

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования_
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт биологии и биомедицины

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Спецпрактикум по физиологии и биохимии человека и животных

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

06.03.01 - Биология

Направленность образовательной программы

Биология (общий профиль)

Форма обучения

очная

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.08.03 Спецпрактикум по физиологии и биохимии человека и животных относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ПК-2: Способен проводить эксперименты, наблюдения, измерения по выбранной научной тематике, эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	<p>ПК-2.1: Знает: - стандартные методики и правила эксплуатации оборудования при проведении полевых и лабораторных работ по выбранной научной тематике</p> <p>ПК-2.2: Умеет: - подбирать методики, эксплуатировать современное оборудование при выполнении полевых и лабораторных работ по выбранной научной тематике</p> <p>ПК-2.3: Владеет: - методиками обработки материалов, имеет опыт использования современного оборудования при выполнении полевых и лабораторных работ по выбранной научной тематике</p>	<p>ПК-2.1: Знать стандартные методики и правила эксплуатации оборудования при проведении работ по физиологии и биохимии по выбранной научной тематике</p> <p>ПК-2.2: Уметь подбирать методики, эксплуатировать современное оборудование при выполнении работ по физиологии и биохимии человека и животных.</p> <p>ПК-2.3: Владеть методиками обработки материалов, имеет опыт использования современного оборудования при выполнении физиологических работ по выбранной научной тематике</p>	<p>Дискуссия</p> <p>Отчет по лабораторным работам</p>	<p>Зачёт:</p> <p>Контрольные вопросы</p> <p>Ситуационные задания</p>
ПК-5: Способен применять базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии, способов обработки и синтеза биологической	<p>ПК-5.1: Знает: - основные понятия по теории и методам в области биологии, способам обработки и синтеза биологической информации</p> <p>ПК-5.2: Умеет: - применять базовые знания в области биологии при</p>	<p>ПК-5.1: Знать основные понятия по теории и методам в области физиологии человека и животных, способам обработки и синтеза биологической информации</p> <p>ПК-5.2:</p>	<p>Дискуссия</p> <p>Отчет по лабораторным работам</p>	<p>Зачёт:</p> <p>Контрольные вопросы</p> <p>Ситуационные задания</p>

информации при разработке и реализации проектов в разных сферах профессиональной деятельности (под руководством или самостоятельно)	формулировании тематики проекта, подборе методов и подходов при обработке и синтезе биологической информации ПК-5.3: Владеет: - приемами формирования тематики проекта, подбора методов и подходов при обработке и синтезе биологической информации	Уметь применять базовые знания в области физиологии человека и животных при формулировании тематики проекта, подборе методов и подходов при обработке и синтезе физиологической и биохимической информации ПК-5.3: Владеть приемами формирования тематики проекта, подбора методов и подходов при обработке и синтезе физиологической и биохимической информации		
ПК-6: Способен применять правила составления отчетной документации, использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности выполнения проекта	ПК-6.1: Знает: - правила составления отчетной документацией, нормативные базы, необходимые для организации проекта ПК-6.2: Умеет: - составлять и вести отчетную документацию, используя нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности выполнения проекта ПК-6.3: Владеет: - навыками составления отчетной документации с использованием нормативных документов, определяющих организацию и технику безопасности выполнения проекта	ПК-6.1: Знать правила составления отчетной документацией, нормативные базы, необходимые для организации проекта в области физиологии ПК-6.2: Уметь составлять и вести отчетную документацию, используя нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности выполнения проекта в области физиологии ПК-6.3: Владеть навыками составления отчетной документации с использованием нормативных документов, определяющих организацию и технику безопасности выполнения проекта в области физиологии	Дискуссия	Зачёт: Контрольные вопросы

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	8
Часов по учебному плану	288

в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	0
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	192
- КСР	2
самостоятельная работа	94
Промежуточная аттестация	0 Зачёт

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о
Тема 1. Исследование морфологии лейкоцитов	34	0	24	24	10
Тема 2. Исследование морфологии эритроцитов	32	0	22	22	10
Тема 3. Морфофункциональные свойства эритроцитов.	30	0	20	20	10
Тема 4. Гемостаз	30	0	20	20	10
Тема 5. Исследование белкового обмена	30	0	20	20	10
Тема 6 Ферменты	30	0	20	20	10
Тема 7. Исследование углеводного обмена	33	0	22	22	11
Тема 8. Исследование липидного обмена	34	0	22	22	12
Тема 9. Фармацевтическая биохимия. Клиническая биохимия	33	0	22	22	11
Аттестация	0				
КСР	2				2
Итого	288	0	192	194	94

Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Исследование морфологии лейкоцитов.

