

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет биологический

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной и
качеству образования – п. 3 проректор



Хагуров Т.А.

подпись

«31» мая 2019г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.В.ДВ.04.02 ОРГАНИЗАЦИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ
СОВРЕМЕННЫХ КДЛ**

Направление подготовки/специальность 06.04.01 Биология

Направленность (профиль) /
специализация Биохимия и молекулярная биология

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

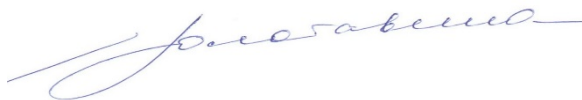
Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар 2019

Рабочая программа дисциплины «Организация и оборудование современных КДЛ» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 06.04.01 Биология

Программу составил(и):

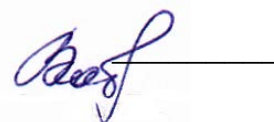
М.Л. Золотавина, доцент кафедры биохимии и физиологии,
канд. биол. наук, доцент



Рабочая программа дисциплины «Организация и оборудование современных КДЛ» утверждена на заседании кафедры (разработчика) биохимии и физиологии

протокол № 10 «23» мая 20 19 г.

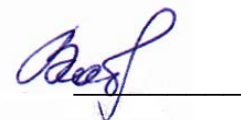
Заведующий кафедрой (разработчика) Хаблюк В.В.



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) биохимии и физиологии

протокол № 10 «23» мая 20 19 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Хаблюк В.В.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Биологического

протокол № 9 «24» мая 20 19 г.

Председатель УМК факультета Букарева О.В.



Рецензенты:

зав. клинико-диагностической лабораторией МБУЗ Роддом №4 г. Краснодар,
Рожкова М.А.

зав. клинико-диагностической лабораторией ГБУЗ «ДККБ» МЗ КК,
Диденко С.Н.

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Сформировать спектр компетентностей, необходимый для самостоятельного выполнения лабораторных исследований и решения диагностических задач в клиничко-биохимических лабораториях.

1.2 Задачи дисциплины.

1. Выработать навыки использования основных методов, применяемых в клиничко-биохимических лабораториях;
2. Обучить умению составлять индивидуальный план обследования больного в зависимости от исходных клиничко-биохимических данных;
3. Выработать навыки аналитической оценки результатов лабораторно-биохимического исследования и интерпретации результатов исследований;
4. Осуществлять внутренний контроль качества и внешний контроль качества.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Организация и оборудование современных КДЛ» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Изучаемая дисциплина осуществляется на базе приобретенных ранее магистрантами знаний и умений по разделам следующих дисциплин: общая биология и генетика; биология человека; цитология и гистология; биохимия.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций (ПК-1)

№ п.п .	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК 1	способностью творчески использовать в научной и производственной технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	1. правила организации преаналитического этапа и контроля качества лабораторных исследований; 2. методы лабораторной оценки и интерпретации функции основных органов и систем организма	1. организовать преаналитический этап лабораторных исследований; 2. составлять план лабораторного обследования при патологии отдельных органов и систем; 3. интерпретировать лабораторные показатели при различных патологических состояниях организма	1. методами современного анализа; 2. основами контроля качества

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)
			2
Контактная работа, в том числе:			
Аудиторные занятия (всего):		24,3	24,3
Занятия лекционного типа		6	6
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-
Лабораторные занятия		18	18
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3
Самостоятельная работа, в том числе:		57	57
Изучение основной учебной и дополнительной литературы		26	26
Подготовка к собеседованиям/лабораторным занятиям		24	24
Подготовка к текущему контролю		7	7
Контроль:			
Подготовка к экзамену		26,7	26,7
Общая трудоемкость	час.	108	108
	в том числе контактная работа	24,3	24,3
	зач. ед.	3	3

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в А (10) семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа
			Л	ЛР	
1	2	3	4	5	6
1.	Организационные основы клинической лабораторной диагностики	10	2	-	8
2.	Контроль качества лабораторных исследований (внутренний и внешний)	11	-	-	11
3.	Современные методы лабораторных исследований	18	2	10	6
4.	Принципы автоматизации лабораторных исследований	10	-	-	10
5.	Современные технологии в гематологии	14	-	8	6
6.	Современные аспекты клинических микробиологических исследований	8	2	-	6
7.	Лабораторные исследования в диагностике наследственных заболеваний и злокачественных опухолей	10	-	-	10
Итого по дисциплине:			6	18	57

