

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины
(модуля)

Практические аспекты и методы в биологии

Разработчик (и):

Пуговкин Д.В.

ФИО

научный сотрудник

лаборатории альгологии

ФГБУН «ММБИ РАН»

должность

К.Б.Н.

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры

микробиологии и биохимии

наименование кафедры

протокол № 10 от 26.03.2024 г.

Заведующий кафедрой микробиологии и биохимии



подпись

Макаревич Е.В.

ФИО

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
ОПК-2 Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры	ИД-1 _{ОПК-2} Определяет пути использования теоретических основ, традиционных и современных методов исследований микробиологии и биохимии для решения научно-исследовательских и экспертно-аналитических задач	теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности; теоретические основы методов исследования в микробиологии и биохимии, методы сбора и анализа информации для решения поставленных исследовательских задач	творчески использовать полученные специальные теоретические и практические знания для формирования новых; анализировать ситуацию, определять проблему и находить пути ее решения; применять теоретические знания для постановки задач при выполнении микробиологических и биохимических исследований с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; собирать, обобщать, анализировать и интерпретировать результаты научного исследования	навыками использования общебиологических знаний в выбранном направлении профессиональной деятельности; навыками традиционных и современных методов исследований микробиологии и биохимии	- комплект заданий для выполнения лабораторных работ	- текущий контроль
ОПК-8 Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.	ИД-1 _{ОПК-8} Применяет методы анализа полученных фактических данных с использованием современной исследовательской аппаратуры и вычислительной техники	основные принципы работы современной аппаратуры и вычислительной техники; теоретические основы сбора и обработки первичных данных с использованием современной исследовательской аппаратуры и программного обеспечения	использовать современную исследовательскую аппаратуру для сбора, обработки первичных данных, а также других задач в профессиональной деятельности	навыками сбора и обработки, самостоятельного анализа первичных данных с использованием современной исследовательской аппаратуры и программного обеспечения		

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

2. Перечень оценочных средств для контроля сформированности компетенций в рамках дисциплины «Практические аспекты и методы в биологии»

2.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

2.1.1. комплект заданий для выполнения лабораторных работ:

2.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине в форме экзамена

– типовые вопросы к экзамену

Перечень компетенций (части компетенции)	Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
ОПК-2 Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры	Знать: теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности; теоретические основы методов исследования в микробиологии и биохимии, методы сбора и анализа информации для решения поставленных исследовательских задач	Лабораторные работы	Результат промежуточной аттестации – сумма количества баллов за экзамен и количество баллов за выполнение заданий текущего контроля
	Уметь: - творчески использовать полученные специальные теоретические и практические знания для формирования новых; анализировать ситуацию, определять проблему и находить пути ее решения; применять теоретические знания для постановки задач при выполнении микробиологических и биохимических исследований с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; собирать, обобщать, анализировать и интерпретировать результаты научного исследования		
	Владеть: навыками использования общебиологических знаний в выбранном направлении профессиональной деятельности; навыками традиционных и современных методов исследований микробиологии и биохимии		
ОПК-8 Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.	Знать: основные принципы работы современной аппаратуры и вычислительной техники; теоретические основы сбора и обработки первичных данных с использованием современной исследовательской аппаратуры и программного обеспечения.	Лабораторные работы	Результат промежуточной аттестации – сумма количества баллов за экзамен и количество баллов за выполнение заданий текущего контроля
	Уметь: использовать современную исследовательскую аппаратуру для сбора, обработки первичных данных, а также других задач в профессиональ-		

	ной деятельности		
	Владеть: навыками сбора и обработки, самостоятельного анализа первичных данных с использованием современной исследовательской аппаратуры и программного обеспечения		

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля знаний, умений, навыков

3.1. Критерии и шкала оценивания лабораторных работ

С целью развития умений и навыков в рамках формируемых компетенций по дисциплине предполагается выполнение практических и лабораторных работ, что позволяет расширить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Перечень лабораторных работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требований к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлен в методических указаниях по дисциплине.

Компетенция реализуется полностью				ОПК-2		
Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры на <i>лабораторной работе 1 Исследование микрофлоры воздуха</i> .						
Уровень сформированности этапа компетенции					Критерии оценивания	
Практические занятия						
Знаний		Умений		Навыков		
Полностью сформированные знания теоретических основ организации научно-исследовательской деятельности в микробиологии и биохимии, обладает уверенными знаниями методов сбора и анализа информации для решения поставленных исследовательских задач		Сформированное умение использовать полученные специальные теоретические и практические знания для формирования новых; самостоятельно анализирует ситуацию, определяет проблему и находит пути ее решения; при сборе, обобщении, анализе и интерпретации результатов научного не испытывает затруднений		Сформированы устойчивые навыки творческого использования информации для выполнения микробиологических и биохимических методов исследования в профессиональной деятельности, успешно владеет навыком сбора, обобщения, анализа интерпретации и обсуждения результатов научного исследования		Задания ЛЗ выполнены полностью и правильно: выполненные задания самостоятельное, продуманное. Ответы на вопросы при защите ЛР исчерпывающие.
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теоретических основ организации научно-исследовательской деятельности в микробиологии и биохимии, обладает уверенными знаниями методов сбора и анализа информации для решения поставленных исследовательских задач		В целом успешные, но содержащие незначительные пробелы умения использовать полученные специальные теоретические и практические знания для формирования новых; анализирует ситуацию, определяет проблему и находит пути ее решения; при сборе, обобщении, анализе и интерпретации результатов научного исследования допускает незначительные ошибки;		В целом успешные, но содержащие незначительные пробелы навыки творческого использования информации для выполнения микробиологических и биохимических методов исследования в профессиональной деятельности; с незначительными ошибками владеет навыком сбора, обобщения, анализа интерпретации и обсуждения результатов научного исследования		Задания ЛЗ выполнены полностью. Нет достаточного обоснования в выводах работы. Незначительные недочеты при защите работы.