- 1.1. Подсчет общего количества лейкоцитов.
- 1.2. Подсчет лейкоцитарной формулы.
- 1.3. Подсчет количества эозинофилов.
- 1.4. Проба Торна.

Тема 2. Исследование морфологии эритроцитов.

- 2.1. Определение количества ретикулоцитов.

- 2.2. Подсчет общего количества эритроцитов в камере Горяева.
- 2.3. Определение количества эритроцитов фотометрически.
- 2.4. Определение морфологии и размера эритроцитов.

Тема 3. Морфофункциональные свойства эритроцитов.

- 3.1. Определение количества гемоглобина методом Сали.
- 3.2. Определение количества гемоглобина фотометрически. Цветовой показатель.
- 3.3. Определение кислотной и осмотической резистентности эритроцитов.

Тема 4. Гемостаз.

- 4.1. Подсчет общего количества тромбоцитов
- 4.2. Определение массы фибрина весовым методом
- 4.3. Тромботест
- 4.4. Коагулограмма

Тема 5. Исследование белкового обмена.

- 5.1. Определение концентрации общего белка в плазме крови.
- 5.2. Определение концентрации альбумина в плазме крови.

Тема 6. Ферменты

- 6.1. Определение активности α -амилазы в сыворотке крови.
- 6.2. Определение активности АЛТ и АСТ в сыворотке крови.
- 6.3. Определение активности каталазы и супероксиддисмутазы.

Тема 7. Исследование углеводного обмена.

- 7.1. Качественные реакции на углеводы плазмы крови.

Тема 8. Исследование липидного обмена.

- 8.1. Определение концентрации МДА в эритроцитах.
- 8.2. Определение количества продуктов свободно-радикального перекисного окисления в плазме крови.

Тема 9. Фармацевтическая биохимия. Клиническая биохимия

- 9.1. Основы работы на гематологическом анализаторе Abacus junior 30

Практические занятия /лабораторные работы организуются, в том числе, в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

На проведение практических занятий / лабораторных работ в форме практической подготовки отводится: очная форма обучения - 116 ч.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

1. Веселова Т.А., Веселов А.П., Дерюгина А.В. Тонкослойная хроматография липидов. Учебно-методическое пособие. Зарегистрировано в ФЭОР ННГУ 29.09.15. Режим доступа: http://www.unn.ru/books/met_files/LIP_METHOD.doc.
2. Дерюгина А.В., Копылова С.В. Проектно-ориентированное обучение в рамках

спецпрактикума "Биохимия крови": Учебно-методическое пособие. Зарегистрировано в ФЭОР ННГУ 09.12.15. Режим доступа: http://www.unn.ru/books/met_files/BiochBlood.pdf.

3. Дерюгина А.В., Корягин А.С., Копылова С.В., Таламанова М.Н. "Методы изучения стрессовых и адаптационных реакций организма по показателям системы крови".

Зарегистрировано в ФЭОР ННГУ 06.12.10. Режим доступа:

http://www.unn.ru/books/met_files/Derugina.doc.

4. Ошевенский Л.В., Таламанова М.Н., Крылов В.Н. Электрофизиология. Методы исследования. Методические указания для выполнения лабораторных работ. Зарегистрировано в ФЭОР ННГУ 29.06.17. Режим доступа: http://www.unn.ru/books/met_files/electrophis.rtf.

5. Стручкова И.В., Кальясова Е.А. "Теоретические и практические основы проведения электрофореза белков в полиакриламидном геле". Электронное учебно-методическое пособие. Зарегистрировано в ФЭОР ННГУ 31.10.12. Режим доступа:

http://www.unn.ru/books/met_files/Struchkova_Kalyasova.doc.

