

**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«Сургутский государственный университет»**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР

Е.В. Коновалова

« 22 » Июль 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

**Дисциплина/дисциплины (модули), в том числе направленные
на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов**

Направление подготовки:
06.06.01 Биологические науки

Направленность программы:
Микробиология

Отрасль науки:
Биологические науки

Квалификация:
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения:
очная

Сургут, 2018 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями:

1) Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. № 871;



2) Приказа Министерства образования и науки РФ 30 апреля 2015 г. №464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)»

3) Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 марта 2014 г. №247 «Об утверждении Порядка прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня».

Автор программы: д-р.биол.наук., профессор В.П. Стариков



Согласование рабочей программы

Подразделение (кафедра/ библиотека)	Дата согласования	Ф.И.О., подпись нач. подразделения
Кафедра биологии и биотехнологии	11 июля 2018г.	Макаров П.Н. 
Отдел комплектования	11 июля 2018г.	Дмитриева И.И. 

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии и биотехнологии « 11 » июля 2018 года, протокол № 13а

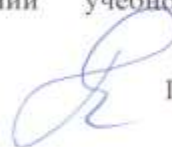
Заведующий кафедрой биологии и биотехнологии канд. биол. наук, доцент



Макаров П.Н.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании учебного совета института « 18 » июля 2018 года, протокол № 45

Председатель УС ИЕиТН канд. хим. наук, доцент



Петрова Ю.Ю.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЯ)

Целью изучения дисциплины является приобретение и закрепление теоретических знаний и практических навыков по методам, используемым в различных научных направлениях биологии. Углубить представления аспирантов о многообразии животного мира, ознакомить с наиболее острыми проблемами в области экологии животных, показать возможные пути решения эколого-фаунистических проблем ХМАО. Углубить представления аспирантов о природе Западной Сибири и территории ХМАО.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплины модуля «Дисциплина/дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов» относятся к вариативной части ОПОП ВО аспирантуры, включают в обязательные дисциплины и дисциплины по выбору аспиранта: «Микробиология», «Современные методы биологических исследований», «Систематика животных, растений и микроорганизмов», «Региональная экология».

Преподавание данных дисциплин осуществляется на 2 году обучения в 3 семестре.

Для изучения дисциплин, направленных на подготовку к сдаче кандидатского экзамена, обучаемый должен иметь уровень подготовки специалитета, необходимые знания, умения и навыки, полученные в результате освоения следующих дисциплин: «Науки о Земле», «Зоология», «Ботаника», «Систематика растений», «Почвоведение», «Общая экология», «Биогеография», «Микробиологии и вирусологии», «Иммунологии», «Цитологии и гистологии».

Изучение и успешная аттестация по данным дисциплинам является необходимой для успешной сдачи кандидатского экзамена, подготовки и защиты научно-квалификационной работы (диссертации).

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Формируемые компетенции:

ПК-2 - способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области биологии, в том числе, микробиологии, с использованием современных методов науки (генетики, физиологии, биохимии) с учетом биобезопасности в соответствии с нормами биологической и научной этики;

ПК-3 - осуществлять преподавательскую деятельность в области биологии и руководить исследовательской работой обучающихся по исследованию теоретических основ жизнедеятельности микроорганизмов: наследственности, изменчивости, метаболизма, закономерности взаимоотношения с окружающей средой и живыми организмами, распространения в природе, взаимодействия с факторами внешней среды и живыми организмами, их роли в круговороте веществ;

ПК-4 - способность формировать и решать задачи в хозяйственной, производственной и педагогической деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний в области микробиологии для изучения бактерий, групп дрожжеподобных и мицелиальных грибов, микроскопических водорослей, простейших;

ПК-5 - способность в разработке проектов и технологий и управлении научно-исследовательской деятельностью в использовании микроорганизмов для борьбы с вредителями, болезнями человека, животных и растений; повышения плодородия почв, силосования кормов, получения гормонов, витаминов, полисахаридов, антибиотиков, белка, белково-витаминных добавок, аминокислот, ферментов, вакцин.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- проблематику в области биологии;
- методы организации и проведения мероприятий в соответствии с нормами биологической и научной этики;
- методики работы с обучающимися
- принципы составления плана исследования

- методы анализа данных, полученных в результате научно-исследовательской работы
- проблематику в области биологии и микробиологии;
- методы организации и проведения мероприятий в условиях производства;
- способы обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретации;
- методы анализа и самоанализа, способствующие развитию личности высококвалифицированного работника
- основы управления научными коллективами, а также сложными производственно-технологическими процессами;
- основы формирования научно-производственных проектов и управления ими.

Уметь:

- формировать работоспособные решения в коллективе;
- адекватно подбирать средства и методы для решения поставленных задач в условиях производства в соответствии с нормами биологической и научной этики
- осуществлять преподавательскую деятельность
- составлять план исследования
- выбирать тему научно-исследовательской работы
- формировать работоспособные решения в коллективе;
- адекватно подбирать средства и методы для решения поставленных задач в условиях производства
- разрабатывать проекты и управлять ими, свободно отстаивать свою точку зрения в процессе запуска или реализации проекта или в процессе научной дискуссии и демонстрировать навыки управленческой работы при постановке экспериментов в производственных условиях, в научно-исследовательской лаборатории или инновационно-научно-исследовательском центре

Владеть:

- методами организации и проведения научно-исследовательской деятельности в области биологии;
- способами обработки получаемых данных и их интерпретации с использованием современных методов науки.
- методами составления плана научно-исследовательской работы
- методами анализа полученных данных
- методами организации и проведения производственной работы в области биологии;
- способами обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретации;
- методами анализа и самоанализа;
- производственно-технологическими аспектами производства на уровне, позволяющем проявлять глубокие профессиональные знания по результатам прохождения практики
- уровнем знаний, позволяющим создавать эффективные проекты, модернизировать и корректировать их в процессе реализации на краткосрочную и долгосрочную перспективу, включая проекты по рационализации отраслей производства и работе научно-исследовательских лабораторий, центров и отделов отраслевых НИИ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 час.

4.2. Содержание компетенций

Разделы (или темы) дисциплины	Коды компетенций	Общее количество компетенций
Дисциплина 1. «Микробиология»		
1. История, предмет и задачи микробиологии	ПК-3	1
2. Положение микроорганизмов в системе живых существ и основы представлений об их эволюции	ПК-3	1
3. Многообразие микробного мира, биологические особенности важнейших его представителей	ПК-3	1
4. Культивирование, рост и развитие микроорганизмов	ПК-3	1
5. Метаболизм микроорганизмов	ПК-3, ПК-4	2
6. Наследственность и изменчивость	ПК-3, ПК-4	2
7. Координация и регуляция обменных процессов в клетках микроорганизмов	ПК-3	1
8. Микроорганизмы в природе	ПК-3, ПК-4	2
9. Санитарно-эпидемиологические аспекты и иммунология	ПК-3	1
10. Использование деятельности микроорганизмов в народном хозяйстве и борьба с ее нежелательными последствиями	ПК-3, ПК-4	2
Дисциплина 2. «Современные методы биологических исследований»		
1. Микрометоды для идентификации микроорганизмов различных групп. Автоматизация и компьютеризация в микробиологических исследованиях.	ПК-2	1
2. Современные иммунологические методы исследования.	ПК-2	1
3. Фитохимия как современные методы биологических исследований	ПК-2	1
4. Современные зоологические методы исследований.	ПК-2	1

5. Изучение животного населения на ландшафтно-зональной основе	ПК-2	1
Дисциплина 3. «Систематика животных, растений и микроорганизмов»		
1. Систематика- наука о разнообразии живых организмов	ПК-2	1
2. Систематика высших споровых и голосеменных растений	ПК-2	1
3. Систематика водорослей, грибов, лишайников	ПК-2	1
4. Систематика прокариот и вирусов	ПК-2	1
5. Состав и таксономическая структура беспозвоночных	ПК-2	1
6. Молекулярно-генетические методы систематики	ПК-2	1
7. Систематика и определение типа Хордовые	ПК-2	1
8. Систематика цветковых растений	ПК-2	1
Дисциплина 4. «Региональная экология»		
1. Особенности региональной экологии ХМАО	ПК-5	1
2. Техногенез и природные ландшафты	ПК-5	1
3. Микрофлора естественных и нарушенных водных систем округа	ПК-5	1
4. Значение почвенной микрофлоры в формировании лесных экосистем	ПК-5	1
5. Участие специфической микрофлоры в формировании болотных и торфяных экосистем	ПК-5	1
6. Экология отдельных групп животных Югры	ПК-5	1

4.3 Содержание разделов

№ п/п	Разделы (или темы) дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			лекционные занятия	практические занятия	лабораторные работы	самостоятельная работа	
Дисциплина 1. «Микробиология»							
1	История, предмет и задачи микробиологии	3	1	-		-	Устный опрос

2	Положение микроорганизмов в системе живых существ и основы представлений об их эволюции	3		2	2		-	Устный опрос
3	Многообразие микробного мира, биологические особенности важнейших его представителей	3		2	2		6	Реферат, тестирование
4	Культивирование, рост и развитие микроорганизмов	3		4	4		4	Реферат, тестирование
5	Метаболизм микроорганизмов	3		5	6		6	Реферат, тестирование
6	Наследственность и изменчивость	3		4	4		6	Реферат, тестирование
7	Координация и регуляция обменных процессов в клетках микроорганизмов	3		4	4		6	Реферат
8	Микроорганизмы в природе	3		4	4		6	Доклад с презентацией
9	Санитарно-эпидемиологические аспекты и иммунология	3		4	4		4	Реферат
10	Использование деятельности микроорганизмов в народном хозяйстве и борьба с ее нежелательными последствиями	3		2	2		6	Доклад с презентацией
Всего по дисциплине 1:				32	32		44	
Дисциплина 2. «Современные методы биологических исследований»								
1	Микрометоды для идентификации микроорганизмов различных групп. Автоматизация и компьютеризация в микробиологических исследованиях.	3		2	2		10	Устный опрос
2	Современные иммунологические методы исследования.	3		4	4		5	Доклад с презентацией
3	Фитохимия как современные методы биологических исследований	3		2	2		5	Доклад с презентацией
4	Современные зоологические методы исследований	3		4	4		10	Реферат
5	Изучение животного населения на ландшафтно-зональной основе	3		4	4		10	Реферат
Всего по дисциплине 2:				16	16		40	
Дисциплина 3. «Систематика животных растений и микроорганизмов»								
1	Систематика - наука о	3		2			5	Практическое

	разнообразии живых организмов							задание
2	Систематика высших споровых и голосеменных растений	3		2	2		5	Практическое задание
3	Систематика водорослей, грибов и лишайников	3		2	4		5	Устный опрос, реферат
4	Систематика прокариот и вирусов	3		2			5	Реферат
5	Состав и таксономическая структура беспозвоночных	3		4	2		5	Дискуссия
6	Молекулярно-генетические методы систематики	3			2		5	Дискуссия
7	Систематика и определение типа Хордовые	3		2	2		5	Реферат
8	Систематика цветковых растений	3		2	4		5	Устный опрос, практическое задание
	Всего по дисциплине 3:			16	16		40	
Дисциплина 4. «Региональная экология»								
1	Особенности региональной экологии ХМАО	3		4	4		8	устный опрос
2	Техногенез и природные ландшафты	3		2	4		5	устный опрос
3	Микрофлора естественных и нарушенных водных систем округа	3		2	2		6	устный опрос
4	Значение почвенной микрофлоры в формировании лесных экосистем	3		2	2		6	устный опрос
5	Участие специфической микрофлоры в формировании болотных и торфяных экосистем	3		2	2		5	устный опрос
6	Экология отдельных групп животных Югры	3		4	2		10	устный опрос
	Всего по дисциплине 4:			16	16		40	
	Итого по модулю			64	64		124	Кандидатский экзамен (контроль 36 часов)

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) (Приложение к рабочей программе по дисциплине: Фонды оценочных средств)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИН МОДУЛЯ

а) список основной литературы

Дисциплина «Микробиология»

- a. ЭБС **Znanium.com**: Сидоренко, О. Д. Микробиология: Учебник для агротехнологов / О.Д. Сидоренко, Е.Г. Борисенко, А.А. Ванькова, Л.И. Войно. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 287 с. ил.
- b. Практикум по микробиологии: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.И. Нетрусов [и др.]; Под ред. А.И. Нетрусова. – М.: Академия, 2005. – 608 с.
- c. Современная микробиология. Прокариоты: в 2-х томах. –Т. 1. Пер. с англ. / Под ред. И. Ленгелера, Г. Дрекса, Г. Шлегеля. – М.: Мир, 2005. – 656 с.
- d. Современная микробиология. Прокариоты: в 2-х томах. –Т. 2. Пер. с англ. / Под ред. И. Ленгелера, Г. Дрекса, Г. Шлегеля. – М.: Мир, 2005. – 496 с.
- e. Пиневиц, А. В. Микробиология [Текст] : биология прокариотов : учебник : [в 3 т.] / А. В. Пиневиц ; Санкт-Петербургский государственный университет .— 2-е изд. — СПб. : Издательство С.-Петербургского университета, 2007 .— ISBN 5-288-04056-7.

Дисциплина «Современные методы биологии»

1. ЭБС «**Znanium.com**» Биологический азот. Проблемы экологии и растительного белка: Монография / Посыпанов Г.С. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 251 с.: 60x88 1/16. - (Научная мысль) (Обложка) ISBN 978-5-16-010144-6, Режим доступа: <http://www.znanium.com/>
2. ЭБС «**Znanium.com**» Примроуз, С. Геномика. Роль в медицине [Электронный ресурс] / С. Примроуз, Р. Тваймен; пер. с англ. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 277 с.: ил. - ISBN 978-5-9963-2309-8. Режим доступа: <http://www.znanium.com/>
3. ЭБС «**Znanium.com**» Тейлор, Д. Биология [Электронный ресурс] : в 3 т. Т. 3 / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут; под ред. Р. Сопера; пер. 3-го англ. изд. - 4-е изд., испр. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 451 с.: ил. - ISBN 978-5-9963-2202-2 (Т. 3), ISBN 978-5-9963-2199-5. Режим доступа: <http://www.znanium.com/>
4. ЭБС «**Znanium.com**» Современные проблемы биохимии. Методы исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.В. Барковский [и др.]; под ред. проф. А.А. Чиркина. – Минск: Выш. шк., 2013. – 491 с.: ил. - ISBN 978-985-06-2192-4. Режим доступа: <http://www.znanium.com/>
5. ЭБС «**Znanium.com**» Андреев, В.П. Биологический словарь [Электронный ресурс] / В.П. Андреев, С.А. Павлович, Н.В. Павлович. – Минск: Выш. шк., 2011. – 336 с.: ил. - ISBN 978-985-06-1893-1. Режим доступа: <http://www.znanium.com/>

Дисциплина «Систематика животных, растений и микроорганизмов»

1. Введение в теорию биологической таксономии: Монография [Электронный ресурс] / В.В.Зуев – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 168 с. – Режим доступа: [<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=496725>]. – Загл. с экрана.
2. Основы микробиологии: Учебник / К.А. Мудрецова-Висс, В.П. Дедюхина, Е.В. Масленникова. - 5-е изд., испр. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 384 с. – Режим доступа: [<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=480589>]. – Загл. с экрана.
3. Белясова, Н.А. Микробиология : учебник [Электронный ресурс] / Н.А. Белясова. – Минск: Выш. шк., 2012. – 443 с. Режим доступа: [<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=508546>]. – Загл. с экрана.
4. Красная книга Ханты-Мансийского автономного округа – Югры : животные, растения, грибы. Изд. 2-е / Отв. ред. А.М. Васин, А.Л. Васина. – Екатеринбург: Изд-во Баско, 2013. 460 с.

5. Рябицев В.К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири : справочник-определитель / В. К. Рябицев . – 3-е изд., испр. и доп. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2008 . – 633 с.
6. Атлас пресноводных рыб России : В 2 т. Т.1. / Под ред. Ю.С. Решетникова. – М.: Наука, 2003. – 379 с.
7. Атлас пресноводных рыб России : В 2 т. Т.2. / Под ред. Ю.С. Решетникова. – М.: Наука, 2003. – 253 с.

