****

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»**

(ДВФУ)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | |  |  | | --- | --- | | «СОГЛАСОВАНО»  Руководитель ОП 06.04.01 «Биобезопасность»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.Ю. Щелканов  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019 г. | «УТВЕРЖДАЮ»  Директор Департамента фундаментальной медицины \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.С. Брюховецкий  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019 г. | |  | |  |
|  |  |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Методы изоляции и идентификации микроорганизмов**

Направление подготовки 06.04.01 Биология

Программа магистратуры «Биобезопасность»

Форма подготовки: очная

Курс 1, семестр 1

Лекции – 10 час.

Практические занятия – 18 час.

Семинарские занятия – не предусмотрен

В том числе с использованием МАО – лек. 6 час.

Всего часов аудиторной нагрузки – 28 час.

В том числе с использованием МАО 6 час.

Самостоятельная работа – 80 час.

Реферативные работы предусмотрены

Курсовые работы не предусмотрены

Зачёт 1 семестр

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденного приказом ректора ДВФУ от 04.04.2016 № 12-13-592.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании Департамента фундаментальной медицины, протокол № \_\_ от \_\_.\_\_.2019 г.

Директор Департамента: Брюховецкий Игорь Степанович, д.м.н., профессор

Составитель: Щелканов Михаил Юрьевич, д.м.н., доцент

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента**:

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_\_

Директор Департамента \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Брюховецкий И.С.

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента**:

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_\_

Директор Департамента\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Брюховецкий И.С.

**АННОТАЦИЯ рабочей программы Учебной дисциплины**

**«Методы изоляции и идентификации микроорганизмов»**

Рабочая программа учебной дисциплины Б1.В.02 «Методы изоляции и идентификации микроорганизмов» составлена для обучающихся по образовательной программе магистратуры 06.04.01 «Биобезопасность» в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» для реализуемых основных профессиональных образовательных программ по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденного приказом ректора ДВФУ от 04.04.2016 № 12-13-592.

Дисциплина Б1.В.02 «Методы изоляции и идентификации микроорганизмов» составлена для обучающихся по образовательной программе магистратуры 06.04.01 «Биобезопасность», включена в состав вариативной части обязательных дисциплин образовательной программы магистратуры «Биобезопасность» направления подготовки 06.04.01 Биология.

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (10 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (80 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре. Оценка результатов обучения: зачёт.

«Методы изоляции и идентификации микроорганизмов» является прикладной биологической дисциплиной, которая призвана сформировать единый методологический базис у студентов, обучающихся по ОПОП «Биологическая безопасность». Это определяет связь данной учебной дисциплины с учебными дисциплинами, изучаемыми позже.

Для успешного освоения «Методов изоляции и идентификации микроорганизмов» от магистрантов требуется знание общей биологии, общей физики, неорганической, органической и физической химии, высшей математики в объёме предшествовавшего бакалавриата.

Особенностью данной учебной дисциплины является её изучение параллельно с «Основными концепциями биологической безопасности в исторической ретроспективе их формирования», что позволяет – при грамотном согласовании учебных программ – с одной стороны, добиться более глубокого, комплексного понимания студентами проблематики биологической безопасности, а с другой стороны, – избежать ненужного дублирования.

**Цель освоения дисциплины** «Методы изоляции и идентификации микроорганизмов» заключается в формировании у студентов целостных представлений о научных принципах изоляции и идентификации микроорганизмов, возможностях и ограничениях различных микробиологических методов.

**Задачи:**

1. Сформировать у студентов представление о различных технологических укладах микробиологии.

2. Дать студентам знания о базовых микробиологических и физико-химических принципах реализации методов изоляции и идентификации микроорганизмов.

3. Сформировать у студентов умение корректно применять и грамотно комбинировать различные микробиологические методы с целью оптимального и скорейшего достижения поставленной задачи в любых условиях оперативной обстановки.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие **профессиональные** компетенции (элементы компетенций):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | | **Код и формулировка компетенции** | | **Этапы формирования компетенции** | |
| ОК-4 - умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения | Знает | методы и методологические приемы научных исследований |
| Умеет | работать в научном коллективе |
| Владеет | навыками освоения новых предметных областей, выявления проблем в собственных исследованиях и их решения |
| ОПК-7- готовность творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач | Знает | - основные принципы и методику анализа данных;  - основные принципы сбора и подготовки исходных данных |
| Умеет | применять изученные методы анализа данных при решении реальных практических задач |
| Владеет | навыками вычислительной работы на компьютере |
| ОПК- 9 - способность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам. | Знает | основные приемы и способы оформления, представления и интерпретации результатов научно-исследовательских работ по принятым и утвержденным формам |
| Умеет | - применять полученные знания по оформлению, представлению и интерпретации результатов научно-исследовательских работ в учебной и профессиональной деятельности;  - представлять и докладывать результаты научно-исследовательских работ |
| Владеет | основными приемами и способами оформления, представления и интерпретации результатов научно-исследовательских работ |
| ПК-3 – способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы | Знает | методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных исследований |
| Умеет | использовать минимальный набор вспомогательных средств для выполнения исследовательской деятельности |
| Владеет | навыками планирования и проведения эксперимента по постановке жизненных циклов микроорганизмов, а также анализа полученных результатов |
| ПК-6 - готовностью использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) | Знает | основы, принципы и положения правового и экономического и регулирования научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ |
| Умеет | -работать с нормативно-правовой базой;  -проводить мониторинг и анализ информационно-правового обеспечения  научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ |
| Владеет | -навыками работы с правовыми  актами и ведения правовой и экономической документации биологических работ;  -навыками проведения мониторинга и анализа  информационно-правового обеспечения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ |
| ПК-9 - готовностью осуществлять проектирование и контроль биотехнологических процессов | Знает | - процессы планирования: разработка плана управления проектом, основного содержания проекта, структурное планирование;  - правила осуществления биотехнологических процессов |
| Умеет | - применять процессы планирования: смета и бюджет проекта;  - выявлять потребность в ресурсах |
| Владеет | - процессами планирования: планирование качества, коммуникаций, управления рисками, планирование поставок и контрактов;  - навыками контроля биотехнологических процессов |
| ПК-11 - способностью планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовывать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов | Знает | - принципы рационального природопользования;  - правила анализа и подготовки информационного  обзора и аналитического отчета |
| Умеет | использовать современные технические средства и  информационные технологии для оценки состояния природной среды |
| Владеет | способностью к разработке вариантов решения проблем охраны природной среды и к организации мероприятий по восстановлению биоресурсов |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методы изоляции и идентификации микроорганизмов» применяются следующие **методы активного / интерактивного обучения**: лекционные занятия (коллективная дискуссия, лекция-беседа) и практические занятия (семинар-дискуссия).