б) дополнительная литература:

1. Клиническая лабораторная диагностика: нац. рук. : в 2 т./Алексеева М. Л., Арсенин С. Л., Базарный В. В., Байдакова Г. В., Белохвостов А. С. - М.: Гэотар-Медиа, 2013.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Электронные библиотеки (Znaniium.com, «ЭБС Консультант студента», «Лань»)

2. Научная российская электронная библиотека elibrary.ru

3. Научоёмкие базы данных Scopus, Web of Science, BioMed Central

4. Периодика онлайн (Elsevier, Springer)

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Дискуссия) для оценки сформированности компетенции ПК-2:

1. Поясните, для чего при окраске мазков крови по Романовскому-Гимзе используется 2-а варианта красителей?
2. Почему в клинических исследованиях самым распространенным тестом по исследованию системы гемостаза являются анализы на определение АЧТВ и концентрации фибриногена в крови?
3. Принцип метода количественного определения белка в сыворотке крови биуретовой реакцией.
4. Назовите причины, вызывающие отклонения от нормы общего содержания белка в сыворотке крови.
5. При каких оптимальных условиях следует определять активность ферментов?
6. Как можно оценить специфичность ферментов?
7. Как можно воздействовать на скорость ферментативной реакции?
8. Какие методы служат для качественной оценки содержания моносахаридов?
9. Диагностическое значение количественного определения фракций липопротеинов

10. Субстратом для какой биохимической реакции является глутатион?
11. Каково значение лейкоцитов крови?
12. В чем значение отдельных клеток лейкоцитарного ряда?
13. На что указывает увеличение в крови животных и человека количества эозинофилов и базофилов? Лимфоцитов? Моноцитов?
14. Что называют «липидами», как их классифицируют?
15. Каков механизм образования активных форм кислорода в организме человека?
16. Каково значение ПОЛ в биологических процессах в организме человека?
17. Какова биологическая роль цистеина?
18. Почему молекулы средней массы являются основными маркерами эндо- и экзотоксикации?

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Дискуссия) для оценки сформированности компетенции ПК-5:

1. С помощью каких веществ можно индуцировать образование кровяного сгустка in vitro?
2. Каковы правила подготовки пробы крови к исследованию в клеточном анализаторе?
3. Опишите этапы работы на гематологическом анализаторе.
4. Охарактеризуйте строение мембраны эритроцита
5. В чем сходство и различие в строении эритроцитов человека и животных разных классов?
6. Дайте определение понятию «резистентность»
7. За счет каких структур обеспечивается резистентность мембран эритроцитов к физическим и химическим воздействиям?
8. Дайте определение свертывающей и противосвертывающей системам крови.
9. Какую роль в свертывании крови играет тромбоцит?

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Дискуссия) для оценки сформированности компетенции ПК-6:

1. Общие вопросы клинической биохимии
2. Правила техники безопасности при работе с химическими реактивами
3. Правила техники безопасности при работе с животными
4. Правила техники безопасности при работе с электроприборами
5. Распределение обязанностей при коллективном выполнении задания

Критерии оценивания (оценочное средство - Дискуссия)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Студент дает полные ответы как на основные теоретические вопросы, так и на дополнительные, либо ответ содержит 1-2 небольшие ошибки. При наличии ошибок они

Оценка	Критерии оценивания
	устранены с помощью преподавателя.
не зачтено	Подготовка недостаточная и требует дополнительного изучения материала. Студент дал ошибочные ответы, как на теоретические вопросы, так и на наводящие и дополнительные вопросы. Студент отказался отвечать на экзаменационный билет.

5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам) для оценки сформированности компетенции ПК-2:

Тема 1. Исследование морфологии лейкоцитов. 1.1. Подсчет общего количества лейкоцитов. 1.2. Подсчет лейкоцитарной формулы. 1.3. Подсчет количества эозинофилов. 1.4. Проба Торна.

Тема 2. Исследование морфологии эритроцитов. 2.1. Определение количества ретикулоцитов. 2.2. Подсчет общего количества эритроцитов в камере Горяева. 2.3. Определение количества эритроцитов фотометрически. 2.4. Определение морфологии и размера эритроцитов.

