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.
«_29_» ___мая_____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.05 ИММУНОЛОГИЯ

Направление подготовки/специальность 06.03.01 Биология

Направленность (профиль)/специализация Микробиология

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Краснодар 2020

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

Программу составил:
Г.Г. Вяткина доцент, канд. биол. наук, доцент _____

Рабочая программа дисциплины «Иммунология» утверждена на заседании кафедры (разработчика) генетики, микробиологии и биохимии
протокол № 12 от 15 мая 2020 г.
Заведующий кафедрой (разработчика) Худокормов А.А. _____

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) генетики, микробиологии и биохимии
протокол № 12 от 15 мая 2020 г.
Заведующий кафедрой (выпускающей) Худокормов А.А. _____

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета
протокол № 7 «26» мая 2020 г.

Председатель УМК факультета Букарева О.В. _____

Рецензенты:

С.А. Бабичев, заведующий кафедрой микробиологии ФГБОУ ВО КубГМУ, канд. мед. наук, доцент

В.В. Хаблюк, кандидат биологических наук, доцент кафедры генетики, микробиологии и биохимии ФГБОУ ВО КубГУ

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины "Иммунология" является формирование у студентов компетенций в производственной, учебной и исследовательской деятельности, а также формирование у студентов-биологов глубоких базовых теоретических и практических знаний в области иммунологии с точки зрения современных представлений о способах и механизмах распознавания и уничтожения защитными силами организма чужеродных агентов как экзогенного, так и эндогенного происхождения.

Иммунология - одна из наиболее активно развивающихся областей биологической науки. В процессе изучения иммунологии у студентов должно сформироваться представление о многообразии защитных механизмов, взаимодействии различных гуморальных и клеточных факторов иммунитета.

1.1 Задачи дисциплины.

Задачи освоения дисциплины:

– сформировать у студентов:

базовое мышление, обеспечивающее способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов и особенности устройства и функционирования иммунной системы человека с учетом освоенных методических приемов и подходов;

способность понимать взаимосвязь теоретических основ биологических процессов с использованием тех или иных методов и возникающих результатов научно-практической деятельности в области учения об иммунитете;

способность применять современные экспериментальные методы работы с объектами иммунологии в лабораторных условиях;

– развивать у студентов умения применять знание принципов о различных видах иммунного ответа и патологических процессах иммунного реагирования, принципов клеточной организации и основных принципов защитных функций живого организма

– развивать у студентов навыки работы с учебной и научной литературой.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

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

Для усвоения курса студенту необходимо ориентироваться в проблемах цитологии и гистологии, общей микробиологии, биохимии. Иметь навыки самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по биотехнологии, и навыки работы с электронными средствами информации. Изучению дисциплины "Иммунология» предшествуют такие дисциплины, как "Цитология и гистология", "Физиология человека, животных, высшей нервной деятельности", "Биохимия", "Молекулярная биология", "Микробиология". Материалы дисциплины используются студентами при подготовке выпускной квалификационной работы, а также в ходе получения знаний во второй ступени высшего образования (магистратуре), крайне важны в осуществлении практической деятельности бакалавра биологии.

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования

компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины, приведен в таблице

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			Знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-5	способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	принципы клеточной организации биологических объектов, связанные с реализацией функции иммунитета; особенности устройства и функционирования иммунной системы человека; молекулярные разнообразие антигенов, основы взаимодействия антиген-антитело	применять знание принципов о различных видах иммунного ответа и патологических процессах иммунного реагирования; интерпретировать изменения иммунной системы иммунного статуса; использовать знание основ иммунологии в повседневной практике	способностью применять знание принципов клеточной организации и основных принципов защитных функций живого организма; методами оценки эффективности работы иммунитета человека; способами и подходами к изучению клеточного и гуморального иммунитета
2.	ПК - 6	способностью применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов	основные принципы строения и функционирования иммунной системы человека; принципы взаимосвязи иммунных систем организмов с условиями существования; взаимодействие клеточного и гуморального иммунитета при формировании иммунного ответа.	учитывать изменения в строении антигенов; определять тип иммунитета, гуморальные механизмы, участвующие в иммунной реакции; пользоваться иммунологическим оборудованием.	навыками использования иммунных сывороток для исследования антигенного состава; навыками применения диагностикумов для выявления антител; принципами методик выявления антигена/антител при помощи различных видов иммуноферментного и/или иммунофлюоресцентного 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