Общие, но не структурированные знания теоретических основ организации научно-исследовательской деятельности в микробиологии и биохимии, обладает знаниями методов сбора и анализа информации для решения поставленных исследовательских задач	использовать полученные специальные теоретические и практические знания для формирования новых; может анализировать ситуацию, определять проблему и находить пути ее решения; испытывает незначительные затруднения при сборе, обобщении, анализе и интерпретации результатов научного исследования	В целом освоены навыки творческого использования информации для выполнения микробиологических и биохимических методов исследования в профессиональной деятельности; с небольшими ошибками владеет навыком сбора, обобщения, анализа интерпретации и обсуждения результатов научного исследования	Задания ЛР выполнены частично с имеются ошибки. Однако, большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены. При защите работы ответы на вопросы не аргументированы. На наводящие и дополнительные вопросы отвечает
Фрагментарное владение навыками творческого использования информации для выполнения микробиологических и биохимических методов исследования в профессиональной деятельности; не владеет навыком сбора, обобщения, анализа, интерпретации и обсуждения результатов научного исследования	Частично освоенное умение использовать полученные специальные теоретические и практические знания для формирования новых; слабо анализирует ситуацию, не может самостоятельно определять проблему и находить пути ее решения; испытывает затруднения при сборе, обобщении, анализе и интерпретации результатов научного исследования	Фрагментарное владение навыками творческого использования информации для выполнения микробиологических и биохимических методов исследования в профессиональной деятельности; не владеет навыком сбора, обобщения, анализа, интерпретации и обсуждения результатов научного исследования	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Ответы на вопросы при защите поверхностные, показывающие низкий уровень знаний.
ОПК – 8			
Компетенция реализуется полностью - Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности <i>на лабораторной работе 12 Микробиологическая диагностика инфекций, вызываемых стафилококками</i>			
Сформированы устойчивые знания принципов работы современной аппаратуры и вычислительной техники; успешно освоены теоретические основы сбора и обработки первичных данных с использованием современной исследовательской аппаратуры и программного обеспечения	Сформированы успешные умения в использовании исследовательской аппаратуры для сбора, обработки первичных данных, а также других задач в профессиональной деятельности	Сформированы устойчивые навыки самостоятельного использования современной аппаратуры и программного обеспечения для сбора и обработки исследовательских данных.	Задание ЛР выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы при защите работы исчерпывающая
В целом успешные, но содержащие незначительные пробелы знания основных принципов работы современной аппаратуры и вычислительной техники; теоретических основ сбора и обработки первичных данных с использованием современной исследовательской аппаратуры и программного обеспечения	В целом успешные, но содержащие незначительные пробелы умения использовать исследовательскую аппаратуру для сбора, обработки первичных данных, а также других задач в профессиональной деятельности	В целом успешные навыки использования современной аппаратуры и программного обеспечения для сбора и обработки исследовательских данных.	Задания ЛР выполнены полностью, в отчете по ЛР нет достаточного обоснования полученных результатов. Ответы на вопросы при защите работы с незначительными ошибками. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.

В целом освоены знания принципов работы современной аппаратуры и вычислительной техники; с некоторыми ошибками владеет основами сбора и обработки первичных данных с использованием современной исследовательской аппаратуры и программного обеспечения	В целом освоены с небольшими ошибками умения использовать исследовательскую аппаратуру для сбора, обработки первичных данных, а также других задач в профессиональной деятельности	В целом освоены навыки использования современной аппаратуры и программного обеспечения для сбора и обработки исследовательских данных	Задания ЛР выполнены частично с ошибками. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены. При защите работы ответы на вопросы не полные, не обоснованные. На наводящие и дополнительные вопросы отвечает
Фрагментарные знания принципов работы современной аппаратуры и вычислительной техники; слабое владение основами сбора и обработки первичных данных с использованием современной исследовательской аппаратуры и программного обеспечения	Фрагментарно, с ошибками может использовать современную исследовательскую аппаратуру для сбора, обработки первичных данных, а также других задач в профессиональной деятельности;	Фрагментарно владеет навыками использования современной исследовательской аппаратуры и программного обеспечения для сбора и анализа исследовательских данных	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Не может защитить работу.