Примечание: Л – лекции, КСР – контролируемая самостоятельная работа, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Организационные основы клинической лабораторной диагностики	Цели и задачи клинической лабораторной диагностики. Роль клинической лаборатории в диагностическом процессе. Характеристика плановых, неотложных и дежурных исследований. Виды исследований, выполняемых в неотложном режиме. Основные этапы лабораторного исследования и их составные части. Виды биологического материала, используемого в клинических биохимических исследованиях.	С
2.	Контроль качества лабораторных исследований.	Основные принципы выполнения контроля качества лабораторных исследований. Диагностические карты и стандарты, особенности подготовки. Основы теории контроля качества. Критерии, характеризующие аналитическую пригодность метода (специфичность, точность, сходимость, воспроизводимость). Критерии, характеризующие аналитическую пригодность метода (правильность, избирательность, чувствительность). Характеристика контрольного материала, изготовленного в условиях лаборатории. Сливные сыворотки. Характеристика контрольного материала промышленного производства, преимущества и недостатки. Аттестованные и неаттестованные контрольные материалы, область использования, способы установления значений в аттестованных сыворотках. Основные требования к контрольному материалу.	С
3.	Контроль качества лабораторных исследований.	Принцип проведения внутреннего контроля качества. Оценка воспроизводимости. Характеристика этапа статистической обработки данных. Среднее арифметическое, стандартное отклонение, коэффициент вариации. Правила вычисления и оценки критерия надежности. Допустимый диапазон аналитического рассеивания (критерий Тонкса), определение, расчет. Контрольные карты, определение, правила построения, варианты динамики результатов исследования. Правила построения и оценки карты по дубликатам, интерпретация.	С

	Оценка контрольных карт по предупредительным и контрольным критериям. Внутрिलाбораторный контроль качества (оценка правильности). Правильность, определение, причины отклонения от правильности, виды систематической ошибки. Принципы и способы оценки правильности. Параметрические критерии оценки правильности (процентное отклонение от заданной величины, критерий Стьюдента, F-тест, тест Лорда). Принципы работы региональной системы контроля качества. Основные преимущества общенациональных систем. Основные характеристики независимых систем. Характеристика международной системы внешнего контроля качества Labquality. Коммерческие системы контроля качества. Унификация и стандартизация клинических лабораторных методов исследования. Международная организация по стандартизации, принципы работы. Перечень руководств и серий стандартов по обеспечению качества.	
--	--	--

Примечание: собеседование (С).

2.3.2 Занятия семинарского типа.

Занятия семинарского типа – не предусмотрены

2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	3	4
4	<i>Современные методы лабораторных исследований</i> Классификация аналитических методов согласно Международной федерации клинической химии. Международные требования к аналитическим методам и референтным материалам. Биохимические исследования. Иммунохимические методы исследования: определение, аналитические характеристики, принципы проведения, подходы к измерению результатов реакции. Радиоиммунологический анализ (РИА): виды, особенности методов, этапы исследования, преимущества и недостатки. Иммуноферментный анализ (ИФА). Приборы для ИФА. Измерительное и вспомогательное оборудование для проведения ИФА. Классификация методов ИФА. Принцип проведения, преимущества, недостатки, аналитические характеристики, применение в КДЛ. Хроматография: принцип метода, основные понятия хроматографии, применяемые сорбенты, виды хроматографии и их принципы. Газовая хроматография, жидкостная хроматография, аффинная хроматография, ионообменная хроматография, гель-фильтрация: основные принципы, правила подготовки материала для исследований. Применение в КДЛ. Электрофорез: принцип метода, используемые носители, применение	С