1. **СТРУКТУРА И содержание теоретической части КУРСА (10 часов)**

**Тема 1. Морфология и классификация микроорганизмов**. **(2 часа)**

Морфология и классификация микроорганизмов. Морфологические формы бактерий и других форм микроорганизмов (риккетсии, хламидии, микоплазмы); грибов, вирусов, простейших.

**Тема 2. Общая микробиология. Физиология микроорганизмов. (2 часа)**

Физиология микробов. Типы питания, дыхания, рост и размножение, особенности культивирования бактерий и других форм бактериальной клетки (риккетсии, хламидии, микоплазмы); грибов, вирусов, простейших.

**Тема 3. Генетика бактерий. Коллективная дискуссия. Лекция-беседа. (2 часа)**

Генетика бактерий и других форм бактериальной клетки (риккетсии, хламидии, микоплазмы); грибов, вирусов, простейших. Основы генетической инженерии.

**Тема 4. Использование генетической инженерии для получения практически полезных штаммов микроорганизмов. Лекция-беседа. (2 часа)**

Получение белков человека и животных. Конструирование штаммов продуцентов первичных и вторичных метаболитов.

**Тема 5. Культивирование микроорганизмов. (2 часа).**

Периодическое культивирование – начало изучения микробиологического синтеза. Непрерывное культивирование микроорганизмов. Количественные характеристики микроорганизмов. Управляемое культивирование микроорганизмов.

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (18 часов)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Занятие 1 | Предмет и задачи вирусологии. Классификация вирусов. Строение вирусных частиц. Организация генома вирусных частиц. | 2 часа |
| Занятие 2 | Генетические и негенетические взаимодействия вирусов. Принципы культивирования вирусов. | 2 часа |
| Занятие 3 | Общая схема репликации вирусов. Этапы репликации вирусов, уязвимые для действия лекарственных средств. | 2 часа |
| Занятие 4 | Бактериофаги. Классификация и особенности взаимодействия с клеткой. Бактериофаги как переносчики генетической информации бактерий. | 2 часа |
| Занятие 5 | Основные стадии развития и простейшие методы исследования бактериофагов. Особенности развития умеренных фагов (лизогенизации и индукции). Носительство (псевдолизогения) и инфекция клеток перманентно развивающимися фагами (ПРФ-инфекция). |  |
| Занятие 6 | Простые способы идентификации бактериофагов. Механизмы фагоустойчивости бактерий и способы предотвращения фаголизисов. | 2 часа |
| Занятие 7 | Методы микробиологической диагностики инфекционных болезней. | 2 часа |
| Занятие 8 | Молекулярно-генетические методы диагностики инфекционных болезней. | 2 часа |
| Занятие 9 | Серологические методы диагностики инфекционных болезней. | 2 часа |

1. **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ обеспечение самостоятельной работы ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Методы изоляции и идентификации микроорганизмов» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

* план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине;
* характеристику заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
* требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
* критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

**IV. контроль достижения целей курса**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины | Коды и этапы формирования компетенций | | Оценочные средства - наименование | |
| текущий контроль | промежуточная аттестация |
| 1 | Тема 1. | ОК-4  ОПК-7  ОПК-9 ПК-3 ПК-6  ПК-9  ПК-11 | Знает, умеет, владеет | Собеседование, тестирование, доклад | Вопросы к зачёту |
| 2 | Тема 2. | ОК-4  ОПК-7  ОПК-9 ПК-3 ПК-6  ПК-9  ПК-11 | Знает, умеет, владеет | Собеседование, тестирование, доклад | Вопросы к зачёту |
| 3 | Тема 3. | ОК-4  ОПК-7  ОПК-9 ПК-3 ПК-6  ПК-9  ПК-11 | Знает, умеет, владеет | Собеседование, тестирование, доклад | Вопросы к зачёту |
| 4 | Тема 4. | ОК-4  ОПК-7  ОПК-9 ПК-3 ПК-6  ПК-9  ПК-11 | Знает, умеет, владеет | Собеседование, тестирование, доклад | Вопросы к зачёту |
| 5 | Тема 5. | ОК-4  ОПК-7  ОПК-9 ПК-3 ПК-6  ПК-9  ПК-11 | Знает, умеет, владеет | Собеседование, тестирование, доклад | Вопросы к зачёту |

Контрольные и методические материалы, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы представлены в Приложении 2.