3.2. Критерии и шкала оценивания собеседования

Перечень вопросов для собеседования представлены в методических указаниях к выполнению практических работ.

В ФОС включен типовой вариант вопросов лабораторного занятия №3 – Тема:

Полимеразная цепная реакция

1. Вопросы для обсуждения

1. Сравните результаты ПЦР и микроскопии
2. Сравните результаты ПЦР и культурального метода
3. Определение и теоретические основы ПЦР.
4. Контроли ПЦР: производственный контроль.
5. Внешний контроль работы лаборатории.
6. Внутренний контроль качества, положительный и отрицательный контроли.
7. Хранение биологического материала.
8. Сравнение результатов ПЦР и ИФА.

Критерии оценки собеседования обучающихся

Компетенция - ОПК – 2 - Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры; оцениваемая с помощью устного ответа			
Уровень сформированности этапа компетенции			Критерии оценивания
Знаний	Умений	Навыков	
Полностью сформированные знания теоретических основ организации научно-исследовательской деятельности в микробиологии и биохимии, обладает уверенными знаниями методов сбора и анализа информации для решения поставленных исследовательских задач			Обучающийся полностью раскрыл содержание вопроса, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию; продемонстрировал сформированность и устойчивость знаний. Возможны одна-две неточности при ответе на дополнительные вопросы, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теоретических основ организации научно-исследовательской деятельности в микробиологии и биохимии, обладает уверенными знаниями методов сбора и анализа информации для решения поставленных исследовательских задач			Ответ обучающегося имеет один из недостатков: в изложении вопроса допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, не исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибки или более двух недочетов при освещении дополнительных вопросов, легко исправленные по замечанию преподавателя.
Общие, но не структурированные знания теоретических основ организации научно-исследовательской деятельности в микробиологии и биохимии, обладает знаниями методов сбора и анализа информации для решения поставленных исследовательских задач			Обучающийся неполно раскрыл содержание вопроса, но показал общее понимание материала, имеет затруднения или допустил ошибки в определении понятий, использовании терминологии и исправил их после нескольких наводящих вопросов преподавателя.
Фрагментарные знания теоретических основ организации научно-исследовательской деятельности в микробиологии и биохимии, слабые знания методов сбора и анализа информации для решения поставленных исследовательских задач			Обучающийся обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого материала или не смог ответить ни на один из дополнительных вопросов по теме
Компетенция ОПК – 8 - Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности, оцениваемая с помощью устного ответа			
Сформированы устойчивые знания			Обучающийся полностью раскрыл содержание вопроса,

принципов работы современной аппаратуры и вычислительной техники; успешно освоены теоретические основы сбора и обработки первичных данных с использованием современной исследовательской аппаратуры и программного обеспечения			изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию; продемонстрировал сформированность и устойчивость знаний. Возможны одна-две неточности при ответе на дополнительные вопросы, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя
В целом успешные, но содержащие незначительные пробелы знания основных принципов работы современной аппаратуры и вычислительной техники; теоретических основ сбора и обработки первичных данных с использованием современной исследовательской аппаратуры и программного обеспечения			Ответ обучающегося имеет один из недостатков: в изложении вопроса допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, не исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибки или более двух недочетов при освещении дополнительных вопросов, легко исправленные по замечанию преподавателя.
В целом освоены знания принципов работы современной аппаратуры и вычислительной техники; с некоторыми ошибками владеет основами сбора и обработки первичных данных с использованием современной исследовательской аппаратуры и программного обеспечения			Обучающийся неполно раскрыл содержание вопроса, но показал общее понимание материала, имеет затруднения или допустил ошибки в определении понятий, использовании терминологии и исправил их после нескольких наводящих вопросов преподавателя.
Фрагментарные знания принципов работы современной аппаратуры и вычислительной техники; слабое владение основами сбора и обработки первичных данных с использованием современной исследовательской аппаратуры и программного обеспечения			Обучающийся обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого материала или не смог ответить ни на один из дополнительных вопросов по теме

3.3. Критерии и шкала оценивания тестирования

Перечень тестовых вопросов и заданий, описание процедуры тестирования представлены в методических указаниях к выполнению практических работ. В ФОС включен типовой вариант тестового задания **Лабораторной работы № 7**

Тимоловая проба

Выберите один правильный ответ.