	в клинике. Методы анализа электрофореграмм. Классификация методов электрофореза. Горизонтальный и вертикальный электрофорез, иммунный электрофорез, капиллярный электрофорез. Методы, основанные на полимеразной цепной реакции (ПЦР): оборудование, организация технологического процесса, правила санитарно-противоэпидемического режима. Подготовка образцов биоматериалов для тестирования нуклеиновых кислот. Полимеразная цепная реакция: принцип, аналитическая процедура, ошибки. ДНК-зонды. ПЦР-анализ в реальном времени.	
5.	<i>Современные технологии в гематологии</i> Полуавтоматические и автоматические биохимические анализаторы. Критерии оценки автоанализаторов, преимущества и недостатки. Особенности организации работы на биохимических автоанализаторах. Контроль качества лабораторных исследований в рамках автоматизированной системы. Современные гематологические анализаторы. Проточные гематологические анализаторы. Автоматический подсчет лейкоцитарной формулы. Основные показатели, получаемые с помощью гематологических анализаторов и факторы, влияющие на их значение. Микробиологические методы исследования в клинко-диагностической лаборатории. Принципы и механизмы иммунологических реакций, используемых для обнаружения бактериальных, вирусных, грибковых антигенов в клиническом материале. Реакция агглютинации. Реакция связывания комплемента. Реакция преципитации. Реакция иммунопреципитации. Встречный иммуноэлектрофорез. Принцип лиганда. Варианты лигандных методов. Радиоактивные, флюоресцентные, ферментные метки. Метод гибридизации ДНК и РНК, блот-гибридизация по Саузерну (БГС), гибридизация <i>insitu</i> , кинетика реассоциации. Современные аспекты лабораторной диагностики наследственных и онкологических заболеваний. Галактоземия. Фенилкетонурия. Муковисцидоз. Алгоритм исследования на онкомаркеры. Специфичность и чувствительность. Факторы, влияющие на уровень онкомаркеров. Схема назначения исследований, интерпретация результатов. Роль в клинической практике.	С

Примечание: собеседование (С).

1.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов).

Курсовые работы не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Подготовка к собеседованиям	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, 2018. Утвержденные кафедрой биохимии и физиологии, протокол №10 от 24.04.2018

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

В процессе изучения дисциплины применяются следующие образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии;
- исследовательские методы в обучении;
- проблемное обучение.

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы* проведения занятий: проблемная лекция, лекция-беседа. Работа в парах с целью получения навыков проведения исследования и представления модели *in vitro*.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
11 (В)	Л	Проблемная лекция: <i>«Актуальность управления качеством результатов лабораторных анализов», «Внутренний контроль качества».</i>	4
	Л	Лекция-беседа: <i>«Внешний контроль качества».</i>	2
	ЛР	<i>Современные методы лабораторных исследований</i>	8
Часы			14

* Методические материалы по реализации образовательных технологий, 2018

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты. Для лиц с нарушениями зрения и опорно-двигательного аппарата работа в паре со студентом, не имеющим физических ограничений.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Текущий контроль успеваемости проводится индивидуально при изучении разделов дисциплины для определения теоретической подготовки к лабораторной работе, в виде собеседования.

Вопросы к разделам:

I. *Собеседование 1 (Л). Организационные основы клинической лабораторной диагностики*

1. Основные принципы выполнения контроля качества лабораторных (биохимических) исследований.
2. Этапы проведения контроля качества, возможные погрешности.
3. Основы теории контроля качества. Критерии, характеризующие аналитическую пригодность метода (специфичность, точность, сходимость, воспроизводимость).

II. *Собеседование 2 (Л). Контроль качества лабораторных исследований.*

1. Характеристика международной системы внешнего контроля качества Labquality. Коммерческие системы контроля качества.
2. Унификация и стандартизация клинических лабораторных (биохимических) методов исследования.
3. Международная организация по стандартизации, принципы работы. Перечень руководств и серий стандартов по обеспечению качества.

III. *Собеседование 3 (Л). Контроль качества лабораторных исследований.*

1. Классификация аналитических методов исследования.
2. Основные характеристики независимых систем.
3. Принципы работы региональной системы контроля качества.
4. Основные преимущества общенациональных систем.

IV. *Собеседование 4 (ЛР). Современные методы лабораторных исследований.*

1. Классификация аналитических методов согласно Международной федерации клинической химии.
2. Международные требования к аналитическим методам и референтным материалам.

V. *Собеседование 5 (СР). Принципы автоматизации лабораторных исследований*

1. Способы графического отображения результатов межлабораторного контроля.
2. Принципы работы региональной системы контроля качества.
3. Основные преимущества общенациональных систем.

