

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

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор



Хагуров Т.А.

мая 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Б1.В.ДВ.05.02 АВТОМАТИЧЕСКИЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ АНАЛИЗАТОРЫ

Направление подготовки/специальность 06.03.01 Биология

Направленность (профиль) / специализация Биохимия

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Краснодар 2020

Рабочая программа дисциплины «Автоматические биохимические анализаторы» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 06.03.01 Биология

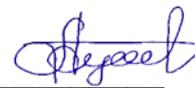
Программу составила:

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



Рабочая программа дисциплины «Автоматические биохимические анализаторы» утверждена на заседании кафедры (разработчика) генетики, микробиологии и биохимии
протокол № 12 «15» __05__2020г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Худокормов А.А



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) генетики, микробиологии и биохимии
протокол № 12 «15» __05__2020г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Худокормов А.А



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Биологического

протокол № 7 «26» __05__2020г.

Председатель УМК факультета Букарева О.В.



Рецензенты:

зав. клинико-диагностической лабораторией ГБУЗ «Детская краевая клиническая больница» МЗ КК, Диденко С.Н.

проф. кафедры зоологии ФГБОУ ВО «КубГУ», Пескова Т.Ю.

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Цель изучения дисциплины «Автоматические биохимические анализаторы» состоит в формировании спектра компетентностей, необходимых для самостоятельного выполнения современных исследований в выборе методов для решения биолого-диагностических задач в лабораториях на биохимических анализаторах.

1.2 Задачи дисциплины.

1. Выработать навыки использования основных методов, применяемых в клинико-биохимических лабораториях на автоматических анализаторах;
2. Осуществлять качественный внутренний контроль и внешний контроль качества биохимических исследований.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Автоматические биохимические анализаторы» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Программа предусматривает курс преподавания дисциплины в курсе бакалавриата биологического факультета в виде лекционных и практических занятий, которые охватывают современные лабораторные технологии и их диагностические возможности.

На практических занятиях студент должен уметь сформировать алгоритм лабораторного обследования, установить приоритетность в проведении тестов. Бакалавры в процессе обучения знакомятся с современными лабораторными технологиями, привлекаются к научной работе, получают представления о взаимосвязи процессов организма человека.

Изучаемая дисциплина осуществляется на базе приобретенных ранее знаний и умений по разделам следующих дисциплин: биохимия, молекулярная биология, физиология человека, животных, высшей нервной деятельности; цитология и гистология, клиническая биохимия и др.

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 эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.	1. основы контроля качества лабораторных исследований; 2. характеристик и современных биохимических анализаторов	1. составлять диагностические карты 2. находить систематические и случайные ошибки.	1. биохимическими методами современного анализа

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)
			8
Контактная работа, в том числе:		24,3	24,3
Аудиторные занятия (всего):		24	24
Занятия лекционного типа		12	12
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		12	12
Лабораторные занятия		-	-
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3
Самостоятельная работа, в том числе:		21	21
Изучение основной учебной и дополнительной литературы		9	9
Подготовка к собеседованиям		8	8
Подготовка к текущему контролю		4	4
Контроль:		26,7	26,7
Подготовка к экзамену		26,7	26,7
Общая трудоемкость	час.	72	72
	в том числе контактная работа	24,3	24,3
	зач. ед.	2	2

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Организационные основы клинической лабораторной диагностики	10	4	2	-	4
2.	Контроль качества лабораторных исследований	11	2	4	-	5
3.	Современные методы лабораторных исследований	13	4	2	-	7
4.	Принципы автоматизации лабораторных исследований	11	2	4	-	5
<i>Итого по дисциплине:</i>			12	12	-	21

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, 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	Лекция 1. Современные аспекты деятельности клинико-диагностической лаборатории. Цели и задачи клинической лабораторной диагностики. Правила оформления направлений на лабораторные исследования. Характеристика плановых, неотложных и дежурных исследований. Виды исследований, выполняемых в неотложном режиме. Основные этапы лабораторного исследования и их составные части. Факторы преаналитического этапа, влияющие на результат лабораторного исследования.	С
2.	Контроль качества лабораторных исследований	Лекция 2. Основы теории контроля качества. Актуальность управления качеством результатов лабораторных анализов. Диагностические карты и стандарты, особенности подготовки. Лекция 3. Оценка эффективности использования результатов лабораторных тестов. Этапы проведения контроля качества, возможные погрешности. Классификация аналитических методов исследования. Принципы выполнения контроля качества.	С С
3.	Современные методы лабораторных исследований	Лекция 4. Методы в современной биохимии: 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.	С
4.	Принципы автоматизации лабораторных исследований	Лекция 5. Автоматизация клинико-биохимических исследований Принципы функционирования и основные типы технологических устройств для автоматизированных биохимических исследований. Лекция 6. Полуавтоматические и автоматические биохимические анализаторы. Критерии оценки автоанализаторов, преимущества и недостатки. Особенности организации работы на биохимических автоанализаторах. Современные гематологические анализаторы.	С С

Примечание: собеседование (С).