1. В цитоплазме гепатоцита содержатся ферменты

- 1) АЛТ
- 2) АСТ
- 3) ГГТП
- 4) ЛДГ
- 5) ЩФ

2. Гипоальбуминемия приводит к

- 1) отекам
- 2) повышению концентрации общего белка
- 3) появлению интоксикации
- 4) снижению онкотического давления крови
- 5) снижению связывания биологически активных соединений

3. Для α -амилазы диагностически значимо повышение активности в

- 1) 1,3 раза (30%) по отношению к референтному пределу
- 2) 1,5 раза по отношению к референтному пределу
- 3) 10 и более раз по отношению к референтному пределу
- 4) 2 раза по отношению к референтному пределу
- 5) 5 раз по отношению к референтному пределу

4. Для α -амилазы характерно(а)

- 1) повышение в крови через 4ч после болевого приступа
- 2) сохранение повышенной активности в крови до 2-х недель
- 3) сохранение повышенной активности в крови до 3-х дней
- 4) способность проникать в выпотные жидкости
- 5) экскреция с мочой

5. Для липазы характерно

- 1) отсутствие фильтрации в мочу
- 2) повышение через 12 ч после болевого приступа
- 3) повышение через 4ч после болевого приступа
- 4) сохранение повышенной активности в крови до 2-х недель
- 5) сохранение повышенной активности в крови до 3-х дней

6. Для поджелудочной железы справедливо следующее

- 1) выполняет гемостатическую функцию
- 2) выполняет желчсекреторную функцию
- 3) железа смешанной секреции
- 4) образует гормоны пептидной природы
- 5) паренхиматозный орган

7. Для ферментов печени диагностически значимо изменение активности по отношению к референтному пределу

- 1) в 1,3 раза
- 2) в 1,5 раза
- 3) в 10 и более раз
- 4) в 2 раза
- 5) в 5 раз

8. Для холестатического синдрома характерно

- 1) повышение активности ферментов цитоплазмы (АЛТ, АСТ)
- 2) повышение активности щелочной фосфатазы и концентрации билирубина
- 3) рост иммуноглобулинов и белков острой фазы
- 4) снижение концентрации билирубина и рост холинэстеразы
- 5) снижение уровня альбумина, ПТ%, фибриногена, холинэстеразы

9. Для цитолитического синдрома характерно

- 1) повышение активности ферментов цитоплазмы (АЛТ, АСТ)
- 2) повышение активности щелочной фосфатазы и концентрации билирубина
- 3) рост иммуноглобулинов и белков острой фазы
- 4) снижение концентрации билирубина и рост холинэстеразы
- 5) снижение уровня альбумина, ПТ%, фибриногена, холинэстеразы

10. Жиры в кишечнике расщепляет

- 1) α -амилаза
- 2) липаза
- 3) трипсин
- 4) эластаза
- 5) энтерокиназа

11. К основным функциям печени относятся

- 1) гормональная
- 2) детоксицирующая
- 3) секреторная
- 4) синтетическая
- 5) экскреторная

12. К ферментам поджелудочной железы относятся

- 1) α -амилаза
- 2) липаза
- 3) трипсин
- 4) эластаза
- 5) энтерокиназа

13. Определение панкреатических изоферментов проводят для повышения

- 1) воспроизводимости теста
- 2) показателей активности ферментов
- 3) референтного диапазона
- 4) специфичности теста
- 5) чувствительности теста

14. Оценка эндокринной функции поджелудочной железы проводится по нарушению обмена

- 1) белков
- 2) глюкозы
- 3) микроэлементов
- 4) нуклеиновых кислот
- 5) триглицеридов

15. Печень полностью синтезирует

- 1) альбумин
- 2) гамма-глобулин
- 3) протромбин
- 4) фибриноген
- 5) холинэстеразу

16. Преимущественное повышение прямого билирубина характерно для

- 1) гемолиза
- 2) гепатита

- 3) гепатодепрессии
- 4) холестаза
- 5) цитолиза

17. При остром панкреатите раньше всего повышается активность

- 1) α -амилазы крови
- 2) α -амилазы мочи
- 3) липазы
- 4) эластазы
- 5) энтерокиназы

Компетенция реализуется полностью ОПК – 2 - Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры, оценивается тестированием			
Уровень сформированности			Критерии оценивания
Знаний	Умений	Навыков	
Полностью сформированные знания теоретических основ организации научно-исследовательской деятельности в микробиологии и биохимии, обладает уверенными знаниями методов сбора и анализа информации для решения поставленных исследовательских задач			90-100 % правильных ответов
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теоретических основ организации научно-исследовательской деятельности в микробиологии и биохимии, обладает уверенными знаниями методов сбора и анализа информации для решения поставленных исследовательских задач			70-89 % правильных ответов
Общие, но не структурированные знания теоретических основ организации научно-исследовательской деятельности в микробиологии и биохимии, обладает знаниями методов сбора и анализа информации для решения поставленных исследовательских задач			50-69 % правильных ответов
Фрагментарные знания теоретических основ организации научно-исследовательской деятельности в микробиологии и биохимии, слабые знания методов сбора и анализа информации для решения поставленных исследовательских задач			49% и меньше правильных ответов
Компетенция реализуется полностью ОПК – 8 - Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности, оценивается тестированием			
Сформированы устойчивые знания принципов работы современной аппаратуры и вычислительной техники; успешно освоены теоретические основы сбора и обработки первичных данных с использованием современной исследовательской аппаратуры и программного обеспечения			90-100 % правильных ответов
В целом успешные, но содержащие незначительные пробелы знания основных принципов работы современной аппаратуры и вычислительной техники; теоретических основ сбора и обработки первичных данных с использованием современной исследовательской аппаратуры и программного обеспечения			70-89 % правильных ответов
В целом освоены знания принципов работы современной аппаратуры и вычислительной техники; с некоторыми ошибками владеет основами сбора и обработки первичных данных с использованием современной исследовательской аппаратуры и программного обеспечения			50-69 % правильных ответов
Фрагментарные знания принципов работы современной аппаратуры и вычислительной техники; слабое владение основами сбора и обработки первичных данных с использованием современной исследовательской аппаратуры и программного обеспечения			49% и меньше правильных ответов