VI. *Собеседование 6 (ЛР). Современные технологии в гематологии*

1. Полуавтоматические и автоматические биохимические анализаторы.
2. Критерии оценки автоанализаторов, преимущества и недостатки.
3. Особенности организации работы на биохимических автоанализаторах.

VII. *Собеседование 7(СРС). Лабораторные исследования в диагностике наследственных заболеваний и злокачественных опухолей*

1. Реакция агглютинации. Реакция связывания комплемента. Реакция преципитации. Реакция иммунопреципитации.
2. Встречный иммуноэлектрофорез. Принцип лиганда. Варианты лигандных методов. Радиоактивные, флюоресцентные, ферментные метки.
3. Использование в диагностике инфекционных агентов. Иммуноферментный анализ.
4. Метод гибридизации ДНК и РНК, блот-гибридизация по Саузерну (БГС), гибридизация *insitu*, кинетика реассоциации. Полимеразная цепная реакция. Варианты проведения качественной и количественной ПЦР.

Критерии оценки собеседования:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он выполнил в установленный срок объём самостоятельных работ, в ответе раскрыты употреблены основные понятия; сущность вопросов раскрыта, в целом материал излагается полно, структурировано, логично; использованы примеры, иллюстрирующие теоретические положения; представлены разные точки зрения на проблему; выводы обоснованы и последовательны;

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не выполнил в установленный срок объём самостоятельной работы; не знает основные определения категорий и понятий дисциплины; допущены существенные неточности и ошибки при изложении материала.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Цели и задачи клинической лабораторной диагностики. Роль клинической лаборатории в диагностическом процессе.

2. Характеристика плановых, неотложных и дежурных исследований. Виды исследований, выполняемых в неотложном режиме.

3. Основные этапы лабораторного исследования и их составные части.
4. Виды биологического материала, используемого в клинических биохимических исследованиях.
5. Основные принципы выполнения контроля качества лабораторных исследований.
6. Диагностические карты и стандарты, особенности подготовки.
7. Основы теории контроля качества.
8. Критерии, характеризующие аналитическую пригодность метода (специфичность, точность, сходимость, воспроизводимость).
9. Критерии, характеризующие аналитическую пригодность метода (правильность, избирательность, чувствительность).
10. Характеристика контрольного материала, изготовленного в условиях лаборатории. Сливные сыворотки. Характеристика контрольного материала промышленного производства, преимущества и недостатки. Аттестованные и неаттестованные контрольные материалы, область использования, способы установления значений в аттестованных сыворотках. Основные требования к контрольному материалу.
11. Принцип проведения внутреннего контроля качества. Оценка воспроизводимости. Характеристика этапа статистической обработки данных. Среднее арифметическое, стандартное отклонение, коэффициент вариации. Правила вычисления и оценки критерия надежности. Допустимый диапазон аналитического рассеивания (критерий Тонкса), определение, расчет.
12. Контрольные карты, определение, правила построения, варианты динамики результатов исследования. Правила построения и оценки карты по дубликатам, интерпретация. Оценка контрольных карт по предупредительным и контрольным критериям.
13. Внутрिलाбораторный контроль качества (оценка правильности). Правильность, определение, причины отклонения от правильности, виды систематической ошибки. Принципы и способы оценки правильности. Параметрические критерии оценки правильности (процентное отклонение от заданной величины, критерий Стьюдента, F-тест, тест Лорда).
14. Принципы работы региональной системы контроля качества. Основные преимущества общенациональных систем. Основные характеристики независимых систем. Характеристика международной системы внешнего контроля качества Labquality. Коммерческие системы контроля качества.
15. Унификация и стандартизация клинических лабораторных методов исследования. Международная организация по стандартизации, принципы работы. Перечень руководств и серий стандартов по обеспечению качества.
16. Классификация аналитических методов согласно Международной федерации клинической химии. Международные требования к аналитическим методам и референтным материалам.
17. Иммунохимические методы исследования: определение, аналитические характеристики, принципы проведения, подходы к измерению результатов реакции. Радиоиммунологический анализ (РИА): виды, особенности методов, этапы исследования, преимущества и недостатки.
18. Иммуноферментный анализ (ИФА). Приборы для ИФА. Измерительное и вспомогательное оборудование для проведения ИФА. Классификация методов ИФА. Принцип проведения, преимущества, недостатки, аналитические характеристики, применение в КДЛ.
19. Хроматография: принцип метода, основные понятия хроматографии, применяемые сорбенты, виды хроматографии и их принципы.