**V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основная литература**

*(электронные и печатные издания)*

1. Иванищев В.В.Молекулярная биология: учебник /. — М. : РИОР : ИНФРА-М, 2018. — (Высшее образование). — 225 с. — DOI: https://doi.org/10.12737/1731-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/916275>
2. Кригер О.В. [и др.]. Молекулярная биология [Электронный ресурс]: учебное пособие /— Электрон. дан. — Кемерово: КемГУ, 2017. — 93 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103922>
3. Андрусенко, С. Ф. Биохимия и молекулярная биология [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / С. Ф. Андрусенко, Е. В. Денисова. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 94 c. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63077.html>

**Дополнительная литература**

1. Вересов В.Г. Структурная биология апоптоза [Электронный ресурс]: монография / В.Г. Вересов. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Белорусская наука, 2008. — 398 c. — 978-985-08-0984-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10077.html>
2. Жимулёв, И. Ф. Общая и молекулярная генетика [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / И. Ф. Жимулёв; под ред. Е. С. Беляев, А. П. Акифьев. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. — 480 c. — 978-5-379-02003-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65279.html>
3. Барышева, Е. С. Биохимия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. С. Барышева. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 142 c. — 978-5-7410-1888-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78767.html>

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Актуальные вопросы в области экологии: <http://www.ecology.info/>
2. Сайт ИНЭКА. [Информационное Экологическое Агентство](http://ineca.ru/). Экологические и социальные проекты, ЭКО-бюллетень, проведение семинаров, экологический менеджмент и аудит, разработка эконормативов, оценка воздействия на окружающую среду: <http://ineca.ru/>
3. Приморский край России: <http://www.fegi.ru/PRIMORYE/ANIMALS/bpi.htm>
4. Научная электронная библиотека: http://[www.elibrery.ru](http://www.elibrery.ru/)
5. Центральная научная медицинская библиотека: http://[www.scsml.rssi.ru](http://www.scsml.rssi.ru/)
6. Медицинские Интернет Ресурсы: http://[www.it2med.ru/mir.html](http://www.it2med.ru/mir.html)
7. Издательство «Медицина»: http://[www.medlit.ru](http://www.medlit.ru/)

**Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

|  |  |
| --- | --- |
| **Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест** | **Перечень программного обеспечения** |
| Компьютерный класс Школы биомедицины ауд. М723, 15 рабочих мест | Windows Seven Enterprice SP3x64Операционная система  Microsoft Office Professional Plus 2010  офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);  7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;  ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов;  Adobe Acrobat XI Pro 11.0.00 – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;  WinDjView 2.0.2 - программа для распознавания и просмотра файлов с одноименным форматом DJV и DjVu. |

**VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Теоретическая часть дисциплины «Методы изоляции и идентификации микроорганизмов» раскрывается на лекционных занятиях, так как лекция является основной формой обучения, где преподавателем даются основные понятия дисциплины.

Последовательность изложения материала на лекционных занятиях, направлена на формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала при самостоятельной работе.

На практических занятиях в ходе дискуссий на семинарских занятиях, при обсуждении рефератов и на занятиях с применением методов активного обучения студенты учатся анализировать и прогнозировать развитие медицинской науки, раскрывают ее научные и социальные проблемы.

Практические занятия курса проводятся по всем разделам учебной программы. Практические работы направлены на формирование у студентов навыков самостоятельной исследовательской работы. Активному закреплению теоретических знаний способствует обсуждение проблемных аспектов дисциплины в форме практических работ с применением методов активного обучения (МАО). При этом происходит развитие навыков самостоятельной исследовательской деятельности в процессе работы с научной литературой, периодическими изданиями, формирование умения аргументированно отстаивать свою точку зрения, слушать других, отвечать на вопросы, вести дискуссию.

Семинар-коллоквиум– коллективная форма рассмотрения и закрепления учебного материала. Коллоквиумы являются одним из видов практических занятий, предназначенных для углубленного изучения дисциплины, проводятся в интерактивном режиме. На занятиях по теме коллоквиума разбираются вопросы, вместе с преподавателем проводится их обсуждение, которое направлено на закрепление материала, формирование навыков вести полемику, развитие самостоятельности и критичности мышления, на способность студентов ориентироваться в больших информационных потоках, вырабатывать и отстаивать собственную позицию по проблемным вопросам учебной дисциплины. В качестве методов интерактивного обучения на коллоквиумах используются: развернутая беседа, дискуссия, пресс-конференция. Развернутая беседа предполагает подготовку студентов по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы. Доклады готовятся студентами по заранее предложенной тематике. Дискуссия в группе имеет ряд достоинств. Дискуссия может быть вызвана преподавателем в ходе занятия или же заранее планируется им. В ходе полемики студенты формируют у себя находчивость, быстроту мыслительной реакции. Контрольные тесты. Используется бланковое или компьютерное тестирование в режиме выбора правильных ответов, установления соответствия понятий, обозначения деталей на схемах и проч.

**Методические указания к реферату, докладу.**

**Реферат. Доклад.** Одной из форм самостоятельнойдеятельности магистранта является написание докладов и рефератов. Выполнение таких видов работ способствует формированию у магистранта навыков самостоятельной научной деятельности, повышению его теоретической профессиональной подготовки, лучшему усвоению учебного материала. Реферат представляет собой письменную работу на определенную тему.

По содержанию, реферат – краткое осмысленное изложение информации по данной теме, собранной из разных источников. Это также может быть краткое изложение научной работы, результатов изучения какой-либо проблемы.

Темы докладов и рефератов определяются преподавателем в соответствии с программой дисциплины. Конкретизация темы может быть сделана обучающимся самостоятельно.

Следует акцентировать внимание магистрантов на том, что формулировка темы (названия) работы должна быть:

* + ясной по форме (не содержать неудобочитаемых фраз и фраз двойного толкования);
    - содержать ключевые слова, которые репрезентируют исследовательскую работу;
    - быть конкретной (не содержать неопределенных слов «некоторые», «особые» и т.д.);
    - содержать в себе действительную задачу;
    - быть компактной.