2.3.2 Занятия семинарского типа.

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
---	----------------------	-------------------------------------------	-------------------------

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Подготовка к собеседованию	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.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
8	Л	Проблемная лекция: <i>«Современные аспекты деятельности клинико-диагностической лаборатории»</i>	4
	Л	Лекция-беседа: <i>«Управление качеством контроля»</i>	4
<i>Часы</i>			8

*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 семинарского типа занятиям, в виде собеседования.

Раздел 1. Организационные основы клинической лабораторной диагностики

Тема собеседования 1 (Л+ПЗ).

Вопросы для обсуждения:

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

Раздел 2. Контроль качества лабораторных исследований

Тема собеседования 2 (Л+ПЗ).

1. Основы теории контроля качества. Актуальность управления качеством результатов лабораторных анализов.
2. Диагностические карты и стандарты, особенности подготовки.
3. Характеристика международной системы внешнего контроля качества Labquality. Коммерческие системы контроля качества.
4. Унификация и стандартизация клинических лабораторных методов исследования.
5. Международная организация по стандартизации, принципы работы. Перечень руководств и серий стандартов по обеспечению качества.

Тема собеседования 3 (Л+ПЗ).

1. Этапы проведения контроля качества, возможные погрешности.
2. Классификация аналитических методов исследования.
3. Характеристика этапа статистической обработки данных. Среднее арифметическое, стандартное отклонение, коэффициент вариации.
4. Оценка контрольных карт по предупредительным и контрольным критериям.
5. Правильность, определение, причины отклонения от правильности, виды систематической ошибки.

Раздел 3. Современные методы лабораторных исследований

Тема собеседования 4 (Л)

1. Классификация аналитических методов исследования.
2. Методы в современной биохимии: иммунохимические методы исследования, радиоиммунологический анализ, иммуноферментный анализ.

Тема собеседования 4 (ПЗ)

1. Хроматография: принцип метода, основные понятия хроматографии, применяемые сорбенты, виды хроматографии и их принципы.
2. Газовая хроматография, жидкостная хроматография, аффинная хроматография, ионообменная хроматография, гель-фильтрация: основные принципы, правила подготовки материала для исследований.
3. Электрофорез: принцип метода, используемые носители, применение в клинике. Методы анализа электрофореграмм.

Тема собеседования 5 (ПЗ)

1. Основы молекулярно-биологических методов исследования: ПЦР, реакция агглютинации; реакция связывания комплемента; реакция преципитации; реакция иммунопреципитации; иммуноэлектрофорез; метод гибридизации ДНК и РНК; блот-гибридизация по Саузерну (БГС); гибридизация *in situ*; кинетика реассоциации.

Раздел 4. Принципы автоматизации лабораторных исследований

Тема собеседования 5-6 (Л).

1. Принципы функционирования и основные типы технологических устройств для автоматизированных биохимических исследований.

2. Полуавтоматические и автоматические биохимические анализаторы.

Критерии оценки автоанализаторов, преимущества и недостатки.

Тема собеседования 6 (ПЗ).

1. Основные характеристики автоматических биохимических анализаторов (открытые, закрытые системы).

2. Контроль качества лабораторных исследований в рамках автоматизированной системы.

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.

12. Внутрелабораторный 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).

13. 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.

14. Унификация и стандартизация клинических лабораторных методов исследования. Международная организация по стандартизации, принципы работы. Перечень руководств и серий стандартов по обеспечению качества.

15. Иммунохимические методы исследования: определение, аналитические характеристики, принципы проведения, подходы к измерению результатов реакции. Радиоиммунологический анализ (РИА): виды, особенности методов, этапы исследования, преимущества и недостатки.

16. 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.

17. Хроматография: принцип метода, основные понятия хроматографии, применяемые сорбенты, виды хроматографии и их принципы.

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

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

20. 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.