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине при проведении промежуточной аттестации

4.1 Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины с экзаменом

Для дисциплин, заканчивающихся экзаменом, результат промежуточной аттестации складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля и при проведении экзамена:

В ФОС включен список вопросов и заданий к экзамену и типовой вариант экзаменационного билета:

Экзаменационные вопросы

Экзаменационные вопросы	
Блок 1	Блок 2
Клиническое значение определения активности α -амилазы. Методы определения активности определения общей активности и изоферментов в сыворотке крови.	Методы изучения ферментативной активности бактерий и использование ее для идентификации бактерий.
Клиническое значение определения активности АСТ и АЛТ: Методы определения активности в сыворотке крови.	Методы изучения протеолитической активности бактерий (реакции на индол, сероводород и др.)
Клиническое значение определения креатинкиназы, ЛДГ. Методы определения общей активности. Методы определения активности изоферментов в сыворотке крови.	Аналитические основы энзимологических исследований. Правила взятия и хранения биологического материала. Классификация ферментов и методов определения их активности. Способы выражения энзиматической активности (единицы измерения активности ферментов).
Креатинин крови, источники и место образования. Факторы, влияющие на концентрацию в крови. Референтные значения. Методы определения концентрации креатинина в сыворотке крови и моче.	Механические способы создания анаэробных условий. Физические, химические и биологические способы создания анаэробных условий.
Нарушения липидного обмена. Классификация, причины, принципы лабораторной диагностики	Методы выделения чистых культур аэробов (механические и биологические). Колония, чистая культура.
Лабораторные критерии постановки диагноза сахарный диабет. Пероральный глюкозотолерантный тест. Показания к проведению, принцип метода. Интерпретация результатов.	Методы культивирования микоплазм, риккетсий, хламидий и вирусов.
35.Билирубин сыворотки крови, источники и место образования. Референтные значения, методы определения.	Получение и подготовка биологического материала для биохимических исследований. Кровь, сыворотка, плазма. Обеспечение безопасности при сборе и транспортировке биологического материала. Правила транспортировки, хранения и стабилизации материала. Консервация.

Аналитические основы измерения параметров КОС и состояния оксигенации крови. Лабораторные показатели КОС.	Полимерная цепная реакция (ПЦР). Назначение, ингредиенты реакции, принцип, достоинства.
Классификации нарушений КОС. Понятие об ацидозах и алкалозах, лабораторная диагностика.	Микрофлора воздуха. Воздух как фактор передачи респираторных инфекций. Санитарно-показательные микроорганизмы. Методы оценки санитарно-бактериологического состояния воздуха.
Алгоритм диагностики нарушений гемостатических функций. Оценочные тесты 1, 2-го уровня.	Микрофлора воды. Санитарно-показательные микроорганизмы. Методы оценки санитарно-бактериологического состояния воды.
Процедура диагностики неотложных состояний. Принципы организации неотложного анализа. Подходы к лабораторной диагностике острых отравлений.	Дисбактериоз. Факторы, влияющие на его формирование. Классификация по этиологии, по степени компенсации. Бактериологическая диагностика дисбактериоза кишечника.
Серодиагностика инфекционных заболеваний. Динамика образования антител, первичный и вторичный иммунный ответ. Отличие истинной от анамнестической реакции иммунитета. Диагностическая ценность определения нарастания титра антител и отдельных классов иммуноглобулинов	Иммунохимические методы исследования. Принципы, классификация.
Механизмы лекарственной устойчивости бактерий (первичные, приобретенные, хромосомные, внехромосомные)	Биологический метод микробиологической диагностики, назначение и принцип метода
Методы выявления факторов вирулентности (адгезивности, капсулообразования, антигенов-ингибиторов фагоцитоза, токсигенности, α -, β -, γ -энтеро- и тиолзависимых гемолизина, ферментов агрессии: плазмокоагулазы, лизоцима, гиалуронидазы, лецитовителлазы и др.).	Иммунологический метод диагностики инфекционных заболеваний. Принципы использования реакций иммунитета в диагностике инфекционных заболеваний. Компоненты и механизм иммунологических реакций. Экспресс диагностика
Иммуноферментный анализ. Принцип метода, аналитическая процедура, интерпретация результатов.	Иммунохимические методы исследования. Принципы, классификация.
Методы фракционирования в лабораторной практике: хроматография, электрофорез.	Молекулярно-биологические исследования. ПЦР-анализ, принцип метода, аналитическая процедура, интерпретация результатов.
Диагностическая значимость результатов лабораторных исследований. Диагностическая чувствительность и специфичность теста. Диагностическая эффективность исследования.	Принципы автоматизации лабораторных исследований. Классификации автоанализаторов.
Индикация вирусов по цитопатическому действию, по бляшкообразованию и внутриклеточным включениям. Реакции гемагглютинации и гемадсорбции.	Система контроля качества клинических лабораторных исследований. Основные формы контроля качества (внутрилабораторный, межлабораторный, международный).