Выбрав тему, необходимо подобрать соответствующий информационный,

статистический материал и провести его предварительный анализ. К наиболее

доступным источникам литературы относятся фонды библиотеки, а также могут использоваться электронные источники информации (в том числе и Интернет).

**Методические указания к презентации**

**Презентация.** Презентация чаще всего производится вPower Point и представляет собой публичное выступление, ориентированное на ознакомление, убеждение слушателей по определенной теме-проблеме.

Магистрантам рекомендуется при подготовке презентации:

* избегать чтения написанного на экране или в конспекте;
* осуществить представление презентации во время самостоятельной подготовки;
  + предусмотреть сложные для понимания фрагменты и прокомментировать их;
  + предвидеть возможные вопросы, которые могут быть заданы в результате предъявления презентации.

**Методические указания к тестовым заданиям. Тест.**

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступать к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать лишь один, соответствующий правильному ответу. Тесты составлены таким образом, что в каждом из них правильным является лишь один из вариантов. Выбор должен быть сделан в пользу наиболее правильного ответа.

На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 30-45 секунд на один вопрос.

Критерии оценки выполненных студентами тестов могут определяться автоматически, если осуществляются на электронных платформах, либо определяются (закладываются) преподавателем самостоятельно. Наиболее распространены следующие критерии оценки:

90% – 100% правильных ответов – «отлично»;

75% – 89% правильных ответов – «хорошо»;

61% – 74% правильных ответов – «удовлетворительно»; менее 60% правильных ответов – «неудовлетворительно».

**Методические указания по работе с литературой**

Надо составить первоначальный список источников. Основой может стать список литературы, рекомендованный в рабочей программе курса. Для удобства работы можно составить собственную картотеку отобранных источников (фамилия авторов, заглавие, характеристики издания) в виде рабочего файла в компьютере. Такая картотека имеет преимущество, т.к. она позволяет добавлять источники, заменять по необходимости одни на другие, Первоначальный список литературы можно дополнить, используя электронный каталог библиотеки ДВФУ.

Работая с литературой по той или другой теме, надо не только прочитать, но и усвоить метод ее изучения: сделать краткий конспект, алгоритм, схему прочитанного материла, что позволяет быстрее его понять, запомнить. Не рекомендуется дословно переписывать текст.

При написании рефератов рекомендуется самостоятельно найти литературу к нему. В реферате раскрывается содержание исследуемой проблемы. Работа над рефератом помогает углубить понимание отдельных вопросов курса, формировать и отстаивать свою точку зрения, приобретать и совершенствовать навыки самостоятельной творческой работы, вести активную познавательную работу.

Основные виды самостоятельной работы студентов – это работа с литературными источниками и методическими рекомендациями, интернет–ресурсами для более глубокого ознакомления с отдельными проблемами развития медицины. Результаты работы оформляются в виде рефератов или докладов с последующим обсуждением. Темы рефератов соответствуют основным разделам курса.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации проводятся устные опросы, контрольные эссе.

**VII. мАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНы**

Освоение дисциплины ««Методы изоляции и идентификации микроорганизмов» предполагает использование следующего материально-технического обеспечения: Мультимедийной аудитории, оснащенной широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерного класса. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети ДВФУ и находятся в едином домене.

Для выполнения самостоятельной работы студенты в жилых корпусах ДВФУ обеспечены Wi-Fi.

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень основного оборудования |
| Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10) | Моноблок HP РгоОпе 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,ВТ,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек.  Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскопечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками |
| Аудитория для самостоятельной работы студентов  г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус 25.1,  ауд. М621  Площадь 44.5 м2 | Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK 19.5" Intel Core i3-4160T 4GB DDR3-1600 SODIMM (1x4GB)500GB Windows Seven Enterprise - 17 штук; Проводная сеть ЛВС – Cisco 800 series; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS). |
| Аудитория для лекционных занятий  г. Владивосток, остров Русский, п. Аякс, кампус ДВФУ, корп. М, ауд. М 422, площадь 158,6 м² | Мультимедийная аудитория:  Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK; Экран проекционный Projecta Elpro Electrol, 300x173 см; Мультимедийный проектор, Mitsubishi FD630U, 4000 ANSI Lumen, 1920x1080; Врезной интерфейс с системой автоматического втягивания кабелей TLS TAM 201 Stan; Документ-камера Avervision CP355AF; Микрофонная петличная радиосистема УВЧ диапазона Sennheiser EW 122 G3 в составе беспроводного микрофона и приемника; Кодек видеоконференцсвязи LifeSizeExpress 220- Codeconly- Non-AES; Сетевая видеокамера Multipix MP-HD718; Две ЖК-панели 47", Full HD, LG M4716CCBA; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; централизованное бесперебойное обеспечение электропитанием |
| Аудитория для практических занятий  г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус L, ауд. L 403, площадь 30,6 м2 | Компьютерный класс:  15 рабочих станций с выходом в локальную сеть ДВФУ и интернет; моноблок HP РгоОпе 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, ВТ, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty. |
| г. Владивосток, остров Русский, п. Аякс, кампус ДВФУ, Корпус L, ауд. L 432 | Центр биологической безопасности ШБМ ДВФУ:  боксы микробиологической безопасности БМБ-II Ламинар-С в исполнении БМБ-II-«Ламинар –С»-1.2, прибор для проведения полимеразной цепной реакции в режиме реального времени Rotor-Gene Q, 6 plex, анализатор автоматический люминисцентный мультиканальный АЛА-1/4 (4-х канальный), высокоскоростная мини-центрифуга Microspin, отсасыватель медицинский ОМ-1, Микроцентрифуга/ Встряхиватель ТЭТА-2, термостат твердотельный Термо 24/15, термостат программируемый для проведения ПЦР-анализа четырехканальный «Терцик», автоматические пипетки. |

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

**Приложение 1**



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»**

(ДВФУ)



**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ**

**РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине**

**«Методы изоляции и идентификации микроорганизмов»**

**Направление подготовки 06.04.01 «Биология»**

магистерская программа «Биобезопасность»

**Форма подготовки очная**

**Владивосток**

**2019**

Самостоятельная работа студента включает:

1) библиотечную или домашнюю работу с учебной литературой и конспектом лекций;

2) самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;

3) подготовку к семинарам и тестированию;

4) подготовку к экзамену.