Дисциплина «Региональная экология»

1. Промышленная экология: Учебное пособие / Б.С. Ксенофонтов, Г.П. Павлихин, Е.Н. Симакова. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 208 с. - Доступ с сайта с электронно-библиотечной системы Znanium.com. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php?bookinfo=327494>.
2. Шепелева Л. Ф. Почвы и растительность долины р. Большой Салым (Обь-Иртышское междуречье) : монография / под ред. Л. Ф. Шепелевой; Л. Ф. Шепелева, А. И. Шепелев, З. А. Самойленко и др. ; Сургут. гос. ун-т ХМАО – Югры. – Сургут : ИЦ СурГУ, 2014. – 172 с.
3. Свириденко, Б.Ф. Использование гидромакрофитов в комплексной оценке экологического состояния водных объектов Западно-Сибирской равнины / монография / Б.Ф. Свириденко, Ю.С. Мамонтов, Т.В. Свириденко. – Омск: Амфора, 2012. – 231 с.
4. Алехин, В.Г. Микробиология почв и водоёмов ХМАО / монография / В.Г. Алехин, А.И. Фахрутдинов; Сургут. гос. ун-т. – Ханты-Мансийск : Типография «Печатное дело», 2010. – 148 с.
5. Урбанофлора Сургута [Текст] : монография / Р. Х. Бордей, Л. Ф. Шепелева, А. И. Шепелев ; Департамент образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа - Югры, ГБОУ ВПО "Сургутский государственный университет Ханты-Мансийского автономного округа - Югры", НИИ экологии и природопользования Севера .— Сургут : Издательство СурГУ, 2013 .— 147 с. : ил. — На обл.: 20 лет СурГУ .— Библиогр.: с. 112-130.
6. Почвы и растительность центральной части таежной зоны Западной Сибири (в пределах Ханты-Мансийского автономного округа) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Ф. Шепелева, А. И. Шепелев, З. А. Самойленко, Р. Г. Мазитов ; Департамент образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа - Югры, БУ ВО Ханты Мансийского автономного округа - Югры "Сургутский государственный университет", Институт естественных и технических наук, Кафедра ботаники .— Электронные текстовые данные (5 525 543 байт) .— Сургут : Сургутский государственный университет, 2015 .— Заглавие с титульного экрана .— Библиография в конце книги.— Режим доступа: Корпоративная сеть СурГУ или с любой точки подключения к Интернет, по логину или паролю .— Системные требования: Adobe Acrobat Reader .— <URL:[http://lib.surgu.ru/fulltext/umm/2609_Почвы и растительность](http://lib.surgu.ru/fulltext/umm/2609_Почвы_и_растительность)>.
7. Свириденко, Б.Ф. Гидрофильные мхи Западно-Сибирской равнины: учебное пособие / Б.Ф. Свириденко, Ю.С. Мамонтов. – 2-е изд., доп. – Сургут: ИЦ СурГУ, 2012. – 134 с.
8. Позвоночные животные Югры (систематико-географический справочник) [Электронный ресурс] : справочное пособие / [В. П. Стариков и др.] ; Департамент образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа - Югры, БУ ВО "Сургутский государственный университет Ханты-Мансийского автономного округа - Югры", Кафедра зоологии и экологии животных .— Электронные текстовые данные (1 файл: 862 665 байт) .— Сургут : Издательский центр СурГУ, 2015 .— Заглавие с титульного экрана. — Авторы указаны перед выпускными данными .— Режим доступа: Корпоративная сеть СурГУ или с любой точки подключения к ИНТЕРНЕТ, по логину и паролю .— Системные требования: Adobe Acrobat Reader .— <URL:[http://lib.surgu.ru/fulltext/umm/2363_Позвоночные животные Югры](http://lib.surgu.ru/fulltext/umm/2363_Позвоночные_животные_Югры)>.

б) список дополнительной литературы

Дисциплина «Микробиология»

1. Гусев, М.В. Микробиология: Учебник для биол. специальностей вузов / М.В.Гусев, Л.А. Минеева. – 4 изд. – М., 2003. – 464 с.
2. Воробьев, А. А.. Медицинская и санитарная микробиология : учебное пособие / А. А. Воробьев, Ю. С. Кривошеин, В. П. Ширококов .— М. : Academia, 2003 .— 461 с. : ил. — (Высшее образование) .— ISBN 5-7695-1292-X : 214,50 : 181,50.
3. Общая и санитарная микробиология с техникой микробиологических исследований: Учебное пособие / под ред. А.С. Лабинской, Л.П. Блинковой, А.С. Ещеной. –М.: Медицина, 2004. – 576 с.
4. Микробиология: руководство к лаборатор. занятиям: Учебное пособие для студентов вузов / И.Л. Дикий [и др.]. –Киев: ИД «Профессионал», 2004. –594 с.
5. Микробиология : Учебник для вузов / О.Д. Сидоренко [и др.]. – М.: ИНФРА, 2005. – 287 с.
6. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: Учебник / Под ред. А.А. Воробьева. – М.: Медицинское информационное агентство, 2004. – 91 с.
7. Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии (периодическое издание)
8. Молекулярная генетика, микробиология и вирусология (периодическое издание)

Дисциплина «Современные методы биологии»

1. ЭБС «Znanium.com» Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии [Электронный ресурс] / редакторы К. Уилсон и Дж. Уолкер; пер. с англ. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 848 с.: ил., [4] с. цв. вкл. - (Методы в биологии). - ISBN 978-5-9963-2126-1
2. ЭБС «Znanium.com» Математические модели в иммунологии и эпидемиологии инфекционных заболеваний [Электронный ресурс] / А. А. Романюха. - Эл. изд. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 293 с. : ил. - (Математическое моделирование). ISBN 978-5-9963-0980-1
3. ЭБС «Znanium.com» Тучин, В. В. Оптическая биомедицинская диагностика. В 2 т. Т.2 [Электронный ресурс] / Пер. с англ. под ред. В. В. Тучина. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 368 с. - ISBN 978-5-9221-0777-8.
4. ЭБС «Znanium.com» Методы изучения пресноводного фитопланктона: методическое руководство: автор-сост. Садчиков А.П.- М.: Изд-во "Университет и школа", 2003. - 158 с.
5. Вестник новых медицинских технологий (периодическое издание)

Дисциплина «Систематика животных, растений и микроорганизмов»

1. Биоразнообразие Югры: редкие и исчезающие животные : монография / [В. П. Стариков и др.]. – Тобольск : Полиграфист, 2011 . – 161 с.
2. Пиневиц, А. В. Микробиология : биология прокариотов : учебник : [в 3 т.] / А. В. Пиневиц ; Санкт-Петербургский государственный университет . – 2-е изд. – СПб. : Издательство С.-Петербургского университета, 2007.
3. Определитель растений Ханты-Мансийского автономного округа [Текст] / Российская академия наук, Сибирское отделение, Центральный Сибирский ботанический сад [и др.] ; под ред. И. М. Красноборова .— Новосибирск : Баско, 2006 .— 299 с.
4. Современная микробиология. Прокариоты: в 2-х томах. –Т. 1. Пер. с англ. / Под ред. И. Ленгелера, Г. Дрекса, Г. Шлегеля. – М.: Мир, 2005. – 656 с.
5. Современная микробиология. Прокариоты: в 2-х томах. –Т. 2. Пер. с англ. / Под ред. И. Ленгелера, Г. Дрекса, Г. Шлегеля. – М.: Мир, 2005. – 496 с.
6. Еленевский, А.Г. Ботаника: систематика высших, или наземных, растений: Учебник для студентов высших педагогических учебных заведений / А.Г. Еленевский, М.П. Соловьева, В.Н. Тихомиров. – 3-е изд., испр. – М.: Академия, 2004. – 431 с.

7. Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны СССР (в границах СССР как исторической области) / Л. С. Степанян .— М. : Академкнига, 2003 . – 806 с.
8. Павлов Д.С., Саввактова К.А., Соколов Л.И., Алексеев С.С. Редкие исчезающие животные. Рыбы : Справочное пособие. – М.: Высш. школа, 1994. – 334 с
9. Доревский И.С., Орлов Н.Л. Редкие исчезающие животные. Земноводные и пресмыкающиеся : Справочное пособие. – М.: Высш. школа, 1988. – 463 с.

Дисциплина «Региональная экология»

1. Экология и охрана окружающей среды: законы и реалии в США и России = Ecology and Environment Protection.: Монография / Л.И. Брославский - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 317 с. - Доступ с сайта с электронно-библиотечной системы Znanium. com. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php?bookinfo=424030>.
2. Казаков, Л. К. Ландшафтоведение. Учебник для студ. учреждений высш. проф. образования. - / Л. К. Казаков. – М.: Изд. центр «Академия», 2011. – 336 с.
3. Шепелев, А.И. Основы геоэкологии: учебное пособие для студентов вузов / А.И. Шепелев. – Сургут: Изд-во Дефис, 2004. – 124 с.
4. ЭБС «IPRbooks»: Шуканов, В.П. Гормональная активность стероидных гликозидов растений [Электронный ресурс]: монография / Шуканов В.П., Волынец А.П., Полянская С.Н. – Электрон. текстовые данные. – Минск: Белорусская наука, 2012. – 245 с. – Режим доступа: [\[http://www.iprbookshop.ru\]](http://www.iprbookshop.ru).
5. Ибрагимова, Д.В., Стариков, В.П. Амфибии в экосистемах города Сургута: проблема оптимизации городской среды. – Сургут: Изд- ООО «Библиографика», 2013. – 166 с.
6. Голованов, А. И. Ландшафтоведение [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов 658400 "Природообустройство" / А. И. Голованов, Е. С. Кожанов, Ю. И. Сухарев; под ред. А. И. Голованова. – М.: Колос, 2008. – 214 с.
7. Экология почв [Текст]: учебник для студентов высших учебных заведений / Г. В. Добровольский, Е. Д. Никитин; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова.— М.: Издательство Московского университета: Наука, 2006 .— 362 с.
8. Разнообразие почв и биоразнообразие в лесных экосистемах средней тайги / отв. ред. Н.Г. Федорец; Кар. НЦ РАН ; Ин-т леса РАН. – М.: Наука, 2006. - 287 с.
9. Электронный атлас Ханты-Мансийского автономного округа - Югры: Природа, Экология. – Ханты-Мансийск, 2005.
10. Изменение почв и растительности ХМАО - Югры под влиянием нефтяного загрязнения [Электронный ресурс] : учебное пособие / [Л. Ф. Шепелева и др.] ; Департамент образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа - Югры, БУ ВО Ханты-Мансийского автономного округа - Югры "Сургутский государственный университет", Институт естественных и технических наук, Кафедра ботаники и экологии растений .— Электронные текстовые данные (1 файл, 4 199 822 байт) .— Сургут : Сургутский государственный университет, 2015 .— Заглавие с титульного экрана.— Режим доступа: Корпоративная сеть СурГУ или с любой точки подключения к Интернет, по логину или паролю .— Системные требования: Adobe Acrobat Reader .— <URL:[http://lib.surgu.ru/fulltext/umm/2610_Изменение почв и растительности](http://lib.surgu.ru/fulltext/umm/2610_Изменение_почв_и_растительности)>.
11. Растительность Ханты-Мансийского автономного округа [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / З. А. Самойленко, Л. Ф. Шепелева, А. И. Шепелев ; Департамент образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа - Югры, БУ ВО Ханты-Мансийского автономного округа - Югры "Сургутский государственный университет", Институт естественных и технических наук, Кафедра ботаники и экологии растений .— Электронные текстовые данные (1 файл: 677 266 байт) .— Сургут : Сургутский государственный университет, 2015 .— Заглавие с титульного экрана.— Библиография: с. 43-45.— Режим доступа: Корпоративная сеть СурГУ или с любой точки подключения к Интернет, по логину или паролю .— Системные требования: Adobe Acrobat Reader .—

<URL:http://lib.surgu.ru/fulltext/umm/2607_Самойленко_3_А_Шепелева_Л_Ф_Шепелев_А_И_Р_астительность>.

12. Биологический азот. Проблемы экологии и растительного белка: Монография / Посыпанов Г.С. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 251 с.: 60x88 1/16. - (Научная мысль) (Обложка) ISBN 978-5-16-010144-6, 100 экз. - Режим доступа: <http://www.znaniium.com/>.

в) методические указания

Дисциплина «Микробиология»

1. Биохимические методы исследований : метод. пособие / сост : А.И. Фахрутдинов, Т.Д. Ямпольская, Т.Д. Панькова ; Сургут. гос. ун-т ХМАО – ЮГРЫ. – Сургут : ИЦ СурГУ, 2014. – 94 с.
2. Изучение природных объектов: питательные среды : Метод. указания / Сост. : Т. Д. Ямпольская, А. И. Фахрутдинов - Сургут.госуд.ун-т ХМАО – Югры. – Сургут : Изд-во СурГУ, 2012. – 39 с.
3. Общая микробиология с основами вирусологии [Электронный ресурс] : методические рекомендации по выполнению курсовых работ / Департамент образования и науки Ханты-Мансийского автономного округа - Югры, ГОУ ВПО "Сургутский государственный университет Ханты Мансийского автономного округа - Югры", Кафедра микробиологии ; сост.: Т. Д. Ямпольская .— Электрон. дан. — Сургут: Издательский центр СурГУ, 2009. — Электронная версия печатной публикации.

Дисциплина «Современные методы биологии»

1. Методы исследований в идентификации микроорганизмов : метод.пособие / сост. Т.Д Ямпольская, А.И. Фахрутдинов, Т.Д. Панькова; Сургут. гос. ун-т – 2 –е изд..доп.и испр. – Сургут ИЦ СурГУ , 2015. – 63 с.
2. Методические указания к изучению дисциплины (приложение 1)

Дисциплина «Систематика животных, растений и микроорганизмов»

1. Позвоночные животные Югры (систематико-географический справочник) : справочное пособие / В.П. Стариков [и др.] ; Сургут. гос. ун-т. – Сургут : ИЦ СурГУ, 2015. – 58 с. – Режим доступа: Сайт СурГУ: http://lib.surgu.ru/fulltext/umm/2363_Позвоночные_животные_Югры.
2. Методы исследований в идентификации микроорганизмов : метод.пособие / сост. Т.Д Ямпольская. А.И., Фахрутдинов Т.Д. Панькова; Сургут.гос. ун-т – 2 –е изд..доп.и испр. – Сургут ИЦ СурГУ , 2015. – 63 с. – Режим доступа: Сайт СурГУ: http://lib.surgu.ru/fulltext/umm/2388_Методы_исследований_в_идентификации_микроорганизмов.
3. Биохимические методы исследований [Электронный ресурс] : метод. пособие / сост : А.И. Фахрутдинов, Т.Д. Ямпольская, Т.Д. Панькова ; Сургут. гос. ун-т ХМАО – ЮГРЫ. – Сургут : ИЦ СурГУ, 2014. – 94 с. – Режим доступа: Корпоративная сеть СурГУ [<http://lib.surgu.ru/fulltext/umm/111345/>]. – Загл. с экрана.
4. Ибрагимова Д.В., Стариков В.П. Амфибии в экосистемах города Сургута: проблема оптимизации городской среды. – Сургут: Изд-во ООО «Библиографика», 2013. – 166 с. – Режим доступа: Сайт СурГУ: <http://www.surgu.ru/upload/38727-monografia%20ibr%20star.pdf>.
5. Изучение природных объектов: питательные среды [Электронный ресурс] : Метод. указания / Сост. : Т. Д. Ямпольская, А. И. Фахрутдинов- Сургут.госуд.ун-т ХМАО – Югры. – Сургут : Изд-во СурГУ, 2012. – 39 с. – Режим доступа: Корпоративная сеть СурГУ [<http://lib.surgu.ru/fulltext/umm/100508/>]. – Загл. с экрана.
6. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы аспирантов [Электронный ресурс] : учебно-метод. рекомендации / В. П. Стариков ; СурГУ, 2015. – 28 с. –

Режим доступа: Сайт СурГУ: [http://lib.surgu.ru/fulltext/umm/2901_Методические рекомендации по организации](http://lib.surgu.ru/fulltext/umm/2901_Методические_рекомендации_по_организации).

7. Растительность Ханты-Мансийского автономного округа [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / З. А. Самойленко, Л. Ф. Шепелева, А. И. Шепелев — Сургут : Сургутский государственный университет, 2015 .— Режим доступа: Корпоративная сеть СурГУ: http://lib.surgu.ru/fulltext/umm/2607_Самойленко_З_А_Шепелева_Л_Ф_Шепелев_А_И_Растительность

Дисциплина «Региональная экология»

1. Методы экологической оценки местообитаний в экологии растений, геоботанике и ландшафтной экологии (метод Л. Г. Раменского) [Электронный ресурс] : методическое пособие / Департамент образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа - Югры, БУ ВО Ханты-Мансийского автономного округа - Югры "Сургутский государственный университет", Институт естественных и технических наук, Кафедра ботаники и экологии растений ; [сост.: Л. Ф. Шепелева, З. А. Самойленко, А. И. Шепелев] .— Электронные текстовые данные (1 файл: 1 491 376 байт) .— Сургут : Сургутский государственный университет, 2015 .— Заглавие с титульного экрана. — Библиография: с. 28, 29 .— Режим доступа: Корпоративная сеть СурГУ или с любой точки подключения к Интернет, по логину или паролю .— Системные требования: Adobe Acrobat Reader .— <URL:[http://lib.surgu.ru/fulltext/umm/2608_Методы экологической оценки](http://lib.surgu.ru/fulltext/umm/2608_Методы_экологической_оценки)>.

2. Позвоночные животные Югры (учёты и камеральная обработка биоматериала) : учеб.-метод. пособие / сост.: В.П. Стариков [и др.] ; Сургут. гос. ун-т ХМАО-Югры. – Сургут: ИЦ СурГУ, 2014. – 68 с.

3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы аспирантов [Электронный ресурс] : рекомендовано методической комиссией для аспирантов направления подготовки 06.06.01 "Биологические науки" / [В. П. Стариков] ; Бюджетное учреждение высшего образования Ханты-Мансийского автономного округа - Югры "Сургутский государственный университет" .— Электронные текстовые данные (1 файл: 381 637 байт) .— Сургут : Сургутский государственный университет, 2015 .— Заглавие с титульного экрана .— Автор указан в макете .— Библиография: с. 23-24 .— Режим доступа: Корпоративная сеть СурГУ или с любой точки подключения к Интернет, по логину или паролю .— Системные требования: Adobe Acrobat Reader .— <URL:[http://lib.surgu.ru/fulltext/umm/2901_Методические рекомендации по организации](http://lib.surgu.ru/fulltext/umm/2901_Методические_рекомендации_по_организации)>.

г) перечень лицензионного программного обеспечения

1. В процессе проведения практических занятий и выполнения домашних заданий по дисциплине используются прикладные программы Word, Excel

2. Программы, обеспечивающие доступ в сеть Интернет (например, «Google Chrome», «Yandex», «Internet Explorer»)

3. Программы для создания и демонстрации презентаций (например, «Microsoft Power Point»)

Современные профессиональные базы данных:

Springer Условия доступа: по IP адресам СурГУ.