Методы определения антибиотикочувствительности бактерий.	Контроль качества клинических лабораторных исследований: цель проведения контроля качества, контрольные материалы. Основы статистической обработки результатов.
Принципы определения каталазной и плазмокоагулазной активности стафилококков.	Преаналитический этап лабораторных исследований. Принципы подготовки пациента, виды биологического материала, основные ошибки.
	Источники ошибок при лабораторных исследованиях. Их классификация. Способы преодоления.
	Референтные величины. Критические величины. Понятие «норма» в лабораторной диагностике.

Типовой вариант экзаменационного билета:

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
по дисциплине “Практические аспекты и методы в биологии”

Вопрос 1. Полимерная цепная реакция (ПЦР). Назначение, ингредиенты реакции, принцип, достоинства.

Вопрос 2. Диагностическая значимость результатов лабораторных исследований. Диагностическая чувствительность и специфичность теста. Диагностическая эффективность исследования

Экзаменационные билеты рассмотрены и утверждены на заседании кафедры от «___» _____ 20__ года, протокол № _____
Зав. кафедрой _____ Макаревич Е.В.

Ответы на экзаменационные вопросы оцениваются по критериям и шкале, представленным в таблице:

Оценка	Баллы	Критерии оценки ответа на экзамене (<i>пример</i>)
Отлично	20	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса. Владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в предметной области, использует при ответе ссылки на материал специализированных источников, в том числе на Интернет-ресурсы.
Хорошо	15	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет специальной терминологией на достаточном уровне; могут возникнуть затруднения при ответе на уточняющие вопросы по рассматриваемой теме; в целом демонстрирует общую эрудицию в предметной области.
Удовлетворительно	10	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, недостаточно ориентируется в источниках специализированных знаний.
Неудовлетворительно	0	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией, не ориентируется в источниках специализированных знаний. Нет ответа на поставленный вопрос.

Оценка, полученная на экзамене, переводится в баллы («5» – 20 баллов, «4» – 15 баллов, «3» – 10 баллов) и суммируется с баллами, набранными в ходе текущего контроля:

Уровень сформированности компетенции ПК 2	Итоговая оценка по дисциплине	Суммарные баллы по дисциплине, в том числе	Критерии оценивания (<i>пример</i>)
Высокий	Отлично	91 - 100	Выполнены все контрольные точки текущего контроля на высоком уровне. Экзамен сдан
Продвинутый	Хорошо	81-90	Выполнены все контрольные точки текущего контроля. Экзамен сдан
Пороговый	Удовлетворительно	70- 80	Контрольные точки выполнены в неполном объеме. Экзамен сдан
Ниже порогового	Неудовлетворительно	69 и менее	Контрольные точки не выполнены или не сдан экзамен

5. Задания для внутренней оценки уровня сформированности компетенций

Оценочные материалы содержат задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующие уровень сформированности компетенций.

Контрольные задания соответствуют принципам валидности, однозначности, надежности и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности компетенций (части компетенций).

Код и наименование компетенции (части компетенции)	Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Задание для оценки сформированности компетенции
ОПК – 2 - Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры	Знать: теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности; теоретические основы методов исследования в микробиологии и биохимии, методы сбора и анализа информации для решения поставленных исследовательских задач	Тестовые задания 4,5
	Уметь: творчески использовать полученные специальные теоретические и практические знания для формирования новых; анализировать ситуацию, определять проблему и находить пути ее решения; применять теоретические знания для постановки задач при выполнении микробиологических и биохимических исследований с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; собирать, обобщать, анализировать и интерпретировать результаты научного исследования;	
	Владеть навыками творческого использования информации для выполнения микробиологических и биохимических методов исследования в профессиональной деятельности; навыком сбора, обобщения, анализа и интерпретации и обсуждения результатов научного исследования;	
ОПК – 8 - Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.	Знать: Знает основные принципы работы современной аппаратуры и вычислительной техники; теоретические основы сбора и обработки первичных данных с использованием современной исследовательской аппаратуры и программного обеспечения.	Тестовое задание 1,2,3
	Уметь: использовать современную исследовательскую аппаратуру для сбора, обработки первичных данных, а также других задач в профессиональной деятельности;	
	Владеть: Осуществляет сбор и обработку, самостоятельный анализ первичных данных с использованием современной исследовательской аппаратуры и программного обеспечения;	

5.1. Комплекс заданий сформирован таким образом, чтобы осуществить процедуру проверки одной компетенции у обучающегося в течение 5-10 минут в письменной или устной формах.

