нестерова, И. С. Немова, М. Н. Артамонова; УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск : УлГУ, 2015. - Загл. с экрана; Имеется печ. аналог. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 945 Кб). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/111>

| | | |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф - Рабочая программа по дисциплине | | |

учебно-методическая:

1. Антонова Ж. А. **Экология микроорганизмов** : учебно-методическое пособие для лабораторных работ и самостоятельной работы студентов экологического факультета направления подготовки бакалавриата 05.03.06 - **Экология** и природопользование / Ж. А. Антонова; УлГУ, Экол. фак. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 716 КБ). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6732>

Согласовано:

Главный библиотекарь НБ УлГУ /Стадольникова Д.Р./ _____ /
Должность сотрудника научной библиотеки ФИО подпись дата

б) программное обеспечение

1. ОС MicrosoftWindows
2. MicrosoftOffice 2016
3. «МойОфис Стандартный»
4. StatisticaBasicAcademicforWindows 13

в) профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2020]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2020]. - URL: <https://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс.– Москва, [2020]. – URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-128.html. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2020]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2020]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.6. Clinical Collection : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=e3ddfb99-a1a7-46dd-a6eb-2185f3e0876a%40sessionmgr4008>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.


2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2020].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2020]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2020]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2020]. – URL: <https://id2.action-medi.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст :

| | | |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф - Рабочая программа по дисциплине | | |

электронный.

4. Национальная электронная библиотека : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2020]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. SMART Imagebase // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebSCO.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru/) : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

6.2. [Российское образование](http://www.edu.ru/) : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: [http://www.edu.ru.](http://www.edu.ru/) – Текст : электронный.

7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. Электронная библиотека УлГУ : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

7.2. Образовательный портал УлГУ. – URL: <http://edu.ulsu.ru>. – Режим доступа : для зарегистр. пользователей. – Текст : электронный.

Согласовано:

Зам.начальника УИТиТ
Должность сотрудника УИТиТ

Клочкова А.В.
ФИО


подпись

15.06.2020
дата

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе.


Перечень оборудования, используемого в учебном процессе:

- ноутбук
- мультимедийный проектор
- микроскопы Биолам
- биноккулярные микроскопы
- наборы микропрепаратов

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

| | | |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф - Рабочая программа по дисциплине | | |

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.



В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.


Разработчик



старший преподаватель Харитонов Д.А.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

| № п/п | Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения | ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/выпускающей кафедрой | Подпись | Дата |
|-------|--|---|---|------------|
| 1 | Внесение изменений в п.п. а) Список рекомендуемой литературы п. 11 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» с оформлением приложения 1 | Слесарев С. М |  | 01.09.2021 |
| 2 | Внесение изменений в п.п. в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы п. 11 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» с оформлением приложения 2 | Слесарев С. М |  | 01.09.2021 |

| | | |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф - Рабочая программа по дисциплине | | |

Приложение 1

1. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная:

1. Нетрусов, А. И. Экология микроорганизмов : учебник для бакалавров / А. И. Нетрусов ; ответственный редактор А. И. Нетрусов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 267 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2734-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/426136>
2. Емцев, В. Т. Микробиология : учебник для вузов / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — 8-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 428 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06081-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468659>

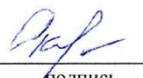
дополнительная:


1. Гарицкая М. Ю. Экология растений, животных и микроорганизмов: учебное пособие / М. Ю. Гарицкая, А. А. Шайхутдинова, А. И. Байтелова; Гарицкая М. Ю., Шайхутдинова А. А., Байтелова А. И. - Оренбург: ОГУ, 2016. - 345 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/98092>
2. Посевина Ю. М. Экология растений, животных и микроорганизмов: учебно-методическое пособие / Ю. М. Посевина; Посевина Ю. М. - Рязань: РГУ имени С.А.Есенина, 2016. - 100 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/164531>
3. Лыков, И. Н. Микроорганизмы. Биология и экология / И. Н. Лыков, Г. А. Шестакова. - Калуга: Издатель Захаров С.И. («СерНа»), 2014. - 400 с. - ISBN 978-5-905849-24-4. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/32840.html>

учебно-методическая:

1. Антонова Ж. А. **Экология микроорганизмов** : учебно-методическое пособие для лабораторных работ и самостоятельной работы студентов экологического факультета направления подготовки бакалавриата 05.03.06 - Экология и природопользование / Ж. А. Антонова; УлГУ, Экол. фак. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 716 КБ). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6732>

Согласовано:

Начальник отдела НБ УлГУ / Окунева И.А./  2021
 Должность сотрудника научной библиотеки ФИО Подпись дата

| | | |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф - Рабочая программа по дисциплине | | |

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2020]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2020]. - URL: <https://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2020]. – URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-128.html. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2020]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html> <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2020]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html> <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.6. Clinical Collection : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=e3ddfb99-a1a7-46dd-a6eb-2185f3e0876a%40sessionmgr4008>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

2. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2020].

3. Базы данных периодических изданий:


3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2020]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2020]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2020]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. **Национальная электронная библиотека** : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2020]. – URL:<http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html> <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. **SMART Imagebase** // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebsco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

| | | |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф - Рабочая программа по дисциплине | | |

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. Электронная библиотека УлГУ : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

7.2. Образовательный портал УлГУ. – URL: <http://edu.ulsu.ru>. – Режим доступа : для зарегистр. пользователей. – Текст : электронный.

Профессиональные информационные ресурсы

<https://geocenter.info>

<http://www.pogodaklimat.ru/climate>

www.qidrometeorologiya.ru/n.ru

Согласовано:

Зам. нач. УИТИТ | Киочкова СВ | 10/01/2017

Должность сотрудника УИТИТ

ФИО

подпись

дата