SpringerOpen

<http://www.springeropen.com>

БИБЛИОТЕКА ЭЛЕКТРОННЫХ ЖУРНАЛОВ В г. РЕГЕНСБУРГ (Германия)

<http://www.bibliothek.uni-regensburg.de/ezeit/>

Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU)

<http://www.elibrary.ru>

Правообладатель: ООО «Научная электронная библиотека».

КиберЛенинка - научная электронная библиотека

<http://cyberleninka.ru/>

Российская национальная библиотека

http://primo.nlr.ru/primo_library/libweb/action/search.do?menuitem=2&catalog=true

Международные реферативные базы данных научных изданий:

Web of Science <http://webofknowledge.com>

Правообладатель: НП «НЭИКОН»

Условия доступа: по IP адресам в локальной сети СурГУ с дальнейшей регистрацией, которая дает возможность удаленного доступа к ресурсу.

Scopus <http://www.scopus.com>

Правообладатель: ООО «Эко-вектор Ай - Пи».

Информационные справочные системы:

Гарант

Правообладатель: ООО "Гарант - ПРОНет".

КонсультантПлюс

Правообладатель: ООО "Информационное агентство "Информбюро".

д) Интернет-ресурсы

1. **Сибирский экологический журнал** <http://www.sibran.ru/> Полные тексты научных статей доступны после бесплатной предварительной регистрации. Архив с 1999 года.
2. **BMN** <http://www.bmn.com> Электронная библиотека включает публикации из 170 журналов на английском языке. Доступ к рефератам и статьям предоставляется бесплатно. Вход по паролю после предварительной регистрации.
3. **РУБРИКОН** Энциклопедии Словари Справочники <http://www.rubricon.com> Полная электронная версия важнейших энциклопедий, словарей и справочников, изданных за последние сто лет в России.
4. **PubMed Central (PMC)** <http://www.pubmedcentral.nih.gov/> База данных обеспечивает свободный доступ к рефератам, полнотекстовым статьям из зарубежных научных журналов по биологии и медицине "Molecular Biology of the Cell", "Journal of Biology", "Genome Biology" и др.
5. **BioDat. Сайт BioDat** <http://www.biodat> Обеспечивает посетителей научной, статистической и популярно изложенной информацией по широкому кругу проблем экологии. Портал создан в рамках проекта «Сохранение биоразнообразия» для информационного сотрудничества в сфере охраны живой природы России.
6. **Вестник Московского университета. Серия 16. Биология** Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=226423> Полные тексты научных статей доступны после бесплатной предварительной регистрации. Архив с 2009 года.
7. **BioexplorerNet** <http://www.biolinks.net.ru/Journals/> База данных научных журналов по биологическим наукам
8. **PNAS** <http://www.pnas.org/searchall/> В базе данных Национальной академии наук США широко представлены научные журналы по биологии и медицине. Доступны рефераты и полные тексты статей. Вход свободный.
9. Сургутский виртуальный университет <http://surgut.openet.ru> Электронная библиотека СурГУ.
10. Научная электронная библиотека Labrite.ru // [Biotechnology in Russia](http://www.biotechnologyinrussia.com/)
12. <http://www.dissercat.com/> - Электронная библиотека диссертаций

е) периодические источники

1. Микробиология. Подписка в СурГУ.
2. Сибирский экологический журнал. Подписка в СурГУ.
3. Вестник Московского университета. Серия 16: Биология. Подписка в СурГУ.
4. Генетика. Подписка в СурГУ.

5. Иммунология. Подписка в СурГУ.
6. Журнал общей биологии. Подписка в СурГУ.
7. Молекулярная генетика, микробиология и вирусология. Подписка в СурГУ.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИН МОДУЛЯ

Учебные комнаты кафедры биологии и биотехнологии оснащены: мультимедиа-проектором и ноутбуком, DVD-проигрывателем, видео- и DVD-фильмами, доступом в интернет, а также:

1. Коллекции черепов позвоночных животных.
2. Методические разработки и определители по всем темам лабораторных занятий.
3. Слайды (50 слайдов), фотографии (34 фото).
4. Мультимедийное оборудование и презентации по темам.
5. Микроскопы.
6. Инструменты для фиксации, культивирования и препарирования животных.
7. Гербарий растений.
8. Библиотека Гербария.
9. Карты.
10. Влажные и сухие препараты.
11. Лабораторное и мультимедийное оборудование и презентации по темам.
12. Цифровые образовательные ресурсы.
13. Санный микротом.
14. Батарея проводки гистологических срезов.
15. Временные микропрепараты после проведения методики фагоцитоза и НСТ-теста.
16. Основное оборудование ПЦР-лаборатории.
17. Рисунки, таблицы, диаграммы и графики, демонстрируемые через кодоскоп на экран, цветные карты животного населения и легенды к ним, комплект презентаций, экспедиционное оборудование.

8. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) АСПИРАНТАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В соответствии с ч.4 «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 19 ноября 2013 г. № 1259) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья предлагается адаптированная программа аспирантуры, которая осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Для обучающихся-инвалидов программа адаптируется в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Специальные условия для получения высшего образования по программе аспирантуры обучающимися с ограниченными возможностями здоровья включают:

- использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, включая наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих;
- использование специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, включая альтернативные форматы печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, включая установку мониторов с возможностью трансляции субтитров, обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

- предоставление услуг ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь или услуги сурдопереводчиков/тифлосурдопереводчиков;
- проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий;
- обеспечение беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«Сургутский государственный университет»**

**ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
Приложение к рабочей программе по модулю**

**Дисциплина/дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к
сдаче кандидатских экзаменов**

Направление подготовки:
06.06.01 БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Направленность программы:
МИКРОБИОЛОГИЯ

Отрасль науки:
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Квалификация:
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения:
очная

Сургут, 2018 г.

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

Компетенция ПК-2

<p>способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области биологии, в том числе, микробиологии, с использованием современных методов науки (генетики, физиологии, биохимии) с учетом биобезопасности в соответствии с нормами биологической и научной этики;</p>		
Знает	Умеет	Владеет
<ul style="list-style-type: none"> - проблематику в области биологии; - методы организации и проведения мероприятий в соответствии с нормами биологической и научной этики; 	<ul style="list-style-type: none"> - формировать работоспособные решения в коллективе; - адекватно подбирать средства и методы для решения поставленных задач в условиях производства в соответствии с нормами биологической и научной этики 	<ul style="list-style-type: none"> - методами организации и проведения научно-исследовательской деятельности в области биологии; - способами обработки получаемых данных и их интерпретации с использованием современных методов науки.

Компетенция ПК-3

<p>осуществлять преподавательскую деятельность в области биологии и руководить исследовательской работой обучающихся по исследованию теоретических основ жизнедеятельности микроорганизмов: наследственности, изменчивости, метаболизма, закономерности взаимоотношения с окружающей средой и живыми организмами, распространения в природе, взаимодействия с факторами внешней среды и живыми организмами, их роли в круговороте веществ;</p>		
Знает	Умеет	Владеет
<ul style="list-style-type: none"> - методики работы с обучающимися - принципы составления плана исследования - методы анализа данных, полученных в результате научно-исследовательской работы 	<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять преподавательскую деятельность - составлять план исследования - выбирать тему научно-исследовательской работы 	<ul style="list-style-type: none"> - методами составление плана научно-исследовательской работы - методами анализа полученных данных

Компетенция ПК-4

<p>способность формировать и решать задачи в хозяйственной, производственной и педагогической деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний в области микробиологии для изучения бактерий, групп дрожжеподобных и мицелиальных грибов, микроскопических водорослей, простейших</p>		
Знает	Умеет	Владеет
<ul style="list-style-type: none"> - проблематику в области биологии и микробиологии; - методы организации и 	<ul style="list-style-type: none"> - формировать работоспособные решения в коллективе; 	<ul style="list-style-type: none"> - методами организации и проведения производственной работы в области биологии;

<p>проведения мероприятий в условиях производства;</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретации; - методы анализа и самоанализа, способствующие развитию личности высококвалифицированного работника 	<ul style="list-style-type: none"> - адекватно подбирать средства и методы для решения поставленных задач в условиях производства 	<ul style="list-style-type: none"> - способами обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретации; - методами анализа и самоанализа; - производственно-технологическими аспектами производства на уровне, позволяющем проявлять глубокие профессиональные знания по результатам прохождения практики
--	--	--

Компетенция ПК–5

способность в разработке проектов и технологий и управлении научно-исследовательской деятельностью в использовании микроорганизмов для борьбы с вредителями, болезнями человека, животных и растений; повышения плодородия почв, силосования кормов, получения гормонов, витаминов, полисахаридов, антибиотиков, белка, белково-витаминных добавок, аминокислот, ферментов, вакцин.

Знает	Умеет	Владеет
<ul style="list-style-type: none"> - основы управления научными коллективами, а также сложными производственно-технологическими процессами; - основы формирования научно-производственных проектов и управления ими. 	<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать проекты и управлять ими, свободно отстаивать свою точку зрения в процессе запуска или реализации проекта или в процессе научной дискуссии и демонстрировать навыки управленческой работы при постановке экспериментов в производственных условиях, в научно-исследовательской лаборатории или инновационно-научно-исследовательском центре 	<ul style="list-style-type: none"> - уровнем знаний, позволяющим создавать эффективные проекты, модернизировать и корректировать их в процессе реализации на краткосрочную и долгосрочную перспективу, включая проекты по рационализации отраслей производства и работе научно-исследовательских лабораторий, центров и отделов отраслевых НИИ

Этап: Проведение промежуточной аттестации

Результаты текущего контроля знаний оцениваются по четырехбалльной шкале с оценками: «отлично»; «хорошо»; «удовлетворительно»; «неудовлетворительно».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	<ul style="list-style-type: none"> - проблематику в области биологии; - методы организации и проведения мероприятий в соответствии с нормами биологической и научной этики; - методики работы с 	Отлично	Раскрывает полные знания роли бактериальных сообществ в биосферных процессах, закономерности распространения микроорганизмов, механизмы регуляции метаболизма у

	<p>обучающимися</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы составления плана исследования - методы анализа данных, полученных в результате научно-исследовательской работы - проблематику в области биологии и микробиологии; - методы организации и проведения мероприятий в условиях производства; - способы обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретации; - методы анализа и самоанализа, способствующие развитию личности высококвалифицированного работника - основы управления научными коллективами, а также сложными производственно-технологическими процессами; - основы формирования научно-производственных проектов и управления ими. 		<p>микроорганизмов, факторы защиты макроорганизма; знает методы организации и проведения мероприятий в условиях производства; - способы обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретации; методы анализа и самоанализа, способствующие развитию личности высококвалифицированного работника</p> <p>Используя современные методы науки, знает технику гистологических исследований, методы биоиндикации состояния среды, методологию фаунистических исследований, методику сбора и первичной обработки характеристик населения животных, методы картографирования животного населения. Знает нормы биологической и научной этики</p> <p>Раскрывает полное содержание научно-исследовательской деятельности, методов управления коллективом при формировании проектной деятельности, всех её особенностей, аргументировано обосновывает критерии выбора способов при решении профессиональных задач в проектной области и при управлении научно-исследовательской деятельности</p>
		Хорошо	<p>Демонстрирует знания сущности распространения микроорганизмов, отдельных закономерностей и способов передачи возбудителей, но не выделяет критерии</p>

			<p>выбора защиты макроорганизма. Знает современные микробиологические, иммунологические методы, но затрудняется интерпретировать полученные результаты.</p>
		Удовлетворительно	<p>Демонстрирует частичные знания в методах организации и проведении мероприятий в условиях производств, перечисляет компоненты поддержания гомеостаза биосферных процессов, но не способен показать взаимосвязи. Знает не все современные методы биологических исследований, затрудняется в способах обработки полученных данных.</p>
		Неудовлетворительно	<p>Допускает существенные ошибки при раскрытии проблематики в области биологии и микробиологии, не знает способы обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретации. Не знает основных современных зоологических методов исследования, микрометодов для идентификации микроорганизмов, фитохимии как современного метода биологических исследований. Допускает существенные ошибки при раскрытии методов и принципов управления научным коллективом при организации и управлении производственно-технологическими процессами.</p>
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - формировать работоспособные решения в коллективе; - адекватно подбирать средства и методы для решения поставленных 	Отлично	<p>умеет формулировать модельное представление о процессах на основе собственных исследований и литературных данных; делать заключение,</p>

	<p>задач в условиях производства в соответствии с нормами биологической и научной этики</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять преподавательскую деятельность - составлять план исследования - выбирать тему научно-исследовательской работы - формировать работоспособные решения в коллективе; - адекватно подбирать средства и методы для решения поставленных задач в условиях производства - разрабатывать проекты и управлять ими, свободно отстаивать свою точку зрения в процессе запуска или реализации проекта или в процессе научной дискуссии и демонстрировать навыки управленческой работы при постановке экспериментов в производственных условиях, в научно-исследовательской лаборатории или инновационно-научно-исследовательском центре 		<p>составлять акты и протоколы исследований;</p> <p>прогнозировать последствия;</p> <p>умеет формировать работоспособные решения;</p> <p>Умеет смоделировать основные тесты микробиологических, иммунологических и ряда других биологических процессов.</p> <p>Формировать, излагать и анализировать материал, использовать фундаментальные знания естественнонаучных и профессиональных дисциплин для разработки проектов, постановке экспериментов</p>
		Хорошо	<p>Оценивает некоторые последствия принятого решения и готов нести за него ответственность перед собой и обществом;</p> <p>подбирает средства и методы, но не в полной мере способен решать поставленные задачи в условиях производства;</p> <p>Умеет смоделировать основные тесты биологических процессов, но излагает и анализирует материал без использования фундаментальных естественно-научных знаний.</p>
		Удовлетворительно	<p>Оценивает некоторые последствия принятого решения, но не готов нести за него ответственность перед собой и обществом;</p> <p>при формулировке целей профессионального и личностного развития не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностные особенности.</p>

			<p>Моделирует основные тесты биологических процессов, но излагает материал без использования фундаментальных естественно-научных знаний и не использует профессиональные дисциплины для разработки проектов и в постановке экспериментов.</p>
		<p>Неудовлетворительно</p>	<p>Не умеет оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом; не готов и не умеет моделировать динамику микробиологических процессов формировать работоспособные решения в коллективе; Не владеет рекомендациями биологической и научной этики для формулировки представлений о процессах, происходящих в организме человека и в природе.</p>
<p>Владеет</p>	<ul style="list-style-type: none"> - методами организации и проведения научно-исследовательской деятельности в области биологии; - способами обработки получаемых данных и их интерпретации с использованием современных методов науки. - методами составления плана научно-исследовательской работы - методами анализа полученных данных - методами организации и проведения производственной работы в области биологии; - способами обработки получаемых эмпирических данных и их 	<p>Отлично</p>	<p>Владеет методами организации и проведения производственной работы в области микробиологии; способами обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретации; методами анализа и самоанализа; производственными-технологическими аспектами производства на уровне, позволяющем проявлять глубокие профессиональные знания; владеет оценкой результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения Владеет методами</p>

<p>интерпретации; - методами анализа и самоанализа; - производственно-технологическими аспектами производства на уровне, позволяющем проявлять глубокие профессиональные знания по результатам прохождения практики - уровнем знаний, позволяющим создавать эффективные проекты, модернизировать и корректировать их в процессе реализации на краткосрочную и долгосрочную перспективу, включая проекты по рационализации отраслей производства и работе научно-исследовательских лабораторий, центров и отделов отраслевых НИИ</p>		<p>микроскопического наблюдения с использованием современных методов науки, приемами лабораторного анализа в биологии, ПЦР анализом. Успешно демонстрирует знания, навыки и методы решения задач в области проектирования, их модернизирования и корректировке.</p>
	Хорошо	<p>Владеет методами микроскопического и макроскопического наблюдения за микроорганизмами, некоторыми приемами лабораторного культивирования и выделения микроорганизмов, частично владеет физиолого-биохимическими и молекулярно-генетическими методами идентификации микроорганизмов. Успешно демонстрирует владение современными методами науки, но не достаточно использует ПЦР анализ и другие методы молекулярно-генетического уровня.</p>
	Удовлетворительно	<p>Владеет некоторыми методами микроскопического и макроскопического наблюдения за микроорганизмами, частично некоторыми приемами лабораторного культивирования и выделения микроорганизмов, но не владеет физиолого-биохимическими и молекулярно-генетическими методами идентификации микроорганизмов, не владеет методами анализа и</p>

			<p>самоанализа. Владеет некоторыми методами биологических исследований в соответствии с нормами биологической и научной этики в конкретной ситуации, но не использует методы молекулярно-генетического уровня организации в конкретном эксперименте.</p>
		<p>Неудовлетворительно</p>	<p>Не владеет основными методами микроскопического и макроскопического наблюдения за микроорганизмами, не владеет приемами лабораторного культивирования и выделения микроорганизмов, не владеет методами анализа и самоанализа, программными средствами для математической и статистической обработки и анализа. Не умеет осуществлять статистическую обработку полученных данных. Не способен ставить и решать поставленные задачи</p>

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

Дисциплина 1. «Микробиология»

Тема 1. История, предмет и задачи микробиологии

Вопросы для устного опроса:

1. Дать определение науки «Микробиология» и микроорганизмов.
2. Кто и когда открыл микроорганизмы.
3. Назовите основные открытия Л.Пастера.
4. Каковы основные открытия Р.Коха и их влияние на современную микробиологию
5. За какие исследования И.И. Мечников получил нобелевскую премию
6. Какова роль И.И.Мечникова в развитии микробиологии в России.
7. Кто и когда открыл вирусы.
8. Кто открыл почвенных азотфиксаторов.
9. Кто написал первый учебник по микробиологии на русском языке.
10. Кто является основателем пищевой микробиологии в России.
11. Место и роль микроорганизмов в природе.
12. Каково практическое значение микроорганизмов
13. В чем необходимость изучения общей микробиологии товароведцами.