20. Газовая хроматография, жидкостная хроматография, аффинная хроматография, ионообменная хроматография, гель-фильтрация: основные принципы, правила подготовки материала для исследований. Применение в КДЛ.

21. Электрофорез: принцип метода, используемые носители, применение в клинике. Методы анализа электрофореграмм. Классификация методов электрофореза. Горизонтальный и вертикальный электрофорез, иммунный электрофорез, капиллярный электрофорез.

22. Методы, основанные на полимеразной цепной реакции (ПЦР): оборудование, организация технологического процесса, правила санитарно-противоэпидемического режима. Подготовка образцов биоматериалов для тестирования нуклеиновых кислот. Полимеразная цепная реакция: принцип, аналитическая процедура, ошибки. ДНК-зонды. ПЦР-анализ в реальном времени.

23. Полуавтоматические и автоматические биохимические анализаторы. Критерии оценки автоанализаторов, преимущества и недостатки.

24. Особенности организации работы на биохимических автоанализаторах. Контроль качества лабораторных исследований в рамках автоматизированной системы.

25. Современные гематологические анализаторы. Проточные гематологические анализаторы. Автоматический подсчет лейкоцитарной формулы. Основные показатели, получаемые с помощью гематологических анализаторов и факторы, влияющие на их значение.

26. Микробиологические методы исследования в клинико-диагностической лаборатории. Принципы и механизмы иммунологических реакций, используемых для обнаружения бактериальных, вирусных, грибковых антигенов в клиническом материале. Реакция агглютинации. Реакция связывания комплемента. Реакция преципитации. Реакция иммунопреципитации.

27. Встречный иммуноэлектрофорез. Принцип лиганда. Варианты лигандных методов. Радиоактивные, флюоресцентные, ферментные метки.

28. Метод гибридизации ДНК и РНК, блот-гибридизация по Саузерну (БГС), гибридизация *in situ*, кинетика реассоциации.

29. Современные аспекты лабораторной диагностики наследственных и онкологических заболеваний. Галактоземия. Фенилкетонурия. Муковисцидоз.

30. Алгоритм исследования на онкомаркеры. Специфичность и чувствительность. Факторы, влияющие на уровень онкомаркеров. Схема назначения исследований, интерпретация результатов. Роль в клинической практике.

Пример экзаменационного билета

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Направление подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль)
Биохимия и молекулярная биология
Кафедра биохимии и физиологии

Дисциплина «Организация и оборудование современных КДЛ»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Методы, основанные на полимеразной цепной реакции (ПЦР): оборудование, организация технологического процесса, правила санитарно-противоэпидемического режима. Подготовка образцов биоматериалов для тестирования нуклеиновых кислот. Полимеразная цепная реакция: принцип, аналитическая процедура, ошибки. ДНК-зонды. ПЦР-анализ в реальном времени.

2. Полуавтоматические и автоматические биохимические анализаторы. Критерии оценки автоанализаторов, преимущества и недостатки.

3. Особенности организации работы на биохимических автоанализаторах. Контроль качества лабораторных исследований в рамках автоматизированной системы.

Заведующий кафедрой

В.В. Хаблюк

Критерии оценки ответов:

– оценка **«отлично»** выставляется студенту, если им даны правильные ответы на все вопросы билета, продемонстрированы знания фактического материала, умение анализировать и синтезировать материал, формулировать аргументированные выводы;

– оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если им даны в целом правильные ответы на все вопросы билета, но в ответах имеются отдельные недочеты или незначительные ошибки;

– оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если им показан недостаточный уровень знаний по одному или двум вопросам билета;

– оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он демонстрирует при ответе недостаточное знание материала, допускает при ответе грубые фактические ошибки.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 Основная литература:

1. Илясов Л.В. Биомедицинская аналитическая техника: учебное пособие / Л.В. Илясов. - Санкт-Петербург.: Политехника, 2012. - 353 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7325-1012-6 ; URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=124258>

2. Иванов А.А. Клиническая лабораторная диагностика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Иванов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91073> .