Тема 3. Морфофункциональные свойства эритроцитов. 3.1. Определение количества гемоглобина методом Сали. 3.2. Определение количества гемоглобина фотометрически. Цветовой показатель. 3.3. Определение кислотной и осмотической резистентности эритроцитов.

Тема 4. Гемостаз. 4.1. Подсчет общего количества тромбоцитов. 4.2. Определение массы фибрина весовым методом. 4.3. Тромботест. 4.4. Коагулограмма

Тема 5. Исследование белкового обмена. 5.1. Определение концентрации общего белка в плазме крови. 5.2. Определение концентрации альбумина в плазме крови.

Тема 6. Ферменты. 6.1. Определение активности α -амилазы в сыворотке крови. 6.2. Определение активности АЛТ и АСТ в сыворотке крови. 6.3. Определение активности каталазы и супероксиддисмутазы.

Тема 7. Исследование углеводного обмена. 7.1. Качественные реакции на углеводы плазмы крови.

Тема 8. Исследование липидного обмена. 8.1. Определение концентрации МДА в эритроцитах. 8.2. Определение количества продуктов свободно-радикального перекисного окисления в плазме крови.

Тема 9. Фармацевтическая биохимия. Клиническая биохимия.

5.1.5 Типовые задания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам) для оценки сформированности компетенции ПК-5:

Тема 1. Исследование морфологии лейкоцитов. 1.1. Подсчет общего количества лейкоцитов. 1.2. Подсчет лейкоцитарной формулы. 1.3. Подсчет количества эозинофилов. 1.4. Проба Торна.

Тема 2. Исследование морфологии эритроцитов. 2.1. Определение количества ретикулоцитов. 2.2. Подсчет общего количества эритроцитов в камере Горяева. 2.3. Определение количества эритроцитов фотометрически. 2.4. Определение морфологии и размера эритроцитов.

Тема 3. Морфофункциональные свойства эритроцитов. 3.1. Определение количества гемоглобина методом Сали. 3.2. Определение количества гемоглобина фотометрически. Цветовой показатель. 3.3. Определение кислотной и осмотической резистентности эритроцитов.

Тема 4. Гемостаз. 4.1. Подсчет общего количества тромбоцитов. 4.2. Определение массы фибрина весовым методом. 4.3. Тромботест. 4.4. Коагулограмма

Тема 5. Исследование белкового обмена. 5.1. Определение концентрации общего белка в плазме крови. 5.2. Определение концентрации альбумина в плазме крови.

Тема 6. Ферменты. 6.1. Определение активности α -амилазы в сыворотке крови. 6.2. Определение активности АЛТ и АСТ в сыворотке крови. 6.3. Определение активности каталазы и супероксиддисмутазы.

Тема 7. Исследование углеводного обмена. 7.1. Качественные реакции на углеводы плазмы крови.

Тема 8. Исследование липидного обмена. 8.1. Определение концентрации МДА в эритроцитах. 8.2. Определение количества продуктов свободно-радикального перекисного окисления в плазме крови.

Тема 9. Фармацевтическая биохимия. Клиническая биохимия.

Критерии оценивания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Отчеты оформлены согласно требованиям, сданы на проверку не позднее, чем за 1 рабочий день до зачетного занятия. Внесены все исправления согласно замечаниям преподавателя (возможно на зачетном занятии)
не зачтено	Отчеты оформлены не по требованиям п.4 РПД либо не подготовлены и не сданы за 1 рабочий день до зачетного занятия. Не исправлены ошибки, не проработаны замечания преподавателя.

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатор достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
Знания	Отсутствие	Уровень	Минимальн	Уровень	Уровень	Уровень	Уровень

	знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	о допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельным и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»