Вывод: устный опрос по предлагаемым вопросам позволяет оценить сформированность части следующих компетенций: ПК-3 - осуществлять преподавательскую деятельность в области биологии и руководить исследовательской работой обучающихся по исследованию теоретических основ жизнедеятельности микроорганизмов: наследственности, изменчивости, метаболизма, закономерности взаимоотношения с окружающей средой и живыми организмами, распространения в природе, взаимодействия с факторами внешней среды и живыми организмами, их роли в круговороте веществ.

Тема 2 Положение микроорганизмов в системе живых существ и основы представлений об их эволюции

Вопросы для устного опроса:

1. Дайте определение микробиологии.
2. Что такое микроорганизмы и чем они отличаются от других существ?
3. Какова роль микроорганизмов в природе и деятельности микроорганизмов?
4. На какие две группы делится царство протистов?
5. Что такое «классификация» и «номенклатура»?
6. Что принято за единицу классификации?
7. Из чего складывается видовое название микроорганизма?

Вывод: устный опрос по предлагаемым вопросам позволяет оценить сформированность части следующих компетенций: ПК-3 - осуществлять преподавательскую деятельность в области биологии и руководить исследовательской работой обучающихся по исследованию теоретических основ жизнедеятельности микроорганизмов: наследственности, изменчивости, метаболизма, закономерности взаимоотношения с окружающей средой и живыми организмами, распространения в природе, взаимодействия с факторами внешней среды и живыми организмами, их роли в круговороте веществ.

Тема 3. Многообразие микробного мира, биологические особенности важнейших его представителей.

Темы рефератов:

1. Грамотрицательные аэробные и микроаэрофильные палочки и кокки: сапрофитные, патогенные, хищные бактерии. (Группа 4 по Бержди).
2. Грамотрицательные аэробные и микроаэрофильные палочки и кокки: ацидофилы, термофилы, галлофилы. (Группа 4 по Бержди).

3. Грамотрицательные аэробные и микроаэрофильные палочки и кокки: азотфиксаторы и метилотрофы. (*Группа 4 по Бержди*).
4. Грамотрицательные аэробные хемолитотрофные бактерии. (*Группа 12 по Бержди*).
5. Грамотрицательные анаэробные сапрофитные бактерии. (*Группа 6 по Бержди*).
6. Грамположительные кокки. (*Группа 17 по Бержди*).
7. Грамположительные не образующие спор палочки правильной формы (*Группа 19 по Бержди*).
8. Грамположительные неспорообразующие палочки неправильной формы. (*Группа 20 по Бержди*).
9. Почкующиеся и обладающие выростами, чехлами бактерии. (*Группа 13 по Бержди*).
10. Скользящие бактерии, образующие плодовые тела. (*Группа 16 по Бержди*).
11. Оксигенные фототрофные бактерии. (*Группа 11 по Бержди*).

Тестирование по теме «Ультраструктура бактериальной клетки»

1. В классификации бактерий выделяют таксоны.....
2. Штаммом называют....
3. Тинкториальные свойства – это
4. Протравы при окрашивании применяют для....
5. Сложные методы окрашивания, - это
6. Кислотоустойчивость –это свойство бактерий, характерное для группы..... и связано с наличием в клетках....
7. При окраске по методу Циля-Нильсена и микроскопии препарата выявляется, что 1)..... 2).....
8. Окраска по методу Ожешки даёт возможность выявить при микроскопии наблюдать.....1)2).....
9. Окраска по методу Грама основана на способности.....
10. Спорообразование свойственно родам (видам).....
11. У спорообразующих бактерий выделяют следующее размещение спор относительно вегетативной части.....
12. Устойчивость спор бактерий связано с наличием (накоплением).....
13. Клеточная стенка отсутствует у.....
14. Тейхоевые кислоты присутствуют у группы..... и состоят из
15. Пептидогликан – это гетерополисахарид, который состоит из.....
16. Наружная мембрана присутствует у..... и состоит из
17. Капсулы и микрокапсулы различаются по..... и состоят из
18. В строении жгутика выделяют три компонента:.....
19. Жгутики выявляют методами.....
20. Жгутик прикрепляется к с помощью.....
21. Перитрихами называют , например.....
22. К монотрихам относятся рода (виды).....
23. Фимбрии второго типа – это.....
24. Цитоплазматическая мембрана бактерий представлена.....
25. Многочисленные рибосомы бактериальных клеток образуют.....
26. Нуклеоид бактериальной клетки представлен.....
27. Нуклеоид у бактерий является основным.....
28. Микроскопическая картина при окрашивании бактерий по методу Романовского-Гимза следующая.....
29. Нуклеоидов в бактериальной клетке может быть более одного в случаях...

30. Включения бактериальной клетки представлены.....

Вывод: реферат и тестирование по данным темам позволяет оценить сформированность части следующей компетенции: ПК-4 - способность формировать и решать задачи в хозяйственной, производственной и педагогической деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний в области микробиологии для изучения бактерий, групп дрожжеподобных и мицелиальных грибов, микроскопических водорослей, простейших.

Тема 4. Культивирование, рост и развитие микроорганизмов.

Тестирование по теме

«Культивирование, рост и развитие микроорганизмов»

Вариант 1

- 1 Метод тепловой денатурации определения нуклеотидного состава ДНК основан на...
- 2 Факультативные анаэробы можно культивировать способами...
- 3 Морфологическая характеристика при идентификации бактерий включает...
- 4 Защитные среды применяются при хранении
- 5 Для выявления протеолитической активности используют соединения....
- 6 Хемотрофы в качестве источника...
- 7 Люминостабы -- это приборы для....
- 8 В качестве абразивов при растирании клеток микроорганизмов используют...
- 9 Глубинное культивирование в ферментерах применяют для
- 10 При культивировании микроорганизмов в средах с оптимальным рН 8-9 их называют...
- 11 Для выделения чистых культур спорообразующих бактерий используют
- 12 Штамм – это чистая культура микроорганизма
- 13 Определение белка при 280 нм пригодно для ...
- 14 При специфической трансдукции в клетки реципиентного штамма переносятся
- 15 Микроселектор Перфильева – это прибор для...
- 16 Биовар – это штамм микроорганизма, отличающийся от типового по...
- 17 Капельный метод Линднера применяется для...
- 18 Определение чистоты выделенной культуры включает этапы....
- 19 Для культивирования аэробов в жидких средах применяют ...
- 20 Хемостабы – это приборы для...
- 21 Наличие амилазных ферментов определяют с помощью
- 22 Литотрофы в качестве источника...
- 23 Нитрозогуанидин и алкилирующие агенты – это вещества, применяемые...
- 24 Чистые культуры облигатных анаэробов получают с помощью
- 25 В состав защитных сред при хранении культур микроорганизмов входят....
- 26 Фотогетеротрофы – это микроорганизмы...
- 27 Гетеротрофы в качестве источника
- 28 Лизис клеток микроорганизмов возможен при использовании
- 29 Трубки Бурри используют
- 30 При разрушении клеток ультразвуком контролируют...
- 31 Для хранения культур микроорганизмов при сверхнизких температурах используют ...
- 32 Хемогетеротрофы – это микроорганизмы...
- 33 Твин-40 используют при выявлении....
- 34 При abortивной трансдукции в клетки реципиентного штамма....
- 35 Метод «агаровых блочков» используют для изучения....
- 36 Метод определения белка по Лоури основан на...
- 37 При создании селективных условий для выделения грамотрицательных бактерий

- используют...
- 38 Транспозоны и эписомы у бактерий являются...
 - 39 Автотрофы в качестве источника...
 - 40 Вид – это совокупность особей, характеризующихся....
 - 41 Микроорганизмы культивируемые при температуре 30 °С называют
 - 42 Органотрофы в качестве источника...
 - 43 При культивировании м/ов в средах с оптимальным рН 6,9-7,1 их называют...
 - 44 Ауксотрофы – это микроорганизмы
 - 45 Гомогенизация как метод разрушения клеток пригодна для микроорганизмов....
 - 46 Метод определения белка по Бредфорду основан на ...

«Культивирование, рост и развитие микроорганизмов»

Вариант 2

- 1 Состав пептидогликана определяют у ...
- 2 Разрушение клеток стеклянными бусами используют для микроорганизмов...
- 3 Микроорганизмы культивируемые при температуре 5-10 °С называют.....
- 4 Фотоорганотрофы – это микроорганизмы...
- 5 Источающий штрих используют при выделении чистых культур
- 6 Разжижение желатина используют при выявлении ...
- 7 Лиофилизация – это процесс...
- 8 Хемолиторофы – это микроорганизмы...
- 9 Капельный метод Линднера используют для культур микроорганизмов....
- 10 Мутации по происхождению классифицируют...
- 11 Фототрофы в качестве источника
- 12 Эффективность трансформации зависит от...
- 13 Хранить культуры микроорганизмов 20 лет и более возможно способом....
- 14 Пенициллиновый метод обогащения используют для
- 15 Физиолого-биохимические свойства при идентификации бактерий включают...
- 16 Определение белка по методу Бредфорда проводят при длине волны
- 17 Непрямой отбор мутантных клеток включает способы...
- 18 Метод френч-пресс разрушения клеток микроорганизмов основан на...
- 19 Определение нуклеотидного состава ДНК возможно методом....
- 20 Методом глубинного посева получают чистые культуры
- 21 Культуральные свойства – это
- 22 При определении ПБОМК используют прибор....
- 23 Морфовар – это штамм микроорганизма, отличающийся от типового по...
- 24 Твин – 80 это соединение...
- 25 Литоавтотрофы – это микроорганизмы...
- 26 Для хранения культур микроорганизмов в высушенном состоянии в качестве адсорбентов применяют...
- 27 Культивар – это штамм микроорганизма, отличающийся от типового по
- 28 Микроманипулятор -- это прибор для...
- 29 При определении антибиотической активности м/ов в качестве тест культур применяют.....
- 30 При культивировании м/ов в средах с оптимальным рН 4-5 их называют...
- 31 Метод Х-пресс разрушения клеток микроорганизмов основан на...
- 32 Турбидостаты – это приборы для ...
- 33 Хемовар – это штамм микроорганизма ...
- 34 При хранении культур микроорганизмов при сверхнизких температурах в качестве криопротекторов применяют...
- 35 Определение белка по методу Лоури проводят при длине волны.....
- 36 Анаэроостаты -- это приборы для...
- 37 Ультразвук используют для

- 38 Микроорганизмы культивируемые при температуре 85 °С называют.....
- 39 Матрацы используют для...
- 40 Прототрофы – это микроорганизмы.....
- 41 Казеин используют при изучении
- 42 Мутантные клетки микроорганизмов возможно отбирать методами...
- 43 Хемоавтотрофы – это микроорганизмы ...
- 44 Вязкие среды, содержащие кукурузную муку или картофельный крахмал применяют для культивирования....
- 45 Колбы с отбойниками применяют для культивирования...
- 46 Метод определения белка при 280 нм основан на...
- 47 При хранении культур м/ов в дистиллиров. воде придерживаются условия...

Темы рефератов:

1. Образование сферопластов и протопластов.
2. Некультивируемые формы бактерий и L-формы бактерий.
3. Покоящиеся формы не образующих спор прокариот.
4. Особенности хранения культур микроорганизмов.
5. Периодическое и непрерывное культивирование.
6. Фазы роста культур микроорганизмов.

*Вывод: реферат и тестирование по данным темам позволяет оценить сформированность части следующей компетенции: **ПК-4** - способность формировать и решать задачи в хозяйственной, производственной и педагогической деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний в области микробиологии для изучения бактерий, групп дрожжеподобных и мицелиальных грибов, микроскопических водорослей, простейших.*

Тема 5. Метаболизм микроорганизмов

Темы рефератов:

1. Антибиотики, образуемые микроскопическими грибами и их применение.
2. Антибиотики, образуемые актиномицетами и их применение.
3. Антибиотики, образуемые бациллами и истинными бактериями и их применение.
4. Молочнокислое брожение и применение в производстве.
5. Использование микроорганизмов в металлургии.
6. Спиртовое брожение и применение в промышленности.
7. Пропионовокислое брожение и применение в промышленности.

Тестирование по теме «Физиология и биохимия микроорганизмов» ВАРИАНТ 1

1. В химическом составе сухого вещества бактериальной клетки более 50% могут составлять: _____
2. Координированное увеличение всех компонентов клетки бактерий называют: _____
3. Микроорганизмы, которые используют для построения своих клеток неорганический углерод называют _____
4. Организмы, для которых источником энергии является свет, называют _____
5. Литотрофами называют микроорганизмы, которые _____
6. По степени гетеротрофности бактерии разделяют на:
А _____ Б _____

7. Осмотическое давление в питательной среде создается добавлением в неё _____
8. Пептон добавляется в питательную среду в качестве источника
А _____ Б _____ В _____
9. Для уплотнения питательных сред в них добавляют:
А _____ Б _____
10. По назначению питательные среды разделяют на :
А _____ Б _____ В _____
11. Дифференциально-диагностические среды предназначены для _____
12. Изучение сахаролитических свойств выделенных культур проводится с использованием _____
13. Наличие гемолизина у бактерий изучают с использованием _____
14. Существуют следующие механизмы поступления питательных веществ в бактериальную клетку: А _____ Б _____
15. По градиенту концентрации перенос веществ в бактериальную клетку идет за счет: А _____ Б _____
16. Количественный учет микрофлоры возможен с применением методов:
А _____ Б _____ В _____ Г _____
17. Посевы штрихами выполняют, используя А _____ Б _____
18. Аэробные микроорганизмы разделяются на группы:
А _____ Б _____ В _____
19. Метод Дригальского позволяет _____
20. Выделение чистых культур анаэробных бактерий возможно при создании условий за счет:
А _____ Б _____ В _____ Г _____
21. По отношению к температурному фактору микроорганизмы разделяют на:
А _____ Б _____ В _____
22. Бактерии, утратившие способность к синтезу какого-либо фермента, называют _____
23. Ферменты, интенсивность синтеза которых резко увеличивается при наличии субстрата, называют _____
24. При периодическом культивировании выделяют фазы роста бактериальной культуры:
А _____ Б _____ В _____ Г _____
25. К основным видовым признакам бактерий относятся:
А _____ Б _____ В _____ Г _____
26. При биосинтезе аминокислот исходным материалом служат промежуточные продукты путей (циклов): А _____ Б _____ В _____
27. Ключевыми промежуточными продуктами для биосинтеза жирных кислот и фосфолипидов являются: А _____ Б _____
28. Конструктивный (пластичекий) метаболизм включает:
А _____ Б _____ В _____ Г _____

ВАРИАНТ 2

1. В химическом составе сухого вещества бактериальной клетки около 10% составляют: _____
2. Процентное содержание каких азотистых оснований определяет степень родства между бактериями? _____
3. Микроорганизмы, которые используют для построения своих клеток органический углерод называют _____
4. Организмы, для которых источником энергии являются ОВР, называют _____
5. Органотрофами называют микроорганизмы, которые _____
6. Гетеротрофных паразитов разделяют на:
А _____ Б _____

7. Бактерии, не способные расти на питательных средах при концентрации хлорида натрия ниже чем 1%, называют _____
8. По консистенции питательные среды разделяют на:
А _____ Б _____ В _____ Г _____
9. Примером среды обогащения являются: _____
10. Селективные среды – это среды _____
11. Протеолитическую активность бактерий изучают с использованием _____
12. По составу питательные среды разделяют на:
А _____ Б _____ В _____
1. Изучение лецитиназной активности проводится при использовании _____
2. Активный транспорт веществ в бактериальную клетку осуществляется за счет механизмов:
А _____ Б _____
3. Изолированные колонии бактерий получают при применении методов:
А _____ Б _____ В _____ Г _____
4. Прямой подсчет общего числа клеток возможен с применением методов:
А _____ Б _____ В _____
5. Анаэробные микроорганизмы разделяются на группы:
А _____ Б _____ В _____
6. Спорообразующие бактерии выделить в чистую культуру позволяет _____
7. «Пестрый ряд» Гисса позволяет определить _____
8. По отношению к кислотности среды микроорганизмы разделяют:
А _____ Б _____ В _____
9. Бактерии, способные синтезировать все компоненты клетки из одного источника энергии и углерода, называют _____
10. Факторами роста для микроорганизмов выступают:
А _____ Б _____ В _____
11. Ферменты, постоянно образуемые в бактериальной клетке в определенной концентрации, независимо от веществ субстрата называют _____
12. При культивировании бактерий в жидких средах о развитии микробной популяции судят по:
А _____ Б _____ В _____ Г _____
13. К дополнительным признакам, используемым при идентификации относятся:
А _____ Б _____ В _____ Г _____
14. При биосинтезе аминокислот исходными продуктами являются: А _____
Б _____ В _____
15. При биосинтезе аминокислот в результате прямого аминирования образуются:
А _____ Б _____ В _____ Г _____
16. Энергетический метаболизм (катаболизм) включает типы:
А _____ Б _____ В _____

*Вывод: реферат и тестирование по данным темам позволяет оценить сформированность части следующей компетенции: **ПК-3** - осуществлять преподавательскую деятельность в области биологии и руководить исследовательской работой обучающихся по исследованию теоретических основ жизнедеятельности микроорганизмов: наследственности, изменчивости, метаболизма, закономерности взаимоотношения с окружающей средой и живыми организмами, распространения в природе, взаимодействия с факторами внешней среды и живыми организмами, их роли в круговороте веществ; **ПК-4** - способность формировать и решать задачи в хозяйственной, производственной и педагогической деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний в области микробиологии для изучения бактерий, групп дрожжеподобных и мицелиальных грибов, микроскопических водорослей, простейших.*

Тема 6. Наследственность и изменчивость

Тестирование на тему «Наследственность и изменчивость»

1. Метод определения состава ДНК по плавучей плотности основан на...
2. Мутации по фенотипическим последствиям классифицируют
3. Делеции и дупликации – это
4. Процесс конъюгации у бактерий обусловлен...
5. Мутации по происхождению классифицируют ...
6. Изучение генотипа бактерий возможно методами ...
7. Плазмиды и Is-последовательности у бактерий являются ...