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1. Практикум по биохимии: учебное пособие для студентов вузов / В. В. Рогожин. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2013. - 539 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 523-528. - ISBN 9785811415861

2. Фролов С.В. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения: учебное пособие: в 10 ч. Ч. 3. Лабораторное оборудование для биологии и медицины / С.В. Фролов, Т.А. Фролова ; Тамбов, 2015. 82 с. : [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444716>

5.3. Периодические издания:

1. Физиологический журнал им. И.М, Сеченова.
2. Журнал эволюционной и сравнительной биохимии.
3. Успехи физиологических наук.
4. Журнал общей биологии.
5. Биологические мембраны.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. Всероссийский Институт Научной и Технической Информации (ВИНИТИ РАН) [http:// www.viniti.msk.su](http://www.viniti.msk.su)
2. Российское образование Федеральный портал <http://www.edu.ru/modules>
3. База знаний по биологии <http://humbio.ru>
4. Фонд знаний «Ломоносов» <http://lomonosov-fund.ru>
5. Интегрированная Система Информационных Ресурсов Российской Академии <http://www.isir.ras.ru>

6. Литвицкий П.Ф. Патифизиология [электронный ресурс]: прилож. на компакт — диске / П.Ф. Литвицкий. - Электрон.текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа,2008.
7. Медицина 6 курс [электронный ресурс]: лекции для студентов: учеб. Пособие для абитуриентов и студентов мед., биол., хим. вузов.- электрон. текстовые дан. - М.: равновесие, 2005.
8. www.elibrary.ru
9. www.nature.com
10. www.diss.rsl.ru
11. www.biblioclub.ru
12. <http://window.edu.ru/resource/>
13. Диагностическое значение лабораторных методов исследования. УМП. 2008. <http://window.edu.ru/resource/759/73759>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

1. Собеседование

- ознакомиться с темой, целью, задачами занятия;
- ознакомиться с предложенными к занятию вопросами;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком.

2. Лабораторная работа

- ознакомиться с темой, целью, задачами работы;
- ознакомиться с предложенными теоретическими вопросами
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- ознакомиться с практическими заданиями и ходом их выполнения;
- ознакомиться с предложенным оборудованием;
- выполнить предложенные практические задания в соответствии с ходом работы;
- письменно оформить выполненную работу, сделать структурированные выводы.

3. Самостоятельная работа

- ознакомиться с темой и вопросами СР;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- письменно оформить выполненную работу, сделать структурированные выводы.

*Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, 2018

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

8.1 Перечень информационных технологий.

Информационные технологии – не предусмотрены

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

1. Операционная система Microsoft Windows 8, 10
2. Программа для работы с PDF-файлами Adobe Acrobat Professional 11
3. Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)
3. База знаний по биологии <http://humbio.ru>

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория 431. Подвесной экран, проектор Epson EB-S12, ноутбук.
2.	Лабораторные занятия	Аудитория 431. Подвесной экран, проектор Epson EB-S12, ноутбук; дозатор автоматический 1-канальный варьируемого объема 10-100мкл BIONIT Sartorius - 10 шт., дозатор автоматический 1-канальный варьируемого объема 100-1000мкл BIONIT Sartorius - 13 шт., дозатор автоматический 1-канальный варьируемого объема 500-5000мкл BIONIT Sartorius – 8 шт., рН-метр, микроскопы, готовые препараты, люминоскоп, ФЭК, спектрофотометр абсорбционный, спектрофотометр абсорбционно-сканирующий, центрифуга, лаборатория ТСХ.
3.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория 431, оснащенная учебной мебелью.
4.	Индивидуальные и групповые консультации	Аудитория 430, оснащённая учебной мебелью и ПЭВМ преподавателя с выходом в интернет.
5.	Самостоятельная работа	Аудитория 437, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Аудитория 213А «Зал доступа к электронным ресурсам и каталогам», оснащенный компьютерной техникой с выходом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета — 32 рабочих станции. Аудитория 109 С «Читальный зал КубГУ», оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программа экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.