Содержание комплекса заданий по вариантам (не менее 5):

Вариант 1.

1. Серологическая реакция – это реакция между:
 1. бактериями и бактериофагами
 2. антителами
 3. антигенами
 4. **антителами и антигенами**
 5. неполными антителами
2. Как выглядят стафилококки в мазке:
 1. грамотрицательные кокки в скоплениях
 2. грамотрицательные кокки в цепочках
 3. **грамположительные кокки в скоплениях**
 4. грамотрицательные диплококки
 5. грамположительные кокки в цепочках
3. Антибиотикограмма - это:
 1. **определение чувствительности микробов к антибиотикам**
 2. определение чувствительности антибиотиков к микробам
 3. определение чувствительности животных к антибиотикам
 4. определение чувствительности растений к антибиотикам
4. В клинико – диагностической лаборатории определяют концентрацию глюкозы в сыворотке крови, спинномозговой жидкости и моче. Каким унифицированным методом проводится это исследование?
 1. Гемиглобинцианидным
 2. . Биуретовым
 3. **Глюкозооксидазным**
 4. . Турбидиметрическим
 5. . Кинетическим
5. В клинико-диагностическую лабораторию доставлена кровь больного П. для определения концентрации белка в сыворотке крови. Каким унифицированным методом проводится это исследование?
 1. . Гемиглобинцианидным
 2. С помощью сульфосалициловой кислоты
 3. **Биуретовым**
 4. С помощью азотной кислоты
 5. С помощью сульфата натрия

Вариант 2.

1. Методы микробиологической диагностики туберкулеза:
 2. бактериоскопический
 3. бактериологический
 4. аллергический
 5. генодиагностика (ПЦР)
 6. **все перечисленные**
2. Метод, позволяющий определить минимальную концентрацию антибиотика, подавляющего рост исследуемой культуры бактерий:
 1. метод диффузии в агар
 2. метод дисков
 3. **метод серийных разведений**
 4. антибиотикограмма
3. Суть экспресс-диагностики инфекционных заболеваний – это определение:
 1. общего титра специфических антител
 2. нарастание титра специфических антител

3. IgM

4. IgG

5. **специфических антигенов**

4. Специфическим тестом для гепатита «В» является:

1. определение активности трансаминаз

2. определение активности кислой фосфатазы

3. определение активности сорбитдегидрогеназы

4. **иммунохимическое определение HBS-антигена**

5. увеличение билирубина

5. В терапевтическое отделение поступил больной Б. с диагнозом «Острый панкреатит», с жалобами на острую боль в животе, тошноту, рвоту, не приносящую облегчения, вздутие живота. Обследовании: в общем анализе крови - нейтрофильный лейкоцитоз, ускоренное СОЭ, токсогенная зернистость нейтрофилов, в общем анализе мочи выявлена глюкозурия, при исследовании сыворотки крови выявлена гипергликемия. Диагностическим для подтверждения диагноза, было обнаружение повышение активности фермента в сыворотке крови и моче. Какой это фермент?

1. Липаза

2. **Альфа-амилаза**

3. Лактатдегидрогеназа

4. Аланинаминотрансфераза

5. Кислая фосфатаза

Вариант 3.

1. Достоинства микроскопического метода диагностики инфекционных заболеваний:

1. возможность ускоренной диагностики

2. простота и доступность метода

3. при некоторых заболеваниях имеет самостоятельное диагностическое значение

4. позволяет выявить клинически значимое количество условно-патогенных

микроорганизмов

5. **все вышеперечисленное**

2. Преимущества ИФА (верно все, КРОМЕ):

1. возможность автоматизации

2. специфичность

3. **визуальный учет**

4. чувствительность

5. используется при инфекциях разной этиологии

3. К недостаткам метода ПЦР относятся

1. высокая специфичность;

2. высокая чувствительность;

3. вероятность контаминации;

4. **неспособность отличить живые микроорганизмы от мертвых;**

5. **относительно высокая стоимость оборудования.**

4. В кардиологическое отделение поступил больной В., с предварительным диагнозом «Инфаркт миокарда». Известно, что диагностики используется определение специфического маркера (изофермента), активность которого повышается через 4—8 часов после инфаркта, достигает пика через 24 часа и возвращается к норме через 48—72 часа. Какой это изофермент?

1. Креатинфосфокиназу (КФК)

2. КФК-BB

3. КФК-MM

4. Аспартатаминотрансферазу

5. **КФК-MB**

5. Сколько изоферментов имеет ЛДГ?

1. 2
2. 3
3. 5
4. 10

Вариант 4.

1. Многократное увеличение копий нуклеиновых кислот получают методом

- 1) гибридизации;
- 2) гель-электрофореза;
- 3) амплификации;
- 4) **секвенирования.**

2. Праймеры – это

- 1) участки ДНК, которые необходимо амплифицировать;
- 2) термостабильные ферменты;
- 3) короткие искусственно синтезированные олигонуклеотиды;
- 4) **«строительный материал» для синтеза второй цепи ДНК.**

3. Этап лабораторного исследования, на котором совершается более 60% ошибок

- 1) парааналитический;
- 2) преаналитический;
- 3) **постаналитический;**
- 4) аналитический.