Темы рефератов

1. Проявление фенотипа и генотипа у прокариот.
2. Плазмиды, их значение для микроорганизмов.
3. Генетические рекомбинации у бактерий.
4. Внехромосомные факторы наследственности.
5. Мутагены и мутации бактерий.
6. Генетические методы анализа в идентификации микроорганизмов.
7. Геносистематика микроорганизмов.

Вывод: реферат и тестирование по данным темам позволяет оценить сформированность части следующей компетенции: ПК-3 - осуществлять преподавательскую деятельность в области биологии и руководить исследовательской работой обучающихся по исследованию теоретических основ жизнедеятельности микроорганизмов: наследственности, изменчивости, метаболизма, закономерности взаимоотношения с окружающей средой и живыми организмами, распространения в природе, взаимодействия с факторами внешней среды и живыми организмами, их роли в круговороте веществ; ПК-4 - способность формировать и решать задачи в хозяйственной, производственной и педагогической деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний в области микробиологии для изучения бактерий, групп дрожжеподобных и мицелиальных грибов, микроскопических водорослей, простейших;

Тема 7. Координация и регуляция обменных процессов в клетках микроорганизмов

Темы рефератов:

1. Ферменты прокариотных микроорганизмов.
2. Синтез микроорганизмами аминокислот, витаминов и ферментов.
3. Образование пигментов бактериальными клетками.

Вывод: реферат по данным темам позволяет оценить сформированность части следующей компетенции: ПК-4 - способность формировать и решать задачи в хозяйственной, производственной и педагогической деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний в области микробиологии для изучения бактерий, групп дрожжеподобных и мицелиальных грибов, микроскопических водорослей, простейших.

Тема 8. Микроорганизмы в природе.

Темы докладов с презентацией:

1. Структура микробного сообщества почвы (почвенные водоросли, животные, грибы, лишайники, прокариоты, вирусы и фаги).
2. Роль почвенных сообществ в круговороте углерода.
3. Роль почвенных сообществ в круговороте азота.
4. Специфика почвы как среды обитания микроорганизмов.
5. Строение и функционирование комплекса почвенных микроорганизмов.
6. Азотфиксация и ее роль в растениеводстве.
7. Микроорганизмы и питание растений
8. Значение микроорганизмов в почвообразовательных процессах.
9. Роль фототрофных прокариот в природе.

10. Жизнедеятельность микроорганизмов в экстремальных условиях.
11. Роль эукариот и прокариот в биогеохимических процессах биосферы.
12. Роль микроорганизмов в биогеохимическом цикле серы.
13. Роль микроорганизмов в биогеохимических циклах железа и марганца.
14. Биологическая очистка загрязненных вод.
15. Вода как среда обитания микроорганизмов.

*Вывод: доклад с презентацией по данным темам позволяет оценить сформированность части следующей компетенции: **ПК-3** - осуществлять преподавательскую деятельность в области биологии и руководить исследовательской работой обучающихся по исследованию теоретических основ жизнедеятельности микроорганизмов: наследственности, изменчивости, метаболизма, закономерности взаимоотношения с окружающей средой и живыми организмами, распространения в природе, взаимодействия с факторами внешней среды и живыми организмами, их роли в круговороте веществ; **ПК-4** - способность формировать и решать задачи в хозяйственной, производственной и педагогической деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний в области микробиологии для изучения бактерий, групп дрожжеподобных и мицелиальных грибов, микроскопических водорослей, простейших.*

Тема 9. Санитарно-эпидемиологические аспекты и иммунология

Темы рефератов:

1. Микроценозы желудочно-кишечного тракта.
2. Симбиозы микроорганизмов и животных.
3. Кормовые отравления животных через микотоксины.
4. Возбудители бактериальных инфекций животных: туберкулез, бруцеллез, эширихиоз.
5. Возбудители бактериальных инфекций животных: сальмонеллёз.
6. Возбудители бациллярных инфекций животных: сибирская язва, столбняк, ботулизм.
7. Возбудители дерматомикозов: трихофитоз, микроспороз, фавус.
8. Возбудители вирусных инфекций: возбудитель ящура, бешенства.
9. Значение микроорганизмов в производстве биологически-активных веществ.
4. Микрофлора организма человека.
5. Почвенные микроорганизмы и здоровье человека.

*Вывод: реферат по данным темам позволяет оценить сформированность части следующей компетенции: **ПК – 3** – способность формировать и решать задачи в производственной и педагогической деятельности, требующих углубленных профессиональных знаний в области микробиологии*

Тема 10. Использование деятельности микроорганизмов в народном хозяйстве и борьба с ее нежелательными последствиями.

Темы докладов с презентацией:

1. Роль микромицетов как продуцентов биологически активных веществ.
2. Использование дрожжей в промышленной биотехнологии.
3. Внеклеточные ферменты микроскопических грибов.
4. Микроскопические грибы и повреждения материалов.
5. Методы выделения активных штаммов микроорганизмов, способных утилизировать различные ксенобиотики.
6. Создание современных микробных препаратов на различных носителях.
7. Применение микробных препаратов в рекультивационных технологиях.
8. Влияние условий выращивания на взаимоотношения растений с корневой микрофлорой.
9. Бактериальные удобрения и их применение в растениеводстве.
10. Дрожжевание кормов и получение микробного белка.
11. Микробиология мяса и мясных продуктов. Способы сохранения мясопродуктов.

*Вывод: доклад с презентацией по данным темам позволяет оценить сформированность части следующей компетенции: **ПК-3** - осуществлять преподавательскую деятельность в области биологии и руководить исследовательской работой обучающихся по исследованию теоретических основ жизнедеятельности микроорганизмов: наследственности, изменчивости, метаболизма, закономерности взаимоотношения с окружающей средой и живыми организмами, распространения в природе, взаимодействия с факторами внешней среды и живыми организмами, их роли в круговороте веществ; **ПК-4** - способность формировать и решать задачи в хозяйственной, производственной и педагогической деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний в области микробиологии для изучения бактерий, групп дрожжеподобных и мицелиальных грибов, микроскопических водорослей, простейших.*

Дисциплина 2. Современные методы биологических исследований

Тема 1. Микрометоды для идентификации микроорганизмов различных групп. Автоматизация и компьютеризация в микробиологических исследованиях.

Вопросы для устного опроса:

1. Каковы общие правила работы для выделения культур микроорганизмов и приготовления бактериальной суспензии.
2. Этапы последовательной работы с тест системами для идентификации микроорганизмов.
3. Сущность методов для определения чувствительности к антибиотикам.
4. Как осуществляется иммунологический подбор к антибиотикам определенного ряда.

*Устный опрос по предлагаемым вопросам позволяет оценить сформированность части следующих компетенций: **ПК-2** - способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области биологии, в том числе, микробиологии, с использованием современных методов науки (генетики, физиологии, биохимии) с учетом биобезопасности в соответствии с нормами биологической и научной этики*

Тема 2. Современные иммунологические методы исследования

Темы доклада с презентацией:

1. В чем сущность метода розеткообразования с использованием эритроцитов барана.
2. Иммунофлюоресцентный тест, его постановка и результативность.
3. Какая реакция лежит в основе методики радиальной иммунодиффузии по Манчини.
4. В чем принцип фагоцитарного теста.
5. Ход определения и этапы постановки методики.
6. Вспомнить количественные показатели для оценки поглотительной способности нейтрофильных гранулоцитов. Когда фагоцитоз носит незавершенный характер? Как это можно подтвердить?
7. Как осуществляется определение общей окислительно-восстановительной способности нейтрофилов в тесте восстановления нитросинего тетразолия. Этапы постановки методики. Спонтанный и стимулированный НСТ-тест. Учет результатов реакции. Определение среднего цитохимического коэффициента по формуле Астальди-Верга.

*Вывод: Доклады по данным темам позволяют оценить сформированность части следующих компетенций: **ПК-2** - способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области биологии, в том числе, микробиологии, с использованием современных методов науки (генетики, физиологии, биохимии) с учетом биобезопасности в соответствии с нормами биологической и научной этики*

Тема 3. Фитохимия как современные методы биологических исследований

Темы доклада с презентацией:

1. Какие факторы окружающей среды влияют на выделение растениями биологически активных веществ.
2. Какова роль фитонцидов в популяциях биогеоценозах.
3. Какова значимость биологически активных веществ растений для некоторых учреждений при выполнении дизайнерских работ.

Вывод: Доклады по данным темам позволяют оценить сформированность части следующих компетенций: ПК-2 - способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области биологии, в том числе, микробиологии, с использованием современных методов науки (генетики, физиологии, биохимии) с учетом биобезопасности в соответствии с нормами биологической и научной этики

Тема 4. Современные зоологические методы исследований

Темы реферата:

1. В чем особенности современных зоологических методов исследования.
2. Эколого-фаунистические подходы в исследованиях.
3. Как осуществляются количественные учеты животных.
4. Этапы изучения пространственного размещения и размножения животных.
5. Изучение питания животных (современные методы).
6. Сезонные миграции птиц (методы их изучения).

Вывод: Рефераты по данным темам позволяют оценить сформированность части следующих компетенций: ПК-2 - способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области биологии, в том числе, микробиологии, с использованием современных методов науки (генетики, физиологии, биохимии) с учетом биобезопасности в соответствии с нормами биологической и научной этики

Тема 5. Изучение животного населения на ландшафтно-зональной основе

Темы реферата:

1. Оценка пространственной и временной динамики распределения видов и сообществ.
2. Эколого-экономическая оценка животного мира.
3. Как осуществляется сбор животных различных групп.
4. Каковы этапы первичной обработки населения животных.
5. В чем сущность пространственной динамики распределения видов и сообществ.

Вывод: Рефераты по данным темам позволяют оценить сформированность части следующих компетенций: ПК-2 - способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области биологии, в том числе, микробиологии, с использованием современных методов науки (генетики, физиологии, биохимии) с учетом биобезопасности в соответствии с нормами биологической и научной этики

Дисциплина 3. Систематика животных, растений и микроорганизмов

Тема 1. Систематика – наука о разнообразии живых организмов

Практическое задание:

Заполнить таблицу:

Таблица «Международные кодексы и принципы номенклатуры»

1. Ботаническая номенклатура
2. Зоологическая номенклатура
3. Принципы таксономии микроорганизмов

Составить таблицы для каждого из следующих видов (выбрать 3 вида): лещ, сибирская минога, крошечная бурозубка, обыкновенная белка, обыкновенная лисица, ель сибирская пион уклоняющийся, багульник болотный, щитовник мужской, белокрыльник болотный, золотистый стафилококк кишечная палочки, сенная палочка.

Схема примерной таблицы по теме «Зоологическая номенклатура»

Таксономические категории	Таксоны
Тип	Хордовые (Chordata)
Подтип	Черепные (Craniata), или позвоночные (Vertebrata)
Класс	Лучеперые (Actinopterygii)
Отряд	Карпообразные (Cypriniformes)
Семейство	Карповые (Cyprinidae)
Род	Лещи (Abramis Cuvier, 1816)
Вид	Лещ <i>Abramis brama</i> (Linnaeus, 1758)

Вывод: Практическое задание (таблица) по данной теме позволяют оценить сформированность части следующей компетенции: **ПК-2** - способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области биологии, в том числе, микробиологии, с использованием современных методов науки (генетики, физиологии, биохимии) с учетом биобезопасности в соответствии с нормами биологической и научной этики.

Тема 2. Систематика высших споровых и голосеменных растений.

Вопросы для устного опроса:

1. Модели жизненных форм современных и вымерших голосеменных.
2. Почему древесные формы папоротников, хвощей, плаунов погибли, а голосеменные сохранились и заняли господствующее положение?
3. Таксономическое разнообразие голосеменных растений.

Практическое задание:

Заполнить таблицу:

Таблица «Морфологические характеристики таксономического разделения споровых растений»

Отдел	Класс	Особенности строения спорофита			Особенности строения гаметофита
		Строение побега, листа	Строение спороносной зоны	Преобладающий тип стели	
Плауновидные	Плауновые				
	Полушниковые (Шильниковые)				
Хвощевидные	Хвощевые				
Папоротниковые	Полиподиевые				
	Сальвиниевые				

Вывод: Вопросы для устного опроса и практическое задание (таблица) по данной теме позволяют оценить сформированность части следующей компетенции: **ПК-2** - способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области биологии, в том числе, микробиологии, с использованием современных методов науки (генетики, физиологии, биохимии) с учетом биобезопасности в соответствии с нормами биологической и научной этики

Тема 3. Систематика водорослей, грибов, лишайников.

Темы рефератов:

1. Характеристика отдела Oomycota. Основные представители.
2. Характеристика отдела Chytridiomycota. Основные представители.
3. Характеристика отдела Mucoromycota. Основные представители.
4. Характеристика отдела Эвгленовые. Основные представители.
5. Характеристика отдела Багрянки. Основные представители.
6. Характеристика отдела Диатомеи. Основные представители.
7. Характеристика отдела Бурые водоросли. Основные представители.
8. Характеристика отдела Зеленые водоросли. Основные представители.
9. Характеристика отдела Зигомисоты. Основные представители.
10. Характеристика отдела Аскомикоты. Основные представители.
11. Характеристика отдела Базидиомикоты. Основные представители.
12. Характеристика отдела Дейтеромикоты. Основные представители.
13. Характеристика отдела Лишайники. Основные представители.

Вопросы для устного опроса:

1. Назовите отличительные признаки царства растений.
2. Каковы принципы классификации водорослей на отделы.
3. Перечислите основные структуры талломов у водорослей.
4. Назовите абиотические факторы, которые влияют на состав и распределение водорослей в разных биотопах.
5. Какие черты строения и размножения грибов положены в основу их деления на классы?
6. Какие ядерные фазы чередуются в жизненном цикле аскомицетов и базидиомицетов?
7. Какие болезни культурных растений вызывают грибы?

Вывод: Вопросы для устного опроса и рефераты по данной теме позволяют оценить сформированность части следующей компетенции: ПК-2 - способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области биологии, в том числе, микробиологии, с использованием современных методов науки (генетики, физиологии, биохимии) с учетом биобезопасности в соответствии с нормами биологической и научной этики

Тема 4. Систематика прокариот и вирусов.

Темы рефератов:

1. Систематика бактерий. Отдел Cracilicutes. Характеристика групп и основных представителей.
2. Систематика бактерий. Отдел Firmicutes. Характеристика групп и основных представителей.
3. Систематика бактерий. Отдел Tenericutes. Характеристика групп и основных представителей.
4. Систематика бактерий. Отдел |Mendosicutes. Характеристика групп и основных представителей.
5. Принципы классификации и таксономии вирусов.
6. ДНК-содержащие вирусы
7. РНК-содержащие вирусы

Вывод: Рефераты по данной теме позволяют оценить сформированность части следующей компетенции: ПК-2 - способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области биологии, в том числе, микробиологии, с использованием современных методов науки (генетики, физиологии, биохимии) с учетом биобезопасности в соответствии с нормами биологической и научной этики

Тема 5. Состав и таксономическая структура беспозвоночных

Дискуссия:

1. Традиционные и современные подходы в систематике беспозвоночных
2. Основные принципы классификации животных.
3. Критерии вида
4. Фауна беспозвоночных животных.
5. Сравнительный анализ таксономической структуры беспозвоночных.
6. Представители типа членистоногих.

Вывод: Дискуссия по данной теме позволяет оценить сформированность части следующей компетенции: ПК-2 - способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области биологии, в том числе, микробиологии, с использованием современных методов науки (генетики, физиологии, биохимии) с учетом биобезопасности в соответствии с нормами биологической и научной этики.

Тема 6. Молекулярно-генетические методы систематики.

Темы для дискуссии:

1. Преимущества и недостатки методов геносистематики.
2. Возможности использования в науке и производстве.
3. Использование молекулярно-генетических методов в эволюционных теориях и биосферном развитии Земли.
4. Методы молекулярного исследования
5. Молекулярно-генетический методы реферат
6. Молекулярная генетика человека
7. Молекулярно генетические методы исследования
8. Нарушения менделевского наследования

Вывод: дискуссия по данной теме позволяет оценить сформированность части следующей компетенции: ПК-2 - способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области биологии, в том числе, микробиологии, с использованием современных методов науки (генетики, физиологии, биохимии) с учетом биобезопасности в соответствии с нормами биологической и научной этики.