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

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

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

24. Молекулярно-биологические 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.

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

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

Пример экзаменационного билета

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Направление подготовки 06.03.01 Биология,
направленность (профиль) Биохимия
Кафедра биохимии и физиологии

Дисциплина «Автоматические биохимические анализаторы»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Метод гибридизации ДНК и РНК, блот-гибридизация по Саузерну (БГС), гибридизация *insitu*, кинетика реассоциации.
2. Внутрелабораторный 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).

Заведующий кафедрой

В.В. Хаблюк

Критерии оценки:

- оценка «*отлично*» выставляется студенту, если он дал полный, развернутый ответ на один из предложенных вопросов собеседования и уложился в отведенное время;
- оценка «*хорошо*» выставляется студенту, если он дал неполный или неточный, ответ на выбранный вопрос из перечня предложенных для собеседования;
- оценка «*удовлетворительно*» выставляется студенту, если он дал поверхностный ответ на выбранный вопрос из перечня предложенных для собеседования;
- оценка «*неудовлетворительно*» выставляется студенту, если он не ответил ни на один вопрос из перечня предложенных для собеседования.

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. Биохимия: учебное пособие для студентов вузов по биологическим специальностям / В. И. Гидранович, А. В. Гидранович. - 2-е изд. - Минск : ТетраСистемс, 2012. - 528 с. : ил. - Библиогр.: с. 528. - ISBN 9789855362440

2. Цвет М. С. Хроматографический адсорбционный анализ / М. С. Цвет. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 206 с. - (Серия : Антология мысли). - ISBN 978-5-534-04218-4. - Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/7FDE4AC8-A855-49E5-9C33-ED0EFA558721

3. 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>

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. Бабков А. В. Химия в медицине: учебник для вузов / А. В. Бабков, О. В. Нестерова; под ред. В. А. Попкова. - М.: Издательство Юрайт, 2018. - 403 с. - (Серия: Специалист). - ISBN 978-5-9916-8279-4. - Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/F98DBF0C-976F-44B4-8B1E-EC89AAA0FB3B

2. Пахарьков Г.Н. Биомедицинская инженерия: проблемы и перспективы : учебное пособие / Г.Н. Пахарьков. - Санкт-Петербург : Политехника, 2011. - 234 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7325-0983-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129562>

3. Медицинская визуализация / ред. Г.Г. Кармазановского - Москва : Издательский дом Видар-М, 2009. - № 6. - 133 с. - ISSN 1607-0763 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=131079>

5.3. Периодические издания:

1. Журнал «Клиническая лабораторная диагностика» <http://www.medlit.ru/journal/420>

2. Журнал «Новости анестезиологии и реаниматологии» <http://www.anest-cfo.ru/magazine/magazine.htm>

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

1. <http://cormay.ru/article/kak-vybrat-biokhimicheskii-analizator>

2. <http://window.edu.ru/resource/>

3. <http://www.8a.ru/firms/a620.php>
4. kranex.ru>pressa/?bioanalysator.pdf
5. www.biblioclub.ru
6. www.nature.com
7. Диагностическое значение лабораторных методов исследования. УМП. 2008. <http://window.edu.ru/resource/759/73759>
8. Литвицкий П.Ф. Патология [электронный ресурс]: прилож. на компакт — диске / П.Ф. Литвицкий. - Электрон.текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа,2008.
9. Медицина 6 курс [электронный ресурс]: лекции для студентов: учеб. Пособие для абитуриентов и студентов мед. биол. хим. вузов.- электрон. текстовые дан. - М.: равновесие, 2005.

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

1. Семинарские занятия

- 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;
- письменно оформить выполненную работу, сделать структурированные выводы.

2. 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.

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. 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. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/>
4. Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
5. Научная электронная библиотека eLibrary <http://www.elibrary.ru>
6. Российское образование. Федеральный портал. <http://www.edu.ru>
7. <http://www.biochemistry.pro/>
8. <http://molbiol.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	Аудитория 431. Подвесной экран, проектор Epson EB-S12, ноутбук. Учебная мебель.
2.	Семинарские занятия	Аудитория 431. Подвесной экран, проектор Epson EB-S12, ноутбук. Учебная мебель.
3.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория 431, оснащенная учебной мебелью.
4.	Аудитория для самостоятельной работы	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.
5.	Групповые и индивидуальные консультации	Аудитория 430, оснащённая учебной мебелью и ПЭВМ преподавателя с выходом в интернет.