не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-2

1. Поясните, для чего при окраске мазков крови по Романовскому-Гимзе используется 2-а варианта красителей?
2. Почему в клинических исследованиях самым распространенным тестом по исследованию системы гемостаза являются анализы на определение АЧТВ и концентрации фибриногена в крови?
3. Принцип метода количественного определения белка в сыворотке крови биуретовой реакцией.
4. Назовите причины, вызывающие отклонения от нормы общего содержания белка в сыворотке крови.
5. При каких оптимальных условиях следует определять активность ферментов?
6. Как можно оценить специфичность ферментов?
7. Как можно воздействовать на скорость ферментативной реакции?
8. Какие методы служат для качественной оценки содержания моносахаридов?
9. Диагностическое значение количественного определения фракций липопротеинов
10. Субстратом для какой биохимической реакции является глутатион?
11. Каково значение лейкоцитов крови?
12. В чем значение отдельных клеток лейкоцитарного ряда?
13. На что указывает увеличение в крови животных и человека количества эозинофилов и базофилов? Лимфоцитов? Моноцитов?
14. Что называют «липидами», как их классифицируют?
15. Каков механизм образования активных форм кислорода в организме человека?
16. Каково значение ПОЛ в биологических процессах в организме человека?
17. Какова биологическая роль цистеина?
18. Почему молекулы средней массы являются основными маркерами эндо- и экзотоксикации?

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-5

1. С помощью каких веществ можно индуцировать образование кровяного сгустка in vitro?
2. Каковы правила подготовки пробы крови к исследованию в клеточном анализаторе?
3. Опишите этапы работы на гематологическом анализаторе.
4. Охарактеризуйте строение мембраны эритроцита
5. В чем сходство и различие в строении эритроцитов человека и животных разных классов?
6. Дайте определение понятию «резистентность»
7. За счет каких структур обеспечивается резистентность мембран эритроцитов к физическим и химическим воздействиям?
8. Дайте определение свертывающей и противосвертывающей системам крови.
9. Какую роль в свертывании крови играет тромбоцит?

5.3.3 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-6

1. Общие вопросы клинической биохимии

2. Правила техники безопасности при работе с химическими реактивами
3. Правила техники безопасности при работе с животными
4. Правила техники безопасности при работе с электроприборами
5. Распределение обязанностей при коллективном выполнении задания

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	<p>Превосходно Высокий уровень подготовки, безупречное владение теоретическим материалом, студент демонстрирует творческий подход к решению нестандартных ситуаций. Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы билета. Студент активно работал на практических занятиях, чему подтверждением является высокий средний балл за текущую успеваемость*. Отлично Высокий уровень подготовки с незначительными ошибками. Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы билета. Студент активно работал на практических занятиях, чему подтверждением является высокий средний балл за текущую успеваемость. Очень хорошо Хорошая подготовка. Студент дал полный ответ на все теоретические вопросы билета, но допустил небольшие неточности в определениях понятий, процессов и т.п. Студент активно работал на практических занятиях, имеет высокие средний балл за текущую успеваемость. Хорошо В целом хорошая подготовка с заметными ошибками или недочетами. Студент дал ответ на все теоретические вопросы билета, но допустил неточности в определениях понятий, процессов и т.п. Имеются ошибки при ответах на дополнительные и уточняющие вопросы экзаменатора. Студент работал на практических занятиях, имеет хорошие средний балл за текущую успеваемость. Удовлетворительно Минимально достаточный уровень подготовки. Студент показал минимальный уровень теоретических знаний, сделал существенные ошибки при ответе на экзаменационный вопрос, но при ответах на наводящие вопросы, смог правильно сориентироваться и в общих чертах дать правильный ответ. Студент посещал практические занятия, но имеет низкие средний балл за текущую успеваемость.</p>
не зачтено	<p>Неудовлетворительно Подготовка недостаточная и требует дополнительного изучения материала. Студент дал ошибочные ответы, как на теоретические вопросы билета, так и на наводящие и дополнительные вопросы экзаменатора. Студент посещал практические занятия, но имеет очень низкий средний балл за текущую успеваемость. Плохо Студент отказался отвечать на экзаменационный билет.</p>

5.3.4 Типовые задания (оценочное средство - Ситуационные задания) для оценки сформированности компетенции ПК-2

Задача № 1

Опишите этапы работы на гематологическом анализаторе (*Этапы проведения гематологического анализа: Преаналитический этап (цель, задачи исследования, подготовка оборудования, взятие биологического материала с использованием антикоагулянтов.*

Идентификация проб. Аналитический этап: Аналитическое исследование на гематологическом анализаторе. Оформление бланка с результатами теста (может выполняться на самом анализаторе, Оценка результата по интервалам норм)