Тема 7. «Систематика и определение типа Хордовые»

Темы рефератов:

1. Современная система органического мира. Таксономические категории в систематике животных (растений, микроорганизмов).
2. Вид как основная систематическая (таксономическая) категория.
3. Применение генетического и морфологического методов для диагностики видов-двойников.
4. Краткий очерк развития систематики животных (или растений, или микроорганизмов).
5. Система животного мира Аристотеля.
6. Современная система органического мира. Таксономические категории в систематике животных (растений, микроорганизмов).
7. К. Линней – основатель научной систематики.
8. Традиционные и современные подходы в систематике животных (растений, микроорганизмов).
9. Основные принципы классификации животных (растений, микроорганизмов).
10. Критерии вида.
11. Общая характеристика и систематика класса Млекопитающие.
12. Редкие виды млекопитающих Югры.

Вывод: рефераты по данной теме позволяют оценить сформированность части следующей компетенции: ПК-2 - способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области биологии, в том числе, микробиологии, с использованием современных методов науки (генетики, физиологии, биохимии) с учетом биобезопасности в соответствии с нормами биологической и научной этики

Тема 8. Систематика цветковых растений.

Вопросы для устного опроса:

1. Сравнительная характеристика двудольных и однодольных растений.
2. Признаки покрытосемянных растений. Основные различия классов двудольных и однодольных растений
3. Таксономическое разнообразие двудольных растений.
4. Основные порядки двудольных растений. Особенности строения генеративных органов. Разнообразие жизненных форм.
5. Основные семейства, морфологические особенности вегетативных и генеративных органов, роль во флоре, ресурсное значение двудольных растений.
6. Таксономическое разнообразие однодольных растений.
7. Основные порядки однодольных растений. Особенности строения генеративных органов. Разнообразие жизненных форм.
8. Основные семейства, морфологические особенности вегетативных и генеративных органов, роль во флоре, ресурсное значение однодольных растений.
9. Гипотезы происхождения покрытосемянных растений.

Практическое задание:

Заполнить таблицу:

Таблица «Морфологические характеристики таксономического разделения цветковых растений»

Название семейства, типовые растения	Формула цветка	Особенности цветка, не отраженные в формуле	Тип плода, особенности семян	Тип соцветия, опыление	Морфологические особенности вегетативных органов	Значение

Вывод: Вопросы для устного опроса и таблица по данной теме позволяют оценить сформированность части следующей компетенции: ПК-2 - способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области биологии, в том числе, микробиологии, с использованием современных методов науки (генетики, физиологии, биохимии) с учетом биобезопасности в соответствии с нормами биологической и научной этики

Дисциплина 4. Региональная экология

Тема 1. Особенности региональной экологии ХМАО

Вопросы для устного опроса:

1. Природно-экологические условия территории ХМАО.
2. Особенности геологического строения территории.
3. Геоморфологическая характеристика территории ХМАО.
4. Характеристика климатических условий.
5. Гидрография и гидрология.
6. Схемы районирования почвенного покрова территории.
7. Почвообразование и основные типы почв округа.
8. Схемы геоботанического районирования территории ХМАО.
9. Географо-генетический анализ флоры.
10. Общие закономерности растительного покрова Сибири.

11. Геоботаническое районирование, растительный покров ХМАО.
12. Экологическая политика ХМАО.
13. Особо охраняемые территории ХМАО.
14. Система мер по рациональному природопользованию на территории округа.

Вывод: Вопросы для устного опроса по данной теме позволяют оценить сформированность части следующей компетенции: ПК-5 - способность в разработке проектов и технологий и управлении научно-исследовательской деятельностью в использовании микроорганизмов для борьбы с вредителями, болезнями человека, животных и растений; повышения плодородия почв, силосования кормов, получения гормонов, витаминов, полисахаридов, антибиотиков, белка, белково-витаминных добавок, аминокислот, ферментов, вакцин.

Тема 2. Техногенез и природные ландшафты

Вопросы для устного опроса:

1. Мониторинг состояния среды.
2. Фитоиндикация в системе биологического контроля состояния среды.
3. Озеленение городов и населенных пунктов, значение.
4. Интродукция и акклиматизация декоративных растений.
5. Влияние аварийных разливов нефти на растительный покров.
6. Устойчивость растений к нефтяному и солевому загрязнению.
7. Проблема рекультивации пойменных, болотных и лесных земель.
8. Фиторекультивация в системе рекультивации нефтезагрязненных земель.
9. Естественное восстановление растительного покрова нефтезагрязненных земель.
10. Эколого-биоморфологические свойства растений-пионеров нефтезагрязненных участков.
11. Понятие о ландшафте, компоненты, факторы дифференциации ландшафтной сферы.
12. Ландшафтообразующие процессы: природные и антропогенные.
13. Специфика ландшафтообразующих процессов в таежной зоне Западной Сибири.
14. Нефть, нефти Западной Сибири, состав, свойства, токсичность.
15. Факторы миграции углеводородов в ландшафтах.
16. Техногенез и природные ландшафты, экологические следствия воздействия техногенных нагрузок на ландшафты: механические и геохимические.
17. ХМАО – крупнейший регион нефтегазодобычи.
18. Влияние нефтегазового комплекса на природную среду. Влияние аварийных выбросов углеводородов на биоту.
19. Первичные техногенные нагрузки в районах нефтедобычи.
20. Организация наблюдений и контроля почв, загрязненных нефтью и нефтепродуктами.
21. Соотношение понятий «контрольные» и «фоновые» участки. Комплекс методов исследований.
22. Организация наблюдений и контроля загрязнения почв тяжелыми металлами и пестицидами.
23. Криолитозона, общая характеристика природных условий зоны.
24. Влияние нефтегазового комплекса на ландшафты криолитозоны.
25. Мониторинг почв мерзлотных областей.
26. Система наблюдений за состоянием режимов почв: гидрологическим, температурным, окислительно-восстановительным.

Вывод: Вопросы для устного опроса по данной теме позволяют оценить сформированность части следующей компетенции: ПК-5 - способность в разработке проектов и технологий и управлении научно-исследовательской деятельностью в использовании микроорганизмов для борьбы с вредителями, болезнями человека, животных и растений; повышения плодородия почв, силосования кормов, получения гормонов, витаминов, полисахаридов, антибиотиков, белка, белково-витаминных добавок, аминокислот, ферментов, вакцин.

Тема 3. Микрофлора естественных и нарушенных водных систем округа

Вопросы для устного опроса:

1. Характеристика сообщества микроорганизмов стоячих, болотных и речных экосистем округа, их сезонная динамика.
2. Изменение численности и активности микроорганизмов водных систем в результате антропогенного воздействия.
3. Характеристика микробного сообщества пластовых вод и их использование для увеличения нефтеотдачи пластов.
4. Микробные и биохимические процессы в донных отложениях озер округа загрязненных нефтяными углеводородами, перспективные методы очистки подобных экосистем.
5. Биохимические и микробные процессы очистки промышленных и бытовых водных стоков.

Вывод: Вопросы для устного опроса по данной теме позволяют оценить сформированность части следующей компетенции: ПК-5 - способность в разработке проектов и технологий и управлении научно-исследовательской деятельностью в использовании микроорганизмов для борьбы с вредителями, болезнями человека, животных и растений; повышения плодородия почв, силосования кормов, получения гормонов, витаминов, полисахаридов, антибиотиков, белка, белково-витаминных добавок, аминокислот, ферментов, вакцин.

Тема 4. Значение почвенной микрофлоры в формировании лесных экосистем

Вопросы для устного опроса:

1. Характеристика сообщества микроорганизмов почв в зависимости от географического расположения лесных зон округа.
2. Изменение численности эколого-трофических групп микроорганизмов в условиях антропогенного воздействия на лесные системы округа.
3. Восстановление и самовосстановление почв и почвенной микрофлоры нарушенной в результате пирогенного воздействия.
4. Восстановление и самовосстановление почв и почвенной микрофлоры нарушенной в результате заготовки древесины.
5. Микробные и биохимические препараты используемые для улучшения приживаемости разнообразного посадочного материала.

Вывод: Вопросы для устного опроса по данной теме позволяют оценить сформированность части следующей компетенции: ПК-5 способностью к разработке проектов и управлению научно-исследовательской деятельностью.

Тема 5. Участие специфической микрофлоры в формировании болотных и торфяных экосистем

Вопросы для устного опроса:

1. Характеристика анаэробного процесса болотных и торфяных почв, особенности и сезонная динамика.
2. Изменение активности разнообразных эколого-трофических групп микроорганизмов в условиях разнообразного антропогенного воздействия.
3. Взаимодействие пула микроорганизмов и ферментов с пулом беспозвоночных в условиях естественных и нарушенных гидроморфных почв.
4. Использование микроценоза болотных систем в качестве перспективных очистных элементов восстановления окружающей среды.

Вывод: Вопросы для устного опроса по данной теме позволяют оценить сформированность части следующей компетенции: ПК-5 - способность в разработке проектов и технологий и управлении научно-исследовательской деятельностью в использовании микроорганизмов для борьбы с вредителями, болезнями человека, животных и растений; повышения плодородия почв,

силосования кормов, получения гормонов, витаминов, полисахаридов, антибиотиков, белка, белково-витаминных добавок, аминокислот, ферментов, вакцин.

Тема 6. Экология отдельных групп животных Югры

Вопросы для устного опроса:

Тема: Экология насекомых, рыбообразных и рыб, амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих

1. Особенности региональной фауны насекомых.
2. Охраняемые виды беспозвоночных и состояние популяций видов на территории округа.
3. Редкие, исчезающие виды (подвиды) рыб ХМАО, внесенные в Красные книги МСОП, РФ, Тюменской области и ХМАО-Югры.
4. Рыбы как индикаторы пресноводных экосистем.
5. Видовой состав и география амфибий ХМАО.
6. Амфибии как индикаторы состояния природной среды.
7. Видовой состав и география рептилий ХМАО.
8. Рептилии как индикаторы состояния природной среды.
9. Птицы как индикаторы состояния природной среды.
10. Млекопитающие как индикаторы состояния природной среды.

*Вывод: Вопросы для устного опроса по данной теме позволяют оценить сформированность части следующей компетенции: **ПК-5** - способность в разработке проектов и технологий и управлении научно-исследовательской деятельностью в использовании микроорганизмов для борьбы с вредителями, болезнями человека, животных и растений; повышения плодородия почв, силосования кормов, получения гормонов, витаминов, полисахаридов, антибиотиков, белка, белково-витаминных добавок, аминокислот, ферментов, вакцин.*

Перечень вопросов к контрольной работе:

1. Предмет, задачи, краткая история зоологии
2. Систематика и общая характеристика типа хордовые
3. Характеристика подтипа личиночно-хордовые
4. Ланцетник «Живая схема» типа хордовые
5. Систематика позвоночных
6. Особенности строения рыб в связи с их приспособлением к водной среде
7. Строение хрящевых рыб, отличия их от костных рыб
8. Лучепёрые рыбы
9. Кистепёрые рыбы особенности строения, образ жизни, распространение
10. Кровеносная система ланцетника
11. Кровеносная система рыб, особенности организации земноводных
12. Кровеносная система земноводных
13. Особенности организации рептилий
14. Характеристика чешуйчатых рептилий
15. Особенности строения змей
16. Характеристика черепах
17. Особенности строения крокодилов
18. Кровеносная система рептилий
19. Характеристика птиц, особенности организации их в связи с полётом
20. Характеристика бескилевых птиц, распространение
21. Характеристика килегрудых птиц
22. Кровеносная система птиц
23. Характеристика отрядов воробьиные, их практическое значение
24. Птицы выводковые и птенцовые

25. Общая характеристика класса млекопитающие
26. Подкласс первозвери
27. Характеристика сумчатых млекопитающих
28. Характеристика плацентарных млекопитающих
29. Характеристика отряда парнокопытные и непарнокопытные
30. Характеристика млекопитающих на примере грызунов
31. Особенности строения и жизнедеятельности хищных млекопитающих
32. Характеристика отряда приматы
33. Кровеносная система млекопитающих
34. Эволюция кровеносной системы позвоночных
35. Редкие виды высших споровых растений ХМАО.
36. Редкие виды голосеменных ХМАО.
37. Редкие виды цветковых растений ХМАО.
38. Редкие виды рептилий ХМАО.
39. Птицы Красной книги РФ, встречающиеся на территории ХМАО
40. Промысловые птицы ХМАО.
41. Редкие виды млекопитающих Югры.
42. Темы контрольных работ:
43. Эксперимент – важнейший метод научного исследования. История развития экспериментального метода в естественных науках.
44. Элементы научного знания. Уровни научного познания (теоретический и эмпирический). Объекты исследования на разных уровнях познания.
45. Критерии и нормы научности. Принцип верификации. Принцип фальсификации.
46. Частные методы исследования в биологии. Химические методы. Физические методы.
47. Методы цитологии и гистологии
48. Методы физиологии животных и человека
49. Методы физиологии растений
50. Методы молекулярной биологии, генетики и геномной инженерии
51. Методы изучения флоры
52. Гидробиологические методы
53. Методы изучения видового состава, численности и популяционной структуры птиц
54. Методы изучения видового состава, численности и популяционной структуры наземных членистоногих
55. Методы изучения видового состава, численности и популяционной структуры млекопитающих
56. Методы изучения видового состава, численности и популяционной структуры рыб
57. Методы изучения видового состава, численности и популяционной структуры рептилий и земноводных
58. Методы изучения фотосинтеза
59. Биоиндикационные методы
60. Основные представители высших споровых растений ХМАО.
61. Основные представители голосеменных ХМАО.
62. Основные представители цветковых растений ХМАО.
63. В чем суть теории соматической эволюции покрытосеменных?
64. Каковы принципы классификации покрытосеменных?
65. Признаки и классификация двудольных
66. Признаки и классификация однодольных
67. Разнообразие жизненных форм покрытосеменных растений.
68. Краткий очерк развития систематики животных.
69. Современная система органического мира. Таксономические категории в систематике животных.
70. Вид как основная систематическая (таксономическая) категория.

71. Традиционные и современные подходы в систематике беспозвоночных.
72. Традиционные и современные подходы в систематике позвоночных.
73. Основные принципы классификации животных.
74. Критерии вида.
75. Применение генетического и морфологического методов для диагностики видов-двойников.
76. Систематическое положение подтипа Бесчерепные (Acaniia). Основные представители.
77. Систематическое положение подтипа Оболочники (Tunicata).
78. Систематическое положение Круглоротых.
79. Систематическое положение подкласса Лопастеперых рыб.
80. Систематическое положение подкласса Лучеперых рыб.
81. Видовой состав земноводных ХМАО.
82. Общая характеристика и систематика класса Млекопитающие.

Этап: Проведение промежуточной аттестации по дисциплине модуля

Перечень примерных вопросов для сдачи кандидатского экзамена по модулю

Дисциплина «Микробиология»

1. Предмет и задачи микробиологии, ее место и роль в современной биологии. Значение микроорганизмов в природных процессах, в народном хозяйстве и здравоохранении. Открытие мира микроорганизмов и важнейшие этапы их изучения.
2. Основные достижения и главные пути развития микробиологии в XX в. Значение взаимодействия наук в ее познании. Современные представления о структуре и эволюции живого мира. Развитие отечественной микробиологии. Главные направления развития современной микробиологии. Основные современные методы микробиологических исследований.
3. Положение микроорганизмов в системе живых существ. Представления об основных группах живого мира и признаках, используемых для их выделения. Условность границ между растениями, животными и микроорганизмами. Основные различия между эукариотами, прокариотами и акариотами.
4. Основы представлений об эволюции микроорганизмов. Химическая и биологическая эволюция, эволюция системы организм-среда. Палеомикробиология. Важнейшие гипотезы, рассматривающие возникновение про- и эукариотных организмов. Применение нуклеиновых микрочипов для систематики микроорганизмов. .
5. Принципы систематики бактерий. Таксономические категории. Номенклатура бактерий. Характеристика основных групп микроорганизмов.
6. Морфология и физико-химические свойства бактерий. Субклеточные формы бактерий: протопласты и сферопласты, L-формы. Формы бактерий. Цитоплазма, нуклеоид, цитоплазматическая мембрана, клеточная стенка – строение, функции, методы обнаружения.
7. Поверхностные структуры бактериальной клетки. Жгутики, реснички, капсула – строение, функции, методы обнаружения.
8. Покоящиеся формы бактерий. Эндоспорообразование. Запасающие вещества прокариот, их биологическое значение, методы выявления.
9. Морфология, методы культивирования микроскопических грибов. Классификация.
10. Морфология, классификация, методы культивирования микоплазм, хламидий, риккетсий. Сапрофитные и патогенные микоплазмы.
11. Вирусы. Строение вирионов, культивирование вирусов. Основные представители, общее представление о систематике вирусов.
12. Механизм взаимодействия вируса с клеткой-мишенью. Возможные исходы вирусных инфекций. Механизм интеграции ДНК и РНК вирусов в геном клетки.
13. Морфология бактериофагов. Вирулентные и умеренные бактериофаги. Лизогения. Практическое использование фагов. Титр фага. Методы определения. Принцип получения культуры фагов.
14. Основные принципы культивирования бактерий. Факторы, влияющие на рост и размножение. Питательные среды и их классификация. Требования к питательным средам.
15. Принципы и примеры использования селективных условий. Обоснование методических приемов, используемых при культивировании анаэробов, термофилов, психрофилов, галофилов и других специализированных групп микроорганизмов.
16. Метаболизм: анаболизм, катаболизм. Конститутивные и индуктивные ферменты. Методы выявления протеолитических, пептолитических, сахаролитических ферментов. Ферменты защиты и агрессии.
17. Характеристика источников энергии, углерода, доноров и акцепторов электронов, используемых микроорганизмами. Питание бактерий. Классификация бактерий по типам питания. Механизм.