Порядок выполнения самостоятельной работы должен соответствовать календарно-тематическому плану дисциплины, в котором установлена последовательность проведения лекций, лабораторных занятий, коллоквиумов и контрольных мероприятий.

**План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Методы изоляции и идентификации микроорганизмов»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Дата/сроки выполнения** | **Вид самостоятельной работы** | **Примерные нормы времени на выполнение** | **Форма контроля** |
| 1 | Занятие № 1, неделя | Рефераты, доклады, конспекты, решение ситуационных задач | 8 часов | Защита |
| 2 | Занятие № 2, неделя | Рефераты, доклады, конспекты, решение ситуационных задач | 8 часов | Защита |
| 3 | Занятие № 3, неделя | Рефераты, доклады, конспекты, решение ситуационных задач | 8 часов | Защита |
| 4 | Занятие № 4, неделя | Рефераты, доклады, конспекты, решение ситуационных задач | 8 часов | Защита |
| 5 | Занятие № 5, неделя | Рефераты, доклады, конспекты, решение ситуационных задач | 9 часов | Защита |
| 6 | Занятие № 6, неделя | Рефераты, доклады, конспекты, решение ситуационных задач | 9 часов | Защита |
| 7 | Занятие № 7, неделя | Рефераты, доклады, конспекты, решение ситуационных задач | 9 часов | Защита |
| 8 | Занятие № 8, неделя | Рефераты, доклады, конспекты, решение ситуационных задач | 9 часов | Защита |
| 9 | Занятие № 9, неделя | Рефераты, доклады, конспекты, решение ситуационных задач | 12 часов | Защита |
| Итого: | | | 80 часов |  |

**Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы**

Результаты самостоятельной работы отражаются в электронных отчетах по теме занятия.

К представлению и оформлению отчетов предъявляются следующие требования.

*Структура отчета*

Отчеты по практическим занятиям представляются в электронной форме, подготовленные как текстовые документы в редакторе MSWord.

Отчет по работе должен быть обобщающим документом, включать всю информацию по выполнению заданий, в том числе, построенные диаграммы, таблицы, приложения, список литературы и (или) расчеты, сопровождая необходимыми пояснениями и иллюстрациями в виде схем, экранных форм («скриншотов») и т. д.

Структурно отчет по индивидуальной работе, как текстовый документ, комплектуется по следующей схеме:

* *Титульный лист* – *обязательная* компонента отчета, первая страница отчета, по принятой для индивидуальных работ форме (титульный лист отчета должен размещаться в общем файле, где представлен текст отчета);
* *Исходные данные к выполнению заданий* – обязательная компонента отчета, с новой страницы, содержат указание варианта, темы и т.д.);
* *Основная часть* – материалы выполнения заданий, разбивается по рубрикам, соответствующих заданиям работы, с иерархической структурой: разделы – подразделы – пункты – подпункты и т. д.

Рекомендуется в основной части отчета заголовки рубрик (подрубрик) давать исходя из формулировок заданий, в форме отглагольных существительных;

* *Выводы* – обязательная компонента отчета, содержит обобщающие выводы по работе (какие задачи решены, оценка результатов, что освоено при выполнении работы);
* *Список литературы* – обязательная компонента отчета, с новой страницы, содержит список источников, использованных при выполнении работы, включая электронные источники (список нумерованный, в соответствии с правилами описания библиографии);
* *Приложения* – необязательная компонента отчета, с новой страницы, содержит дополнительные материалы к основной части отчета.

*Оформление отчета по практическому занятию*

Отчет по практическому занятию относится к категории «*письменная работа***»**, оформляется *по правилам оформления письменных работ студентами ДВФУ*.

Необходимо обратить внимание на следующие аспекты в оформлении отчетов работ:

* набор текста;
* структурирование работы;
* оформление заголовков всех видов (рубрик-подрубрик-пунктов-подпунктов, рисунков, таблиц, приложений);
* оформление перечислений (списков с нумерацией или маркировкой);
* оформление таблиц;
* оформление иллюстраций (графики, рисунки, фотографии, схемы, «скриншоты»);
* набор и оформление математических выражений (формул);
* оформление списков литературы (библиографических описаний) и ссылок на источники, цитирования.

*Набор текста*

Набор текста осуществляется на компьютере, в соответствии со следующими требованиями:

- печать – на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (размер 210 на 297 мм.);

- интервал межстрочный – полуторный;

- шрифт – Times New Roman;

- размер шрифта - 14 пт., в том числе в заголовках (в таблицах допускается 10-12 пт.);

- выравнивание текста – «по ширине»;

- поля страницы левое – 25-30 мм, правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм;

- нумерация страниц – в правом нижнем углу страницы (для страниц с книжной ориентацией), сквозная, от титульного листа до последней страницы, арабскими цифрами (первой страницей считается титульный лист, на котором номер не ставиться, на следующей странице проставляется цифра «2» и т. д.).