4. Больной Ц. 24 лет предъявляет жалобы на быструю утомляемость, дискомфорт с периодическими болями в правом подреберье. При осмотре отмечается телеангиэктазии, ксантелазмы век, желтушное окрашивание кожи и иктеричность склер. Желтуха не сопровождается зудом кожи, появилась после физической нагрузки. Больному поставлен предварительный диагноз: «Синдрома Жильбера?». В сыворотке крови обнаружено увеличение концентрации одного из биохимических показателей, характерного для данного заболевания. Какой это показатель?

1. Аспартатаминотрансфераза
2. Холинэстераза
3. Гликированный гемоглобин
4. **Билирубин**
5. Аланинаминотрансфераза

5. Подозревая токсическое поражение печени, целесообразно определить в сыворотке активность:

1. холинэстеразы
2. ЛДГ
3. креатинфосфокиназы
4. **γ- глутамилтранспептидазы**

Вариант 5.

1. Иммуноблоттинг — метод, основанный на сочетании

1. электрофореза и радиоиммунного анализа
2. **электрофореза и иммуноферментного анализа или радиоиммунного анализа**
3. электрофореза и полимеразной цепной реакции
4. электрофореза и иммуноферментного анализа

2. Иммунологические исследования — это

1. серологические реакции: агглютинации, преципитации, нейтрализации, реакции с участием комплемента
2. определение групповой и резус-принадлежности крови

3. лабораторная диагностика, позволяющая выявить как антитела, так и антигены
4. аллергические пробы
3. На преаналитическом этапе внутрилабораторного контроля качества контролю подлежат процедуры
 1. оформление бланка с результатами, оценка результата, доведение результата до сведения лечащего врача
 2. разработки и выполнения контрольных мер для обнаружения и отслеживания случайных и систематических погрешностей, которые могут проявиться в процессе анализа проб биоматериалов
 3. подготовка пациента, забор биоматериала, идентификация проб, первичная обработка проб, использование консервантов, транспортировка проб, хранение проб до выполнения анализа
 4. дозирование проб и реагентов, проведение реакции (перемешивание, термостатирование, время реакции и т.п.), измерение (фотометрирование, подсчет клеток и т.п.), расчет результатов и др
4. Достоинством иммуноферментного определения МВ-КК является:
 1. Ранняя диагностика инфаркта миокарда
 2. Отсутствие влияния на определение ингибиторов ферментативной активности
 3. Количественное измерение активности фермента
 4. Учет влияния действия побочных факторов
 5. Уменьшение количества материала для исследования
5. Достоинством определения миоглобина при инфаркте миокарда является:
 1. Ранняя диагностика инфаркта
 2. Возможность контролировать лечение в ранней стадии инфаркта
 3. Возможность диагностики повторного инфаркта
 4. Определение как в сыворотке, так и моче
 5. Все перечисленное верно

Шкала оценивания комплексного задания

Оценка (баллы)	Критерии оценки
ОПК-2 (задания 4,5)	
5 баллов «отлично»	90-100 % 2 теста – ответы правильные
4 балла «хорошо»	70-89 % 1 тест – ответ правильный
3 балла «удовлетворительно»	50-69 % вместе с правильным выделены неправильные ответы (сомневается)
2 балла «неудовлетворительно»	Задание не выполнено.
ОПК-8 (задание 1,2,3)	
5 баллов «отлично»	90-100 % 3 теста – ответы правильные
4 балла «хорошо»	70-89 % 2 теста – ответ правильный
3 балла «удовлетворительно»	50-69 % 1 тест – ответ правильный
2 балла «неудовлетворительно»	Задание не выполнено.

Сформированность компетенций (этапов) у обучающихся проводится в соответствии с оценочной шкалой.

5.2 Алгоритм, критерии и шкала оценивания сформированности компетенции

Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Оценочное средство	Результаты оценивания задания	Результат оценивания этапа формирования компетенции	Результат оценивания сформированности компетенции
ОПК -2				
Знать:	Тест 4, 5	2 - 5	2 - 5	2 - 5
Уметь:				
Владеть:				
ОПК -8				
Знать:	Тест 1,2,3	2 или 5	2 или 5	2 или 5
Уметь:				
Владеть:				

Уровень сформированности компетенции в целом или ее части оценивается по шкале от 2 до 5 баллов:

менее 2,5 баллов – уровень сформированности компетенции ниже порогового;

2,5-3,4 балла – пороговый уровень сформированности компетенции;

3,5-4,4 балла – продвинутый уровень, компетенция сформирована в полном объеме;

4,5-5 баллов – высокий уровень сформированности компетенции.

Уровень сформированности компетенций	Характеристика уровня
Высокий (отлично)	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
Продвинутый (хорошо)	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками
Пороговый (удовлетворительно)	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки
Ниже порогового (неудовлетворительно)	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки