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)	
			6	-
Контактная работа, в том числе:				
Аудиторные занятия (всего)		**60**	60	-
Занятия лекционного типа		28	28	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-	-
Лабораторные занятия		32	32	-
		-	-	-
Иная контактная работа:				
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2	-
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2	-
Самостоятельная работа , в том числе		**9,8**		-
Курсовая работа		-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		2	2	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		2	2	-
Реферат		-	-	-
Подготовка к текущему контролю		5,8	5,8	-
Контроль:				
Подготовка к экзамену		-	-	-
Общая трудоемкость	**час.**	**72**	**72**	**-**
	в том числе контактная работа	**62,2**	**62,2**	**-**
	зач. ед.	**2**	**2**	**-**

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре *(очная форма)*

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Раздел 1. История иммунологии	2	2	-	-	-
2	Раздел 2. Виды иммунитета. Основные факторы неспецифической защиты.	10	2	-	8	-
3	Раздел 3. Фагоцитоз.	7	2	-	4	1

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
4	Раздел 4. Интерфероны.	2	2	-	-	-
5	Раздел 5. Система комплимента.	7	2	-	4	1
6	Раздел 6. Антигены.	7	2	-	4	1
7	Раздел 7. Органы иммунитета.	3	2	-	-	1
8	Раздел 8. Иммуноглобулины.	7	2	-	4	1
9	Раздел 9. Классы иммуноглобулинов.	6	2	-	4	-
10	Раздел 10. Лимфоциты.	3	2	-	-	1
11	Раздел 11. Главная система гистосовместимости.	3	2	-	-	1
12	Раздел 12. Иммунологическая толерантность.	2	2	-	-	-
13	Раздел 13. Аллергия.	3,8	2	-	-	1,8
14	Раздел 14. Иммунодефициты.	7	2	-	4	1
	Итого по дисциплине:		**28**	**–**	**32**	**9,8**

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов(тем) дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела(темы)	Содержание раздела(темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Раздел 1. История иммунологии	Определение понятия иммунитет. Виды защитных сил организма. Становление иммунологии как науки. Работы И.И. Мечникова, П. Эрлиха. Основные этапы развития иммунологии. Основные понятия.	Устный опрос
2	Раздел 2. Виды иммунитета. Основные факторы неспецифической защиты.	Отличительные особенности видовой невосприимчивости (врожденного иммунитета). Факторы естественной устойчивости организма. Особенности приобретенного иммунитета. Отличия первичного и вторичного иммунного ответов. Понятие и виды инфекции. Роль окружающей среды в инфекционном процессе. Источники заражения человека инфекционными заболеваниями. Механизмы и пути передачи инфекции. Патогенность и вирулентность микроорганизмов. Факторы патогенности возбудителей. Факторы адгезии инвазии. Ферменты агрессии и защиты.	Устный опрос Коллоквиум

№	Наименование раздела(темы)	Содержание раздела(темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
		Эндотоксины и экзотоксины.	
3	Раздел 3. Фагоцитоз	Клетки-фагоциты, открытие, разновидности и функции. Стадии и варианты исхода фагоцитоза. Определение захватывающей и переваривающей активности. Макрофаги и их основные свойства. Микрофаги и их основные свойства	Устный опрос
4	Раздел 4. Интерфероны.	Интерфероны, функции и классы. Механизмы действия, роль в иммунитете. Моноклональные антитела и их использование в медицинской иммунологии. Способы получения моноклональных антител. Иммунофлюоресцентный метод. Иммуноферментный анализ. Использование полимеразной цепной реакции в диагностике.	Устный опрос
5	Раздел 5. Система комплимента	Система комплемента, функции и роль в иммунитете. Белки системы комплемента. Классический путь активации системы комплемента. Последовательность взаимодействий компонентов системы комплемента. Альтернативный путь активации системы комплемента. Лектиновый путь активации системы комплемента. Последовательность взаимодействий белковых компонентов. Роль системы комплемента. Механизм, условия постановки реакции связывания комплемента (РСК). Учет результатов реакции связывания комплемента. Различные способы постановки реакций агглютинации (РА). Цели постановки развернутой РА. Учет результатов реакции агглютинации. Реакция пассивной гемагглютинации, ее использование в серологической диагностике	Устный опрос
6	Раздел 6. Антигены	Определение понятия и свойства антигенов. Виды антигенов. Тимусзависимые и тимуснезависимые антигены. Иммунные сыворотки, их использование для лечения и профилактики инфекционных заболеваний. Вакцины, их использование для лечения и профилактики инфекционных заболеваний. Вакцины цельноклеточные и цельновирионные. Вакцины химические. Анатоксины и их использование. Генно-инженерные вакцины	Устный опрос
7	Раздел 7. Органы иммунитета	Центральные и периферические органы иммунитета. Постановка и оценка результатов NBT-теста. Реакция преципитации. Различные способы постановки реакций преципитации. Применение	Устный опрос

№	Наименование раздела(темы)	Содержание раздела(темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
		реакции преципитации в иммунологических исследованиях. Учет результатов реакции преципитации. Отличительные свойства преципитиногенов. Использования реакций лизиса в диагностике.	
8	Раздел 8. Иммуноглобулины	История изучения строения иммуноглобулинов. Строение молекулы иммуноглобулина. Константные и вариабельные участки. Тяжелые и легкие цепи. Валентность.	Устный опрос
9	Раздел 9. Классы иммуноглобулинов	Функции и отличия различных классов иммуноглобулинов. Идиотип-антиидиотипические взаимодействия. Иммуноглобулины классов G и M. Иммуноглобулины классов A, D и E. Генетическая регуляция синтеза антител. Механизм обеспечения разнообразия	Устный опрос
10	Раздел 10. Лимфоциты	Популяции лимфоцитов, их функции и разновидности. В-лимфоциты, особенности строения и функций.Е-лимфоциты, особенности строения и функций.Клеточный и гуморальный иммунитет. Трехклеточное взаимодействие в процессе иммунного ответа.	Устный опрос
11	Раздел 11. Главная система гистосовместимости	Главная система гистосовместимости и ее биологическая роль. Проблемы гистосовместимости. Открытие тканевой несовместимости. Гены и белки главного комплекса гистосовместимости. Трансплантационный иммунитет, тканевая несовместимость и проблемы пересадки органов и тканей. МНС и роль генов ГКГ в наследовании предрасположенности к некоторым заболеваниям.	Устный опрос
12	Раздел 12. Иммунологическая толерантность	Иммунологическая толерантность и ее биологическая роль. Аутоиммунные заболевания, их причины. Врожденная и приобретенная иммунологическая толерантность. Биологическое значение иммунологической толерантности.	Устный опрос
13	Раздел 13. Аллергия	Основные типы и патологические реакции. Причины гиперчувствительности. Аллергические реакции, виды и отличия. Понятие и виды иммунологической недостаточности	Устный опрос
14	Раздел 14. Иммунодефициты	Врожденные и приобретенные иммунодефицитные состояния. Причины вторичных иммунодефицитов. Основные причины приобретенного иммунодефицита. Синдром приобретенного	Устный опрос

№	Наименование раздела(темы)	Содержание раздела(темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
		иммунодефицита и близкие к нему состояния.	

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
1.	Изучение влияния лизоцима на грамположительные кокки.	Коллоквиум №1 Реферат
2.	Изучение действия желудочного сока на грамотрицательные палочки.	Коллоквиум №2 Реферат
3.	Методы изучения фагоцитарной активности.	Коллоквиум №3 Реферат
4.	Реакции лизиса. РСК.	Коллоквиум №4 Реферат
5.	Реакция агглютинации на стекле и развернутая в пробирках.	Коллоквиум №5 Реферат
6.	Виды постановки реакции преципитации.	Коллоквиум №6 Реферат
7.	Современные методы в иммунологических исследованиях.	Коллоквиум №7 Реферат
8.	Обзор пройденного материала и проведение зачета.	Коллоквиум

2.3.4 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
	Подготовка к устному опросу, коллоквиуму, написанию реферата	СТО 4.2-07-2012 Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности. – Переиздание. – Красноярск: СФУ, 2014. – 60 с. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой генетики, микробиологии и биотехнологии. протокол № 21 «_26_» июня 2017г

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)могут предоставляться 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.

При реализации учебной работы по освоению курса "Микробиологические средства защиты растений" используются современные образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии;
- проектные методы обучения;
- исследовательские методы в обучении;
- проблемное обучение

Семестр	Вид занятия (Л, ЛР, ПЗ)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Кол-во часов
6	ЛР	Работа в малых группах с целью обсуждения ответов на предложенные для самостоятельной работы вопросы по теме занятия. контролируемые преподавателем дискуссии по темам: 1. Генетическая регуляция синтеза антител. 2. Влияние нервной и эндокринной систем на иммунитет. 3. Понятие о главном комплексе гистосовместимости, его биологическая роль. 4. Цитокины – регуляторы и эффекторы иммунной системы. 5. Трансплантационный иммунитет, тканевая несовместимость и проблемы пересадки органов и тканей. 6. МНС и роль генов ГКГ в наследовании предрасположенности к некоторым заболеваниям. 7. Основные популяции лимфоцитов, их функции и основные рецепторы. 8. Иммунологическая толерантность, ее биологическая роль. 9. Реакции гиперчувствительности. Аллергические реакции, механизм действия, виды и отличия. 10. Виды иммунодефицитных состояний. Причины приобретенных ИДС. 11. Врожденные (первичные) иммунодефицитные состояния. 12. Естественные (физиологические) иммунодефициты: ранний детский возраст, геронтологический возраст и беременность. 13. Аутоиммунные заболевания и их причины. 14. Иммунология опухолей.	22

Семестр	Вид занятия (Л, ЛР, ПЗ)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Кол-во часов
		15. Новообразования лимфоидной системы. 16. Иммунология репродукции. 17. Синдром приобретенного иммунодефицита и близкие к нему состояния. Природа иммунодефицита при ВИЧ. 18. Эволюция иммунитета. 19. Онтогенез иммунной системы. 20. Механизмы самозащиты на уровне клетки (репарация, супрессия, модификация и т.п.). 21. Функции и отличия различных классов иммуноглобулинов. 22. Отличительные особенности видовой невосприимчивости.	
Итого			22

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

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

4.1Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Текущий контроль успеваемости проводится фронтально на каждом занятии для определения теоретической подготовки к практическим работам в виде устного опроса, который оценивается по пятибалльной шкале, а также с помощью докладов и коллоквиумов.

Перечень вопросов для устного контроля знаний студентов:

Раздел 1: История иммунологии.

Вопросы для подготовки:

1. Определение понятия иммунитет. Виды защитных сил организма.
2. Становление иммунологии как науки. Работы И.И. Мечникова, П. Эрлиха.
3. Основные этапы развития иммунологии. Основные понятия.

Раздел 2: Виды иммунитета. Основные факторы неспецифической защиты.

Вопросы для подготовки:

1. Отличительные особенности видовой невосприимчивости (врожденного иммунитета).
2. Факторы естественной устойчивости организма.
3. Особенности приобретенного иммунитета.
4. Отличия первичного и вторичного иммунного ответов.
5. Понятие и виды инфекции. Роль окружающей среды в инфекционном процессе.
6. Источники заражения человека инфекционными заболеваниями. Механизмы и пути передачи инфекции.
7. Патогенность и вирулентность микроорганизмов.
8. Факторы патогенности возбудителей.
9. Факторы адгезии инвазии.
10. Ферменты агрессии и защиты.
11. Эндотоксины и экзотоксины.

Раздел 3: Фагоцитоз.

Вопросы для подготовки:

1. Клетки-фагоциты, открытие, разновидности и функции.
2. Стадии и варианты исхода фагоцитоза. Определение захватывающей и переваривающей активности.

3. Макрофаги и их основные свойства.
4. Микрофаги и их основные свойства.

Раздел 4: Интерфероны.

Вопросы для подготовки:

1. Интерфероны, функции и классы. Механизмы действия, роль в иммунитете.
2. Моноклональные антитела и их использование в медицинской иммунологии. Способы получения моноклональных антител.
3. Иммунофлюоресцентный метод. Иммуноферментный анализ. Использование полимеразной цепной реакции в диагностике

Раздел 5: Система комплимента.

Вопросы для подготовки:

1. Система комплемента, функции и роль в иммунитете. Белки системы комплемента.
2. Классический путь активации системы комплемента. Последовательность взаимодействий компонентов системы комплемента.
3. Альтернативный путь активации системы комплемента.
4. Лектиновый путь активации системы комплемента. Последовательность взаимодействий белковых компонентов.
5. Роль системы комплемента. Механизм, условия постановки реакции связывания комплемента (РСК). Учет результатов реакции связывания комплемента.
6. Различные способы постановки реакций агглютинации (РА). Цели постановки развернутой РА. Учет результатов реакции агглютинации.
7. Реакция пассивной гемагглютинации, ее использование в серологической диагностике

Раздел 6: Антигены.

Вопросы для подготовки:

1. Определение понятия и свойства антигенов. Виды антигенов. Тимусзависимые и тимуснезависимые антигены.
2. Иммунные сыворотки, их использование для лечения и профилактики инфекционных заболеваний.
3. Вакцины, их использование для лечения и профилактики инфекционных заболеваний.
4. Вакцины цельноклеточные и цельновирионные. Вакцины химические.
5. Анатоксины и их использование. Генно-инженерные вакцины

Раздел 7: Органы иммунитета.

Вопросы для подготовки:

1. Центральные и периферические органы иммунитета.
2. Постановка и оценка результатов NBT-теста.
3. Реакция преципитации. Различные способы постановки реакций преципитации.
4. Применение реакции преципитации в иммунологических исследованиях. Учет результатов реакции преципитации.
5. Отличительные свойства преципитиногенов.
6. Использования реакций лизиса в диагностике

Раздел 8: Иммуноглобулины.

Вопросы для подготовки:

1. История изучения строения иммуноглобулинов.
2. Строение молекулы иммуноглобулина. Константные и вариабельные участки. Тяжелые и легкие цепи. Валентность

Раздел 9: Классы иммуноглобулинов.

Вопросы для подготовки:

1. Функции и отличия различных классов иммуноглобулинов. Идиотип-антиидиотипические взаимодействия.
2. Иммуноглобулины классов G и M.
3. Иммуноглобулины классов A, D и E.
4. Генетическая регуляция синтеза антител. Механизм обеспечения разнообразия

Раздел 10: Лимфоциты.
Вопросы для подготовки:
1. Популяции лимфоцитов, их функции и разновидности.
2. В-лимфоциты, особенности строения и функций.
3. Е-лимфоциты, особенности строения и функций.
4. Клеточный и гуморальный иммунитет.
5. Трехклеточное взаимодействие в процессе иммунного ответа

Раздел 11: Главная система гистосовместимости.
Вопросы для подготовки:
1. Главная система гистосовместимости и ее биологическая роль. Проблемы гистосовместимости.
2. Открытие тканевой несовместимости. Гены и белки главного комплекса гистосовместимости.
3. Трансплантационный иммунитет, тканевая несовместимость и проблемы пересадки органов и тканей.
4. МНС и роль генов ГКГ в наследовании предрасположенности к некоторым заболеваниям.

Раздел 12: Интерфероны.
Вопросы для подготовки:
1. Иммунологическая толерантность и ее биологическая роль.
2. Аутоиммунные заболевания, их причины.
3. Врожденная и приобретенная иммунологическая толерантность. Биологическое значение иммунологической толерантности.

Раздел 13: Иммунологическая толерантность.
Вопросы для подготовки:
1. Основные типы и патологические реакции. Причины гиперчувствительности.
2. Аллергические реакции, виды и отличия.
3. Понятие и виды иммунологической недостаточности.