18. Рост популяций клеток в периодической культуре. Методы экспериментальной оценки и математического описания роста. Фазы кривой роста культур. Определение скорости и удельной скорости роста, времени генерации, экономического коэффициента, субстратной константы. Лимитация роста. Непрерывные культуры, принципы устройства и области применения хемостата и турбидостата. Использование периодических и непрерывных культур в промышленности.
19. Принцип выделения чистой культуры аэробных бактерий. Понятие колонии, чистой культуры. Идентификация выделенной культуры. Способы культивирования анаэробных микробов. Принцип и методы выделения чистой культуры анаэробов.
20. Биосинтез аминокислот, пуриновых и пиримидиновых оснований микроорганизмами. Биосинтез полимеров. Механизмы биосинтеза белка, ДНК, РНК, полисахаридов и пептидогликана. Биосинтез и выделение внеклеточных ферментов. Биосинтез липидов. Основные методы определения.
21. Содержание понятия «вторичные метаболиты». Биосинтез микроорганизмами пигментов, токсинов, алкалоидов. Главнейшие типы антибиотиков, образуемых микроорганизмами. Полусинтетические антибиотики. Классификация антибиотиков.
22. Осложнение антибиотикотерапии, их предупреждение. Механизмы лекарственной устойчивости возбудителей инфекционных болезней. Пути преодоления лекарственной устойчивости. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам. Методы автоматизированного определения антибиотикочувствительности с использованием готовых тест систем
23. Виды используемой микроорганизмами энергии, способы ее получения и пути трансформации. Биологическое окисление, доноры и акцепторы электронов. Пути образования АТФ: субстратное фосфорилирование в дыхательной цепи, фотофосфорилирование.
24. Брожения. Содержание понятия, главнейшие типы брожений. Образование водорода. Изменение характера брожений в зависимости от условий среды. Анаэробная диссимиляция аминокислот и высокомолекулярных веществ. Токсичность кислорода для облигатных анаэробов.
25. Анаэробное дыхание. Углекислота как акцептор водорода: образование метана и уксусной кислоты. Диссимиляционная сульфатредукция и восстановление среды: диссимиляционное восстановление нитратов и денитрификация. Возможности использования иных акцепторов электронов.
26. Аэробное дыхание. Окисление одноуглеродных соединений. Аэробная диссимиляция молекул различных мономеров и полимеров, особенности окисления углеводов. Неполные окисления, образование органических кислот грибами и аэробными бактериями. Кометаболизм.
27. Окисление неорганических соединений микроорганизмами (аноргоксидация). Окисление водорода, аммиака, нитрата, соединений серы, сурьмы. Конечные акцепторы электронов. Основные представители хемолитотрофов, их значение. Возможность окисления железа и марганца микроорганизмами.
28. Использование микроорганизмами энергии света. Элементы аппарата фотосинтеза, их структурная организация. Циклическая и нециклическая системы транспорта электронов. Фотосинтез с выделением и без выделения кислорода. Значение фотосинтеза в циклах углерода и кислорода в природе и эволюции жизни на Земле.
29. Организация, состав, функционирование и воспроизведение геномов у про- и эукариот. Генетический код и матричные синтезы. Ферментные системы коррекции и репарации.
30. Химическая природа различных типов мутаций. Основные типы мутагенов, понятия о метаболической активации мутагенов и антимутагенах.
31. Фенотипическое выражение мутаций. Обнаружение и селекция мутантов. Выражение мутации в зависимости от условий среды и во времени. Фенотипическое маскирование.

Выражение индуцированных и спонтанных мутаций в популяциях клеток микроорганизмов. Физиологические основы непрерывной селекции.

32. Генетическая рекомбинация у эукариот. Половой и парасексуальный процессы. Представления о зиготе, плоидности, доминантных и рецессивных генах. Цитоплазматическая наследственность.
33. Генетическая рекомбинация у прокариот. Представление о мерозиготе. Рестрикция и модификация чужеродной ДНК.
34. Конъюгация у бактерий. Трансформация и трансдукция. Основные свойства плазмид. Важнейшие фенотипические признаки, кодируемые плазмидами. Плазмиды, фаги и вирусы: круг возможных хозяев, перенос генетической информации, сравнительный состав, основные гипотезы о происхождении. Роль плазмид в формировании лекарственной резистентности бактерий.
35. Практическое использование результатов генетических исследований в практике селекционной работы с микроорганизмами. Основы и перспективы генетической инженерии. Основные этапы генно-инженерных работ.
36. Уровни регуляции обменных процессов у микроорганизмов. Компартиментализация различных типов метаболической активности в клетках микроорганизмов. Роль субклеточных структур и мультиферментных комплексов в координации метаболических процессов.
37. Конститутивные и индуцибельные ферменты. Регуляторные механизмы, связанные с изменением уровня синтеза или активности ферментов. Значение аллостерических белков и эффекторов. Регуляция синтеза ферментов. Индукция и ее контроль. Репрессия конечными продуктами и катаболитами.
38. Регуляция активности ферментов. Представления о каталитических и регуляторных центрах ферментов. Эффекторные свойства метаболитов. Аденилатный контроль и энергетический заряд клетки. Эффект Пастера. Регуляция активности ферментов химической модификацией.
39. Соотношение и взаимосвязь анаболических и катаболических процессов у микроорганизмов. Основные и дополнительные (анаплеротические) пути метаболизма. Амфиболиты и центраболиты.
40. Регуляция синтеза РНК и ДНК в бактериальных клетках. Репликация ДНК и деление клеток. Скорость роста, синтез и деградация биополимеров в бактериальной клетке. Координация сложных реакций микроорганизмов на изменения условий среды: хемотаксис, фототаксис, аэротаксис и т.п.
41. Аккумуляция запасных веществ (липидов, полисахаридов, полифосфатов, поли-бета-оксимасляной кислоты и др.) микроорганизмами и ее роль в поддержании клеточного гомеостаза.
42. Понятия о фенотипическом сходстве и генотипическом родстве организмов. Сходство и различия в современных представлениях о виде эукариотных и прокариотных организмов. Естественные и искусственные системы организмов. Нумерическая таксономия. Основные методические приемы, используемые для характеристики и идентификации микроорганизмов, оценка их сходства и возможного родства. Международные кодексы номенклатуры.
43. Биологические особенности важнейших представителей протистов, прокариотных и эукариотных микроорганизмов, оценка их систематического положения.
44. Протисты. Водоросли (зеленые, эвгленовые, динофлагеллиты, хризофиты). Жгутиковые и безжгутиковые одноклеточные водоросли. Образ жизни, основные особенности метаболизма.
45. Простейшие. Образ жизни, особенности питания. Формы, промежуточные между водорослями и простейшими. Патогенные простейшие.
46. Грибы. Особенности строения мицелия грибов. Жизненные циклы у грибов. Строение плодовых тел. Основные таксономические группы царства грибов. Отдел Mucoromycota, отдел Eumycota: низшие грибы, высшие грибы. Патогенные виды грибов.

47. Грамотрицательные бактерии. Прокариотные организмы, способные к осуществлению фотосинтеза. Сине-зеленые бактерии (цианобактерии, сине-зеленые водоросли). Особенности репродукции, образа жизни, питания и получения энергии. Пурпурные и зеленые бактерии. Возможная эволюция фотосинтетического аппарата.
48. Грамотрицательные хемолитотрофные и метилотрофные бактерии. Грамотрицательные аэробные палочки и кокки. Семейство *Methylococcaceae* (род *Methylomonas*). Репродукция, особенности питания, отношение к экзогенным органическим веществам.
49. Аэробные хемоорганотрофы. Грамотрицательные аэробные палочки и кокки. Семейство *Pseudomonadaceae* (род *Pseudomonas*), семейство *Acetobacteriaceae* (род *Gluconobacter*), семейство *Rhizobiaceae* (род *Rhizobium*). Хламидобактерии (род *Sphaerotilus*, род *Leptothrix*).
50. Почкующиеся и стебельковые бактерии (род *Caulobacter*, род *Asticcacaulis*). Спиралевидные и изогнутые бактерии (род *Spirillum*, род *Bdellovibrio*).
51. Грамотрицательные кокки и коккобациллы. Семейство *Neisseriaceae* (род *Neisseria*, род *Moraxella*).
52. Миксобактерии. Скользящие бактерии. Порядок *Myxobacteriales*, семейство *Myxococcaceae* (род *Myxococcus*). Порядок *Cytophagales*, семейство *Cytophagaceae* (род *Flexibacter*), семейство *Beggiatoaceae* (род *Beggiatoa*). Особенности циклов развития, питания, движения, агрегации клеток.
53. Факультативно-анаэробные хемоорганотрофы. Грамотрицательные факультативно-анаэробные палочки. Семейство *Enterobacteriaceae*.
54. Облигатно-анаэробные кокки. Грамотрицательные анаэробные кокки. Семейство *Veillonellaceae* (род *Veillonella*).
55. Облигатно-анаэробные палочки. Грамотрицательные анаэробные бактерии. Семейство *Bacteroidaceae* (род *Fusobacterium*).
56. Метанообразующие анаэробы. Семейство *Methanosarcinaceae* (род *Methanosarcina*).
57. Грамположительные бактерии. Аэробные бактерии, образующие эндоспоры. Палочки и кокки, семейство *Bacillaceae* (род *Bacillus*, род *Sporosarcina*).
58. Анаэробные бактерии, образующие эндоспоры. Палочки и кокки, семейство *Bacillaceae* (род *Clostridium*, род *Desulfotomaculum*).
59. Молочнокислые бактерии. Грамположительные аспорогенные палочковидные бактерии. Семейство *Lactobacillaceae* (род *Lactobacillus*).
60. Микрококки. Грамположительные кокки: аэробные и (или) факультативно-анаэробные, анаэробные.
61. Актиномицеты и близкие к ним организмы. Коринеформная группа бактерий. Циклы развития, характер спорообразования, мицелиальная организация, отношение к условиям среды.
62. Участие микроорганизмов в биогеохимических циклах, взаимосвязь циклов. Ведущая роль цикла углерода, продукция и деструкция в цикле органического углерода, связь с циклом неорганического углерода и циклом кислорода.
63. Цикл азота, группы организмов, участвующие в нем.
64. Цикл серы: серобактерии и сульфидогены. Цикл железа.
65. Самоочищение водотоков. Очистные сооружения и микробные сообщества в них.
66. Морская микробиология. Сообщества микроорганизмов, трофические связи в сообществах. Анаэробное сообщество как модель трофических связей, межвидовой перенос водорода и формиата, синтрофия. Первичные анаэробы и вторичные анаэробы.
67. Экология микроорганизмов, формирование состава атмосферы. Парниковые газы, метаногенез, бактериальный газовый фильтр.
68. Водная микробиология, озеро как модель водной экосистемы. Циклы веществ в водоемах.
69. Геологическая микробиология, роль микроорганизмов в выщелачивании пород и формировании коры выветривания. Цикл кальция и карбонатов, рудообразование.

70. Почвенная микробиология, структура почвы и характерные условия обитания микроорганизмов в почве. Роль микроорганизмов в формировании характерных типов почв, самоочищение почвы.
71. Палеобактериология и эволюция биосферы в докембрии, реликтовые сообщества.
72. Взаимоотношения микроорганизмов между собой и с высшими организмами. Определение и важнейшие типы симбиотических ассоциаций, пути их возникновения и возможного развития в природе.
73. Эндо- и эктосимбионты простейших, насекомых, растений и животных. Лишайники. Симбиотическая фиксация азота бобовыми и небобовыми растениями. Микориза.
74. Микрофлора рубца жвачных животных. Значение нормальной микрофлоры животных и человека.
75. Болезни растений, животных и человека, вызываемые микроорганизмами. Главнейшие факторы вирулентности (способность к инвазии, токсигенность) и иммунной защиты макроорганизма.
76. Микробиоценоз почвы. Санитарно – показательные микроорганизмы. Коли – индекс, коли – титр, перфрингенс-титр, методы определения.
77. Микробиоценоз воды. Санитарно – показательные микроорганизмы. Коли – индекс, коли – титр, методы определения.
78. Микробиоценоз воздуха. Санитарно – показательные микроорганизмы. Методы определения микрофлоры воздуха.
79. Микробиоценоз тела человека в различные периоды (возрастные). Роль микробов – постоянных обитателей тела человека в физиологических процессах. Дисбиоз, пути его устранения. Гнотобиология.
80. Роль макроорганизмов внешней среды и социальных условий в возникновении и развитии инфекционных заболеваний.
81. Принципы и методы санитарно-микробиологических исследований. Общая характеристика санитарно-показательных микроорганизмов. Индикаторы загрязнения. Методы определения.
82. Колиформные бактерии – показатели фекального загрязнения: характеристика и методы выявления.
83. Энтерококки и клостридии – санитарно-показательные бактерии фекального загрязнения.
84. Характеристика санитарно-показательных микроорганизмов воздушно-капельного загрязнения.
85. Коли-фаги – индикаторы вирусного загрязнения окружающей среды.
86. Вода как фактор распространения инфекционных болезней. Источники контаминации водоемов.
87. Микробиологический мониторинг водоемов.
88. Биологическая контаминация почвы. Инфекции, передаваемые через почву.
89. Микробиологический мониторинг почвы.
90. Воздух как путь передачи инфекционных болезней. Биологическая контаминация воздуха.
91. Методы санитарно-микробиологического исследования предметов обихода и оборудования.
92. Санитарно-вирусологические исследования почвы и осадка сточных вод.
93. Принципы биотехнологических процессов получения антибиотиков, белков, аминокислот, витаминов, ферментов, липидов.
94. Методы микробиологической диагностики инфекционных болезней.
95. Понятие об инфекции. Условия возникновения инфекционного процесса. Стадии развития и характерные признаки инфекционной болезни. Патогенность и вирулентность бактерий. Факторы патогенности. Токсины бактерий, их природа, свойства, получение.
96. Роль И.И.Мечникова в формировании учения об иммунитете. Неспецифические факторы защиты организма. Комплемент, его структура, функции, пути активации, роль в иммунитете. Интерфероны, природа. Способы получения и применения.
97. Понятие об иммунитете. Виды иммунитета.
98. Структура и функции иммунной системы. Иммунокомпетентные клетки. Т-и В-лимфоциты,

- макрофаги, их кооперация.
99. Иммуноглобулины, структура и функции. Классы иммуноглобулинов, их характеристика. Методы определения.
 100. Антигены: определение, основные свойства. Антигены бактериальной клетки.
 101. Антителообразование: первичный и вторичный ответ. Иммунологическая память. Иммунологическая толерантность.
 102. Серологические реакции, используемые для диагностики вирусных инфекций
 103. Вакцины: определение, современная классификация, применение. Живые вакцины и убитые вакцины, получение, применение, достоинства и недостатки.
 104. Химические вакцины. Получение. Достоинства, применение. Роль адъювантов. Анатоксины. Получение, очистка, титрование, применение.
 105. Получение кормового и перспективы получения пищевого белка одноклеточных с использованием непищевого сырья. Получение аминокислот, витаминов, ферментов и вкусовых веществ с помощью микроорганизмов.
 106. Использование деятельности дрожжей в хлебопечении, для приготовления вина и пива. Болезни вина и пива. Приготовление уксуса.
 107. Получение органических кислот с помощью грибов и бактерий. Основы технологических подходов.
 108. Использование деятельности микроорганизмов для приготовления молочнокислых продуктов. Сыроделие. Квашение овощей, приготовление силоса.
 109. Консервирование пищевых продуктов, предохранение их от порчи микроорганизмами. Основные способы стерилизации и консервации, обоснование мероприятий.
 110. Биологический метод борьбы с вредителями и болезнями растений и животных. Использование микроорганизмов для получения лекарственных веществ. Основные классы антибиотиков и их продуценты.
 111. Использование микроорганизмов в детоксикации и переработке промышленных, бытовых и сельскохозяйственных отходов. Принципы функционирования замкнутых экологических систем.
 112. Правила и последовательность работы с микротест системами для идентификации микроорганизмов (выделение культуры, приготовление бактериальной суспензии, инокуляция).
 113. Микрометоды определения антибиотикочувствительности микроорганизмов.
 114. Система микробиологического мониторинга «МИКРОБ».
 115. Применение программы «БАКТ» в микробиологическом мониторинге.
 116. Методы автоматизированного определения антибиотикочувствительности с использованием готовых тест систем.
 117. Методы определения процентного содержания иммунокомпетентных клеток.
 118. Методы определения содержания иммуноглобулинов в сыворотке крови.
 119. Методы определения функциональной активности нейтрофилов.
 120. Основы гистологической техники.
 121. Принципы и методы гистохимического окрашивания.
 122. Использование ПЦР-анализа для биологических исследований.
 123. Иммуноферментный анализ, принцип метода и его использование.
 124. Принцип методов по определению лизоцима и системы комплимента в биологических жидкостях.