- режим автоматического переноса слов, за исключением титульного листа и заголовков всех уровней (перенос слов для отдельного абзаца блокируется средствами MSWord с помощью команды «Формат» – абзац при выборе опции «запретить автоматический перенос слов»).

Если рисунок или таблица размещены на листе формата больше А4, их следует учитывать, как одну страницу. Номер страницы в этих случаях допускается не проставлять.

Список литературы и все *приложения* включаются в сквозную нумерацию страниц работы.

Рекомендации по оформлению графического материала  
полученного с экранов в виде «скриншотов».

Графические копии экрана («скриншоты»), отражающие графики, диаграммы моделей, схемы, экранные формы и т. п. должны отвечать требованиям визуальной наглядности представления иллюстративного материала, как по размерам графических объектов, так и разрешающей способности отображения текстов, цветовому оформлению и другим важным пользовательским параметрам.

Рекомендуется в среде программного приложения настроить «экран» на параметры масштабирования и размещения снимаемых для иллюстрации объектов. При этом необходимо убрать «лишние» окна, команды, выделения объектов и т.п.

В перенесенных в отчет «скриншотах» рекомендуется «срезать» ненужные области, путем редактирования «изображений», а при необходимости отмасштабировать их для заполнения страницы отчета «по ширине».

«Скриншоты» в отчете оформляются как рисунки, с заголовками, помещаемыми ниже области рисунков, а в тексте должны быть ссылки на указанные рисунки.

**Критерии оценки выполнения самостоятельной работы**

*Оценивание самостоятельных работ* проводится по критериям:

* полнота и качество выполненных заданий;
* владение методами и приемами компьютерного моделирования в исследуемых вопросах, применение инструментария программных средств;
* качество оформления отчета, использование правил и стандартов оформления текстовых и электронных документов;
* использование данных отечественной и зарубежной литературы, источников Интернет, информации нормативно - правового характера и передовой практики;
* отсутствие фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы.

**Приложение 2**



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»**

(ДВФУ)



**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине**

**«Методы изоляции и идентификации микроорганизмов»**

**Направление подготовки 06.04.01 «Биология»**

магистерская программа «Биобезопасность»

**Форма подготовки очная**

**Владивосток**

**2019**

**Паспорт ФОС**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | | **Код и формулировка компетенции** | | **Этапы формирования компетенции** | |
| ОК-4 - умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения | Знает | методы и методологические приемы научных исследований |
| Умеет | работать в научном коллективе |
| Владеет | навыками освоения новых предметных областей, выявления проблем в собственных исследованиях и их решения |
| ОПК-7- готовность творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач | Знает | - основные принципы и методику анализа данных;  - основные принципы сбора и подготовки исходных данных |
| Умеет | применять изученные методы анализа данных при решении реальных практических задач |
| Владеет | навыками вычислительной работы на компьютере |
| ОПК- 9 - способность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам. | Знает | основные приемы и способы оформления, представления и интерпретации результатов научно-исследовательских работ по принятым и утвержденным формам |
| Умеет | - применять полученные знания по оформлению, представлению и интерпретации результатов научно-исследовательских работ в учебной и профессиональной деятельности;  - представлять и докладывать результаты научно-исследовательских работ |
| Владеет | основными приемами и способами оформления, представления и интерпретации результатов научно-исследовательских работ |
| ПК-3 – способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы | Знает | методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных исследований |
| Умеет | использовать минимальный набор вспомогательных средств для выполнения исследовательской деятельности |
| Владеет | навыками планирования и проведения эксперимента по постановке жизненных циклов микроорганизмов, а также анализа полученных результатов |
| ПК-6 - готовностью использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) | Знает | основы, принципы и положения правового и экономического и регулирования научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ |
| Умеет | -работать с нормативно-правовой базой;  -проводить мониторинг и анализ информационно-правового обеспечения  научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ |
| Владеет | -навыками работы с правовыми  актами и ведения правовой и экономической документации биологических работ;  -навыками проведения мониторинга и анализа  информационно-правового обеспечения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ |
| ПК-9 - готовностью осуществлять проектирование и контроль биотехнологических процессов | Знает | - процессы планирования: разработка плана управления проектом, основного содержания проекта, структурное планирование;  - правила осуществления биотехнологических процессов |
| Умеет | - применять процессы планирования: смета и бюджет проекта;  - выявлять потребность в ресурсах |
| Владеет | - процессами планирования: планирование качества, коммуникаций, управления рисками, планирование поставок и контрактов;  - навыками контроля биотехнологических процессов |
| ПК-11 - способностью планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовывать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов | Знает | - принципы рационального природопользования;  - правила анализа и подготовки информационного  обзора и аналитического отчета |
| Умеет | использовать современные технические средства и  информационные технологии для оценки состояния природной среды |
| Владеет | способностью к разработке вариантов решения проблем охраны природной среды и к организации мероприятий по восстановлению биоресурсов |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины | Коды и этапы формирования компетенций | | Оценочные средства - наименование | |
| текущий контроль | промежуточная аттестация |
| 1 | Тема 1. | ОК-4  ОПК-7  ОПК-9 ПК-3 ПК-6  ПК-9  ПК-11 | Знает, умеет, владеет | Собеседование, тестирование, доклад | Вопросы к зачёту |
| 2 | Тема 2. | ОК-4  ОПК-7  ОПК-9 ПК-3 ПК-6  ПК-9  ПК-11 | Знает, умеет, владеет | Собеседование, тестирование, доклад | Вопросы к зачёту |
| 3 | Тема 3. | ОК-4  ОПК-7  ОПК-9 ПК-3 ПК-6  ПК-9  ПК-11 | Знает, умеет, владеет | Собеседование, тестирование, доклад | Вопросы к зачёту |
| 4 | Тема 4. | ОК-4  ОПК-7  ОПК-9 ПК-3 ПК-6  ПК-9  ПК-11 | Знает, умеет, владеет | Собеседование, тестирование, доклад | Вопросы к зачёту |
| 5 | Тема 5. | ОК-4  ОПК-7  ОПК-9 ПК-3 ПК-6  ПК-9  ПК-11 | Знает, умеет, владеет | Собеседование, тестирование, доклад | Вопросы к зачёту |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Дата/сроки выполнения** | **Вид самостоятельной работы** | **Примерные нормы времени на выполнение** | **Форма контроля** |
| 1 | Занятие № 1, неделя | Рефераты, доклады, конспекты, решение ситуационных задач | 8 часов | Защита |
| 2 | Занятие № 2, неделя | Рефераты, доклады, конспекты, решение ситуационных задач | 8 часов | Защита |
| 3 | Занятие № 3, неделя | Рефераты, доклады, конспекты, решение ситуационных задач | 8 часов | Защита |
| 4 | Занятие № 4, неделя | Рефераты, доклады, конспекты, решение ситуационных задач | 8 часов | Защита |
| 5 | Занятие № 5, неделя | Рефераты, доклады, конспекты, решение ситуационных задач | 9 часов | Защита |
| 6 | Занятие № 6, неделя | Рефераты, доклады, конспекты, решение ситуационных задач | 9 часов | Защита |
| 7 | Занятие № 7, неделя | Рефераты, доклады, конспекты, решение ситуационных задач | 9 часов | Защита |
| 8 | Занятие № 8, неделя | Рефераты, доклады, конспекты, решение ситуационных задач | 9 часов | Защита |
| 9 | Занятие № 9, неделя | Рефераты, доклады, конспекты, решение ситуационных задач | 12 часов | Защита. Зачёт |
| Итого: | | | 80 часов |  |