5.3.5 Типовые задания (оценочное средство - Ситуационные задания) для оценки сформированности компетенции ПК-5

Задача № 1

Мужчина в возрасте 40 лет пришел на очередной осмотр. Занимается бегом, иногда принимает аспирин для купирования боли в суставах, особенно после 10-километрового пробега. Последняя пробежка была 5 дней назад. Общий осмотр не выявил никаких особенностей. Однако анализ кала показал скрытое кровотечение (проба на определение скрытой крови). Гемоглобин —132 г/л, гематокрит — 38,1 %. Ваши дальнейшие действия?

Ответ: Общий анализ крови, подсчет общего числа эритроцитов, ретикулоцитов, изучение морфологии эритроцитов

Критерии оценивания (оценочное средство - Ситуационные задания)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Задача решена правильно либо с 1-2 небольшими ошибками. При наличии ошибок они устранены с помощью преподавателя.
не зачтено	Задача не решена, либо в решении присутствуют 1 или более грубых ошибок. Правильного ответа нет. Работа над ошибками не выполнена.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Веселова Татьяна Анатольевна. Тонкослойная хроматография липидов : учебно-методическое пособие / Т. А. Веселова, А. П. Веселов, А. В. Дерюгина ; ННГУ им. Н. И. Лобачевского. - Нижний Новгород : Изд-во ННГУ, 2015. - 23 с. - Текст : электронный., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=850232&idb=0>.
2. Дерюгина Анна Вячеславовна. Проектно-ориентированное обучение в рамках спецпрактикума «Биохимия крови» : учебно-методическое пособие / А. В. Дерюгина, С. В. Копылова ; ННГУ им. Н. И. Лобачевского. - Нижний Новгород : Изд-во ННГУ, 2015. - 74 с. - Текст : электронный., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=850312&idb=0>.
3. Методы изучения стрессовых и адаптационных реакций организма по показателям системы крови : учебно-методическое пособие / А. В. Дерюгина, А. С. Корягин, С. В. Копылова, М. Н. Таламанова ; ННГУ им. Н. И. Лобачевского, Биологический факультет. - Нижний Новгород : Изд-во ННГУ, 2010. - 25 с. - Текст : электронный., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=849940&idb=0>.
4. Ошеченский Леонид Владимирович. Электрофизиология. Методы исследования : методические

указания для выполнения лабораторных работ / Л. В. Ошевенский, М. Н. Таламанова, В. Н. Крылов ; ННГУ им. Н. И. Лобачевского, Институт биологии и биомедицины, Кафедра биохимии и физиологии. - Нижний Новгород : Изд-во ННГУ, 2017. - 71 с. - Текст : электронный., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=823136&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Иванов А. А. Клиническая лабораторная диагностика / Иванов А. А. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 432 с. - Рекомендовано НМС при Федеральном учебно-методическом объединении по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки высшего образования «Ветеринария и зоотехния» в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 — «Зоотехния» и специальности 36.05.01 — «Ветеринария». - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство. - ISBN 978-5-8114-7682-4., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=750752&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

1. Электронные библиотеки (Znaniium.com, «ЭБС Консультант студента», «Лань»)
2. Научная российская электронная библиотека elibrary.ru
3. Научные базы данных Scopus, Web of Science, BioMed Central
4. Периодика онлайн (Elsevier, Springer)

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, специализированным оборудованием: Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование – проектор, ноутбук, экран, лабораторным оборудованием). Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Лаборатория практикума укомплектована доской, учебной мебелью, переносным мультимедийным оборудованием (экран, проектор, ноутбук), мойкой, вытяжным шкафом, баней, фотокolorиметром, спектрофотометром, микроскопами, центрифугой.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 06.03.01 - Биология.

Автор(ы): Дерюгина Анна Вячеславовна, доктор биологических наук, доцент
Грачева Елена Александровна.

Рецензент(ы): Стручкова Ирина Валерьевна, кандидат биологических наук.

Заведующий кафедрой: Дерюгина Анна Вячеславовна, доктор биологических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 05.12.2023 г., протокол № 2.