Дисциплина «СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

1. Правила и последовательность работы с микротест системами для идентификации микроорганизмов (выделение культуры, приготовление бактериальной суспензии, инокуляция).
2. Микрометоды определения антибиотикочувствительности микроорганизмов.
3. Система микробиологического мониторинга «МИКРОБ».
4. Применение программы «БАКТ» в микробиологическом мониторинге.
5. Методы автоматизированного определения антибиотикочувствительности с использованием готовых тест систем.
6. Методы определения процентного содержания иммунокомпетентных клеток.
7. Методы определения содержания иммуноглобулинов в сыворотке крови.
8. Методы определения функциональной активности нейтрофилов.
9. Основы гистологической техники.
10. Принципы и методы гистохимического окрашивания.
11. Использование ПЦР-анализа для биологических исследований.
12. Иммуноферментный анализ, принцип метода и его использование.
13. Принцип методов по определению лизоцима и системы комплимента в биологических жидкостях.
14. Фитохимия как современный метод биологических исследований.
15. Методы определения содержания аскорбиновой кислоты и ее производных.
16. Методы определения содержания каротиноидов и флавоноидов.
17. Методы определения содержания фотосинтетических пигментов.
18. Количественные учеты животных.
19. Методология фаунистических исследований.
20. Эколого-фаунистические исследования
21. Оценка сходства фаун и сообществ
22. Количественный анализ в зоогеографии.
23. Определение млекопитающих по краниологическим и одонтологическим признакам. Изучение возраста амфибий методом скелетохронологии.
24. Оценка пространственной и временной динамики распределения видов и сообществ. Эколого-экономические оценки животного мира.
25. Методы картографирования животного населения

Дисциплина «СИСТЕМАТИКА ЖИВОТНЫХ, РАСТЕНИЙ И МИКРООРГАНИЗМОВ»

1. Основные представители высших споровых растений ХМАО. Редкие виды.
2. Основные представители голосеменных ХМАО. Редкие виды.
3. Основные представители цветковых растений ХМАО. Редкие виды.
4. В чем суть теории соматической эволюции покрытосеменных?
5. Каковы принципы классификации покрытосеменных?
6. Признаки и классификация двудольных?
7. Признаки и классификация однодольных?
8. Разнообразие жизненных форм покрытосеменных растений.
- 9.
10. Краткий очерк развития систематики животных.
11. Современная система органического мира. Таксономические категории в систематике животных.
12. Вид как основная систематическая (таксономическая) категория.
13. Традиционные и современные подходы в систематике беспозвоночных.
14. Традиционные и современные подходы в систематике позвоночных.
15. Основные принципы классификации животных.

16. Критерии вида.
17. Применение генетического и морфологического методов для диагностики видов-двойников.
18. Систематическое положение подтипа Бесчерепные (Ascania). Основные представители.
19. Систематическое положение подтипа Оболочники (Tunicata).
20. Систематическое положение Круглоротых.
21. Систематическое положение подкласса Лопастеперых рыб.
22. Систематическое положение подкласса Лучеперых рыб.
23. Видовой состав земноводных ХМАО.
24. Редкие виды рептилий ХМАО.
25. Птицы Красной книги РФ, встречающиеся на территории ХМАО
26. Промысловые птицы ХМАО.
27. Общая характеристика и систематика класса Млекопитающие.
28. Редкие виды млекопитающих Югры.

Дисциплина «РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ»

1. Природно-экологические условия территории ХМАО.
2. Общие закономерности растительного покрова Сибири.
3. Геоботаническое районирование, растительный покров ХМАО.
4. Мониторинг состояния среды.
5. Влияние аварийных разливов нефти на растительный покров.
6. Экологическая политика и особо охраняемые территории ХМАО.
7. Система мер по рациональному природопользованию на территории округа.
8. Ландшафтообразующие процессы: природные и антропогенные.
9. Влияние нефтегазового комплекса на природную среду.
10. Роль особо охраняемых природных территорий округа для поддержания биоразнообразия.
11. Основные нормативные документы и положения, направленные на охрану и рациональное использование животного мира ХМАО. Красная книга ХМАО- Югры.
12. МСОП, направления его деятельности. Красная книга РСФСР – документ перманентного действия.
13. Особенности зоогеографического положения ХМАО.
14. Охраняемые виды (подвиды) птиц ХМАО, их экология.
15. Териогеографическое районирование ХМАО-Югры.
16. Синантропные виды животных, их краткая экология в условиях округа.
17. Акклиматизированные и реакклиматизированные виды животных ХМАО
18. Мероприятия по охране амфибий и рептилий в округе.
19. Проблема описторхоза: промежуточные и основные хозяева. Меры профилактики болезни.
20. Основные прокормители и переносчики вируса клещевого энцефалита. Районы, неблагополучные по клещевому энцефалиту. Профилактика энцефалита.
21. Сезонная динамика микробного сообщества различных водных экосистем округа.
22. Микробные и биохимические показатели изменения и стабильности водных экосистем в условиях разнообразного антропогенеза.
23. Определение состава и активности микробоценоза лесных экосистем округа по почвенному профилю.

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения,
характеризующих этапы формирования компетенций
Методические рекомендации по проведению основных видов учебных занятий**

При изучении дисциплины используются следующие основные методы и средства обучения, направленные на повышение качества подготовки аспирантов путем развития у аспирантов творческих способностей и самостоятельности:

- Контекстное обучение – мотивация аспирантов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретными знаниями и его применением.
 - Проблемное обучение – стимулирование аспирантов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.
 - Обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности аспиранта за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения.
 - Индивидуальное обучение – выстраивание аспирантами собственной образовательной траектории на основе формирования индивидуальной программы с учетом интересов аспирантов.
- Междисциплинарное обучение – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.

Целью практических занятий является:

- закрепление теоретического материала, рассмотренного аспирантами самостоятельно;
- проверка уровня понимания аспирантами вопросов, рассмотренных самостоятельно по учебной литературе, степени и качества усвоения материала аспирантами;
- восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказание помощи в его усвоении.

В начале очередного занятия необходимо сформулировать цель, поставить задачи. Аспиранты выполняют практические задания, решают ситуационные задачи, а преподаватель контролирует ход их выполнения путем устного опроса, оценки рефератов, проверки тестов, проверки практических заданий и ситуационных задач.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы аспирантов

Целью самостоятельной работы аспирантов является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Методические рекомендации призваны помочь аспирантам организовать самостоятельную работу при изучении курса: с материалами лекций, практических занятий и литературы.

Самостоятельная работа аспирантов осуществляется в следующих *формах*:

- подготовка к практическим занятиям,
- изучение дополнительной литературы и подготовка ответов на вопросы для самостоятельного изучения,
- подготовка к тестированию,
- написание реферата.

1) Подготовка к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям аспирантам необходимо ориентироваться на вопросы, вынесенные на обсуждение. На практических занятиях проводятся опросы, тестирование, разбор конкретных ситуаций, решение ситуационных задач и выполнение практических заданий, с активным обсуждением вопросов, в том числе по группам, с целью эффективного усвоения материала в рамках предложенной темы, выработки умений и навыков в профессиональной деятельности, а также в области ведения переговоров, дискуссий, обмена информацией, грамотной постановки задач, формулирования проблем, обоснованных предложений по их решению и аргументированных выводов.

2) *Изучение основной и дополнительной литературы при подготовке к практическим занятиям.*

В целях эффективного и полноценного проведения таких мероприятий аспиранты должны тщательно подготовиться к вопросам семинарского занятия. Особенно поощряется и положительно оценивается, если аспирант самостоятельно организует поиск необходимой информации с использованием периодических изданий, информационных ресурсов сети ИНТЕРНЕТ и баз данных специальных программных продуктов.

Самостоятельная работа аспирантов должна опираться на сформированные навыки и умения, приобретенные во время прохождения других курсов. Составляющим компонентом его работы должно стать творчество. В связи с этим рекомендуется:

1. Начинать подготовку к занятию со знакомства с опубликованными нормативными документами.

2. Обратите внимание на структуру, композицию, язык документа, время и историю его появления.

3. Определите основные идеи, принципы, тезисы, заложенные в документ.

4. Выясните, какой сюжет, часть изучаемой проблемы позволяет осветить проанализированный источник.

5. Проведите работу с неизвестными медицинскими терминами и понятиями, для чего используйте словари медицинских терминов, энциклопедические словари, словари иностранных слов и др.

Затем необходимо ознакомиться с библиографией темы и вопроса, выбрать доступные Вам издания из списка основной литературы, специальной литературы, рекомендованной к лекциям и практическим занятиям. Рекомендованные списки могут быть дополнены.

Используйте справочную литературу. Поиск можно продолжить, изучив примечания и сноски в уже имеющихся у Вас в руках монографиях, статьях.

Работая с литературой по теме практического занятия, делайте выписки текста, содержащего характеристику или комментарий уже знакомого Вам источника. После чего вернитесь к тексту документа (желательно полному, без купюр) и проведите его анализ уже в контексте изученной исследовательской литературы.

Возникающие на каждом этапе работы мысли следует записывать. Анализ документа следует сделать составной частью проработки вопросов практического занятия и выступления аспиранта на занятии. Общее знание проблемы, обсуждаемой на семинарском занятии, должно сочетаться с глубоким знанием источников.

Следует составить сложный план, схему ответа на каждый вопрос плана практического занятия.

Проверить себя можно, выполнив тесты.

Методические рекомендации по проведению тестирования

Целью тестовых заданий является контроль и самоконтроль знаний по предмету. Кроме того, тесты ориентированы и на закрепление изученного материала. Тестовые задания составляются таким образом, чтобы проверить знания по разным разделам дисциплин, а также стимулировать познавательные способности аспирантов. Большая часть вопросов базируется на содержании курса по основным разделам педиатрии и смежных дисциплин модуля.

При решении тестовых заданий выпишите правильные ответы через их буквенное обозначение. Некоторые задания предполагают творческий подход и эрудицию. Количество вариантов ответов на каждый вопрос – от 1 до 3. Если вопрос не имеет вариантов ответа, это означает, что ответ содержится в самой формулировке вопроса (надо найти ключевое слово).

Выполнение тестовых заданий увеличивает быстроту усвоения материала, развивает четкость и ясность мышления, внимательность.

Рекомендации по оцениванию результатов тестирования

Критерии оценки результатов тестирования

Оценка (стандартная)	Оценка (тестовые нормы)
Отлично	80 – 100%
Хорошо	70 – 79%
Удовлетворительно	60 – 69%
Неудовлетворительно	Менее 60%

Методические рекомендации по написанию реферата

Реферат – форма письменной работы, которую рекомендуется использовать аспирантам в ходе занятий. Он представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, учебной и справочной литературы по определенной научной теме. Объем реферата, как правило, составляет 18–20 страниц компьютерного текста. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение аспирантом определенного количества источников (первоисточников, научных монографий и статей и т.п.) по определенной теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Цель написания реферата – привитие навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с общим требованиями по написанию рефератов:

- членение материала по главам или разделам; выделение введения и заключительной части;
- лаконичное и систематизированное изложение материала;
- выделение главных, существенных положений, моментов темы;
- логическая связь между отдельными частями;
- выводы и обобщения по существу рассматриваемых вопросов;
- научный стиль изложения: использование медицинских научных терминов и стандартных речевых оборотов. Не следует употреблять риторические вопросы и обращения, обыденную и жаргонную лексику, публицистические выражения;
- список использованной литературы (10–15 источников).

Качество работы оценивается по следующим критериям: самостоятельность выполнения; уровень эрудированности автора по изучаемой теме; выделение наиболее существенных сторон научной проблемы; способность аргументировать положения и обосновывать выводы; четкость и лаконичность в изложении материала; дополнительные знания, полученные при изучении литературы, выходящей за рамки образовательной программы. Очень важно иметь собственную доказательную позицию и понимание значимости анализируемой проблемы.

Критерии оценивания реферата

Результаты контроля знаний в форме проверки реферата оцениваются по двухбалльной шкале с оценками:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

Дескриптор компетенции	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Зачтено	реферат демонстрирует знания аспиранта хотя бы о некоторых современных научных достижениях, их некоторых чертах; аспирант имеет определенное представление о методах генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных

		областях
	Не зачтено	реферат не демонстрирует знания аспиранта хотя бы о некоторых современных научных достижениях, их некоторых чертах; аспирант не имеет определенное представление о методах генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
Умеет	Зачтено	реферат демонстрирует использование аспирантом хотя бы некоторых современных научных достижений, их некоторых черт; аспирант имеет представление о методах генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	Не зачтено	реферат не демонстрирует использование аспирантом хотя бы некоторых современных научных достижений, их некоторых черт; аспирант не имеет представления о методах генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
Владеет	Зачтено	реферат демонстрирует, что аспирант владеет знаниями хотя бы о некоторых современных научных достижениях, их некоторых чертах; аспирант имеет определенное представление о методах генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	Не зачтено	реферат демонстрирует, что аспирант не владеет знаниями хотя бы о некоторых современных научных достижениях, их некоторых чертах; аспирант не имеет определенное представление о методах генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Оценивается работа аспирантов на практических занятиях, их активность в дискуссиях и правильность решения ситуационных задач и выполнение практических заданий. Накопленная оценка по 10 – ти балльной шкале за работу на занятиях определяется перед итоговым контролем.

Оценивается самостоятельная работа аспирантов: правильность выполнения самостоятельной работы. Накопленная оценка по 10 – ти балльной шкале за самостоятельную работу определяется перед итоговым контролем.

Критерии и показатели оценивания основных учебных результатов

<i>Основные учебные результаты</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Оценка (10-балльная шкала оценки)</i>
устный ответ	полнота, логичность, доказательность, прочность, осознанность знаний, владение терминами и понятиями, самостоятельность в интерпретации информации	8-10
Ситуационные задачи	знание и понимание материала, самостоятельный анализ и оценка информации, соответствие ответов их	8-10

	эталонам	
практические задания	Уверенность и полнота владения практическими навыками	8-10
реферат	оформление работы	6-10
Тест	полнота ответа на тесты	6-10

Этап: проведение промежуточной аттестации по дисциплине

Методические указания по подготовке к кандидатскому экзамену

Организация и проведение кандидатских экзаменов в СурГУ регламентируется следующими документами:

- Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842 «О порядке присуждения ученых степеней»,
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.03.2014 г. №247 «Порядок прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечень»;
- Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 октября 2014 г. №13-4139 «О подтверждении результатов кандидатских экзаменов»,
- СТО-2.12.11 «Порядок проведения кандидатских экзаменов».

Кандидатские экзамены являются формой промежуточной аттестации аспирантов и лиц, прикрепленных для сдачи кандидатских экзаменов (экстернов) без освоения основных профессиональных образовательных программ высшего образования подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, их сдача обязательна для присуждения ученой степени кандидата наук.

Кандидатский экзамен по педиатрии сдается по программе, соответствующей той отрасли науки, к которой относится тема диссертации (согласно действующей номенклатуре специальностей научных работников) на кафедре детских болезней.

Цель кандидатского экзамена по специальности 14.01.08 Педиатрия в проверке приобретенных аспирантами и соискателями ученой степени кандидата наук знаний в области современной педиатрии. Экзамен также ставит целью установить глубину профессиональных знаний соискателя ученой степени кандидата медицинских наук, уровень подготовленности к самостоятельной научно-исследовательской работе.

Условием к допуску к экзамену является усвоение аспирантом материала дисциплин модуля.

Критерии оценки экзамена

Экзамен является неотъемлемой частью учебного процесса и призван закрепить и упорядочить знания аспиранта, полученные на занятиях и самостоятельно. На проведение экзамена отводятся часы занятий по расписанию.

Сдаче экзамена предшествует работа аспиранта на лекционных, практических занятиях и самостоятельная работа по изучению предмета и подготовки рефератов.

Отсутствие аспиранта на занятиях без уважительной причины и невыполнение заданий самостоятельной работы является основанием для недопущения аспиранта к экзамену.

Подготовка к экзамену осуществляется на основании методических рекомендаций по дисциплине и списка вопросов изучаемой дисциплины, конспектов лекций, учебников и учебных пособий, научных статей, информации среды интернет.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется в случае если отсутствует усвоение понятийного аппарата дисциплин модуля, аспирант не может сформулировать предлагаемые преподавателем понятия, термины, законы, а также выполнено менее 70% работ, запланированных в практических занятиях.

Оценка **«удовлетворительно»** предполагает смыслонаправленный ответ аспиранта на выбранный им зачетный вопрос можно с примерами из практики. Удовлетворительная оценка

также предполагает выполнение аспирантом 70% работ, запланированных в практических занятиях.

Оценка «хорошо» выставляется в случае если аспирант освоил более 80% учебного материала, т. е. может сформулировать все основные понятия и определения по дисциплинам модуля. Хорошая оценка также предполагает выполнение аспирантом 80% работ, запланированных в практических занятиях.

Оценка «отлично» выставляется в случае если аспирант освоил 100% учебного материала, т. е. может сформулировать все основные понятия и определения по дисциплинам модуля и кроме этого самостоятельно подготовил оригинальную творческую работу (реферат, курсовую работу) и способен четко изложить ее суть, выводы, ответить на вопросы. Кроме этого аспирант, претендующий на отличную оценку, должен продемонстрировать аналитическое, нестандартное мышление, креативность и находчивость в ответах на дополнительные, усложненные вопросы преподавателя в рамках изучаемых дисциплин модуля.

Получение положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно») позволяет сделать вывод о достаточной сформированности следующих компетенций: способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области биологии, в том числе, микробиологии, с использованием современных методов науки (генетики, физиологии, биохимии) с учетом биобезопасности в соответствии с нормами биологической и научной этики (ПК-2), осуществлять преподавательскую деятельность в области биологии и руководить исследовательской работой обучающихся по исследованию теоретических основ жизнедеятельности микроорганизмов: наследственности, изменчивости, метаболизма, закономерности взаимоотношения с окружающей средой и живыми организмами, распространения в природе, взаимодействия с факторами внешней среды и живыми организмами, их роли в круговороте веществ (ПК-3), - способность формировать и решать задачи в хозяйственной, производственной и педагогической деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний в области микробиологии для изучения бактерий, групп дрожжеподобных и мицелиальных грибов, микроскопических водорослей, простейших (ПК-4), способность в разработке проектов и технологий и управлении научно-исследовательской деятельностью в использовании микроорганизмов для борьбы с вредителями, болезнями человека, животных и растений; повышения плодородия почв, силосования кормов, получения гормонов, витаминов, полисахаридов, антибиотиков, белка, белково-витаминных добавок, аминокислот, ферментов, вакцин (ПК-5).