**Шкала оценивания уровня сформированности компетенций**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код и формулировка компетенции** | **Этапы формирования компетенции** | | **критерии** | **показатели** |
| ОК-4 - умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения | Знает | методы и методологические приемы научных исследований | знание проблем в исследуемой области | способность охарактеризовать проблемы в исследуемой области в соответствии с темой магистерской диссертации; способность охарактеризовать выбранные для исследования методы |
| Умеет | работать в научном коллективе | умение осваивать новые предметные области | способность освоить новую предметную область для решения проблем в научных исследованиях по теме магистерской диссертации и привести на защите обоснования выбранных решений |
| Владеет | навыками освоения новых предметных областей, выявления проблем в собственных исследованиях и их решения | владение навыками освоения новых предметных областей, выявления проблем в собственных исследованиях и их решения | способность дать сравнения альтернативных вариантов и привести аргументы по обоснованию преимуществ выбранных при выполнении исследований |
| ОПК-7- готовность творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач | Знает | - основные принципы и методику анализа данных;  - основные принципы сбора и подготовки исходных данных | знание основных компьютерных технологий, применяемых в биологических исследованиях | способность объяснить назначение и суть методов статистической обработки данных |
| Умеет | применять изученные методы анализа данных при решении реальных практических задач | умение производить статистическую обработку данных на компьютере | способность применять методы кластерного, факторного, регрессионного и компонентного анализа при обработке результатов исследований по теме магистерской диссертации |
| Владеет | навыками вычислительной работы на компьютере | владение навыками применения современных информационных ресурсов для решения определённой задачи | способность подобрать и применить конкретный метод многомерного анализа для решения поставленной практической задачи по теме научного исследования |
| ОПК- 9 - способность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам. | Знает | основные приемы и способы оформления, представления и интерпретации результатов научно-исследовательских работ по принятым и утвержденным формам | знание требований к оформлению результатов научных исследований, написанию доклада и подготовке презентации | способность охарактеризовать основные приемы и способы оформления, представления и интерпретации результатов научно-исследовательских работ по принятым и утвержденным формам. |
| Умеет | - применять полученные знания по оформлению, представлению и интерпретации результатов научно-исследовательских работ в учебной и профессиональной деятельности;  - представлять и докладывать результаты научно-исследовательских работ | умение грамотно проанализировать и оформить результаты научно-исследовательской работы, составить обоснованный и структурный доклад, адекватно подобрать иллюстративный материал | способность написать научно-исследовательскую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями для работ такого уровня, составить доклад |
| Владеет | основными приемами и способами оформления, представления и интерпретации результатов научно-исследовательских работ | владение компьютерными программами для подготовки презентации к докладу, навыками подготовки доклада | способность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам |
| ПК-3 – способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы | Знает | методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных исследований | устный ответ на экзамене/зачете, результаты контрольных работ, теста, работа на лабораторных занятиях, работа на практических и семинарских занятиях | устные и письменные ответы, демонстрирующие знание материала, журнал по лабораторным работам |
| Умеет | использовать минимальный набор вспомогательных средств для выполнения исследовательской деятельности | работа на практических и семинарских занятиях, устный ответ на экзамене, результаты контрольных и лабораторных работ, теста | устные и письменные ответы, демонстрирующие знание материала |
| Владеет | навыками планирования и проведения эксперимента по постановке жизненных циклов микроорганизмов, а также анализа полученных результатов | устный ответ на экзамене/зачете, результаты контрольных работ, теста, работа на лабораторных занятиях, работа на практических и семинарских занятиях | устные и письменные ответы, демонстрирующие знание материала |
| ПК-6 - готовностью использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) | Знает | основы, принципы и положения правового и экономического и регулирования научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ | знания (только основного материала) системы нормативно-правовых актов в Российской Федерации; основ правовых знаний в различных сферах деятельности | демонстрирует знания системы нормативно-правовых актов в Российской Федерации; основ правовых знаний в различных сферах деятельности |
| Умеет | -работать с нормативно-правовой базой;  -проводить мониторинг и анализ информационно-правового обеспечения  научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ | умение при решении практических вопросов и задач использовать знания основного материала и  использовать нормативно-правовые акты в своей деятельности; использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности | демонстрирует (на основе знаний) решение практических вопросов и задач используя  нормативно-правовые акты в своей деятельности; используя основы правовых знаний в различных сферах деятельности |
| Владеет | -навыками работы с правовыми  актами и ведения правовой и экономической документации биологических работ;  -навыками проведения мониторинга и анализа  информационно-правового обеспечения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ | глубокое и прочное владение знаниями, умениями и навыками применения нормативно-правовых актов в различных сферах жизнедеятельности; основами правовых знаний в различных сферах деятельности | демонстрирует навыки применения нормативно-правовых актов в различных сферах жизнедеятельности; основами правовых знаний в различных сферах деятельности |
| ПК-9 - готовностью осуществлять проектирование и контроль биотехнологических процессов | Знает | - процессы планирования: разработка плана управления проектом, основного содержания проекта, структурное планирование;  - правила осуществления биотехнологических процессов | знания (только основного материала) основных принципов регуляции метаболизма и скорости роста микроорганизмов, способов культивирования микроорганизмов, количественных характеристик роста культур, оборудования для культивирования микроорганизмов, хранения микроорганизмов; основных этапов биотехнологического процесса; способов, методов и принципов реализации и управления биотехнологическими процессами; современных достижений биологических наук и биомедицинских технологий | демонстрирует знания основных принципов регуляции метаболизма и скорости роста микроорганизмов, способов культивирования микроорганизмов, количественных характеристик роста культур, оборудования для культивирования микроорганизмов, хранения микроорганизмов; основных этапов биотехнологического процесса; способов, методов и принципов реализации и управления биотехнологическими процессами; современных достижений биологических наук и биомедицинских технологий |
| Умеет | - применять процессы планирования: смета и бюджет проекта;  - выявлять потребность в ресурсах | умение при решении практических вопросов и задач использовать знания основного материала и регулировать, и совершенствовать биотехнологический процесс с целью получения высококачественного конечного продукта; осуществлять биотехнологические процессы производства и получения отдельных компонентов микробных клеток | демонстрирует (на основе знаний) решение практических вопросов и задач для регулирования и совершенствования биотехнологического процесса с целью получения высококачественного конечного продукта; осуществления биотехнологических процессов производства и получения отдельных компонентов микробных клеток |
| Владеет | - процессами планирования: планирование качества, коммуникаций, управления рисками, планирование поставок и контрактов;  - навыками контроля биотехнологических процессов | глубокое и прочное владение методами управляемого культивирования микроорганизмов; методами иммобилизации клеток микроорганизмов; способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами | демонстрирует навыки владения методов управляемого культивирования микроорганизмов; методов иммобилизации клеток микроорганизмов; способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами |

**Методические рекомендации,** **определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

*Текущая аттестация* студентов по дисциплине «Методы изоляции и идентификации микроорганизмов» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Методы изоляции и идентификации микроорганизмов» проводится в форме контрольных мероприятий (защита практической работы, эссе, тестирования) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);

- степень усвоения теоретических знаний;

- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;

- результаты самостоятельной работы.

*Промежуточная аттестация* студентов по дисциплине «Эпидемиология» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Методы изоляции и идентификации микроорганизмов» проводится в виде зачета – устный опрос в форме собеседования.

**Критерии выставления оценки студенту на зачете**

**по дисциплине «Методы изоляции и идентификации микроорганизмов»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Оценка зачета** | **Требования к сформированным компетенциям** |
| «зачтено» | Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач; |
| Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения; |
| Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ; |
| «не зачтено» | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. |

**Вопросы к зачёту**

1. Общая характеристика микроорганизмов

2. Определения микроорганизмов, клеточных культур животных и растений, вирусов.

3. Взаимодействие регуляторных механизмов при управлении скоростью роста микроорганизмов.

4. Особенности биологии вирусов. Методы культивирования вирусов.

5. Принципы классификации вирусов. Структура и химический состав вирусов.

7. Микроскопический метод исследования. Его достоинства и недостатки. Методы микроскопии: люминесцентная, темнопольная, фазовоконтрастная, электронная.

8. Физиология микроорганизмов. Обмен веществ у микроорганизмов.

9. Рост и размножение бактерий. Фазы размножения.

10. Способы получения энергии бактериями (дыхание, брожение). Методы культивирования анаэробов.

11. Использование генетической инженерии для получения практически полезных штаммов микроорганизмов

12. Периодическое культивирование – начало изучения микробиологического синтеза.

13. Непрерывное культивирование микроорганизмов.

14. Микробиологический метод исследования. Его достоинства и недостатки. Принципы и методы выделения чистых культур бактерий.

15. Количественные характеристики микроорганизмов.

16. Управляемое культивирование микроорганизмов.

17. Хранение микроорганизмов

18. Бактериофаги в микробиологической промышленности

19. Лечебно-профилактические препараты бактериофагов.

20. Вирусы. Типы взаимодействия вируса с клеткой. Фазы репродукции вирусов. Классификация. Методы культивирования вирусов.

21. Бактериофаги. Взаимодействие фага с бактериальной клеткой. Умеренные и вирулентные бактериофаги. Лизогения. Применение фагов в медицине, биотехнологии.

22. Генетика бактерий. Строение генома бактерий. Понятие о генотипе и фенотипе. Виды изменчивости

23. Механизмы передачи генетического материала у бактерий. Плазмиды бактерий, их функции и свойства.