Раздел 14: Иммунодефициты.
Вопросы для подготовки:
1. Врожденные и приобретенные иммунодефицитные состояния. Причины вторичных иммунодефицитов
2. Основные причины приобретенного иммунодефицита.
3. Синдром приобретенного иммунодефицита и близкие к нему состояния

Критерии оценки:
Оценка «отлично» / «зачтено». Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Соблюдаются нормы литературной речи
Оценка «хорошо» / «зачтено». Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
Оценка «удовлетворительно» / «зачтено». Допускаются нарушения в последовательности изложения. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено». Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не

раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

Вопросы к коллоквиумам

Коллоквиум 1. Тема: Виды иммунитета, их основные различия. Факторы естественной резистентности.

Вопросы для письменного ответа:

Отличительные особенности видовой невосприимчивости (врожденного иммунитета).

Факторы естественной устойчивости организма.

Особенности приобретенного иммунитета.

Отличия первичного и вторичного иммунного ответов.

Понятие и виды инфекции. Роль окружающей среды в инфекционном процессе.

Источники заражения человека инфекционными заболеваниями. Механизмы и пути передачи инфекции.

Патогенность и вирулентность микроорганизмов.

Факторы патогенности возбудителей.

Факторы адгезии инвазии.

Ферменты агрессии и защиты.

Эндотоксины и экзотоксины.

Коллоквиум 2. Тема: Фагоцитоз.

Вопросы для письменного ответа:

Клетки-фагоциты, открытие, разновидности и функции.

Стадии и варианты исхода фагоцитоза. Определение захватывающей и переваривающей активности.

Макрофаги и их основные свойства.

Микрофаги и их основные свойства.

Коллоквиум 3. Тема: Система комплимента.

Вопросы для письменного ответа:

Система комплемента, функции и роль в иммунитете. Белки системы комплемента.

Классический путь активации системы комплемента. Последовательность взаимодействий компонентов системы комплемента.

Альтернативный путь активации системы комплемента.

Лектиновый путь активации системы комплемента. Последовательность взаимодействий белковых компонентов.

Роль системы комплемента. Механизм, условия постановки реакции связывания комплемента (РСК). Учет результатов реакции связывания комплемента.

Различные способы постановки реакций агглютинации (РА). Цели постановки развернутой РА. Учет результатов реакции агглютинации.

Реакция пассивной гемагглютинации, ее использование в серологической диагностике

Коллоквиум 4. Тема: Антигены.

Вопросы для письменного ответа:

Определение понятия и свойства антигенов. Виды антигенов. Тимусзависимые и тимуснезависимые антигены.

Иммунные сыворотки, их использование для лечения и профилактики инфекционных заболеваний.

Вакцины, их использование для лечения и профилактики инфекционных заболеваний.

Вакцины цельноклеточные и цельновирионные. Вакцины химические.

Анатоксины и их использование. Генно-инженерные вакцины.

Коллоквиум 5. Тема: Иммуноглобулины.

Вопросы для письменного ответа:
История изучения строения иммуноглобулинов.
Строение молекулы иммуноглобулина. Константные и вариабельные участки.
Тяжелые и легкие цепи. Валентность.

Коллоквиум 6. Тема: Классы иммуноглобулинов.

Вопросы для письменного ответа:
Функции и отличия различных классов иммуноглобулинов. Идиотип-антиидиотипические взаимодействия.
Иммуноглобулины классов G и M.
Иммуноглобулины классов A, D и E.
Генетическая регуляция синтеза антител. Механизм обеспечения разнообразия.

Коллоквиум 7. Тема: Иммунодефициты.

Вопросы для письменного ответа:
Врожденные и приобретенные иммунодефицитные состояния. Причины вторичных иммунодефицитов
Основные причины приобретенного иммунодефицита.
Синдром приобретенного иммунодефицита и близкие к нему состояния

Критерии оценки коллоквиума:

- оценка «отлично» выставляется, если студент демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, умение свободно выполнять практические задания умеет свободно логически, аргументированно, четко и сжато излагать ответы на вопросы с использованием научной терминологии;
- оценка «хорошо» выставляется, если студент продемонстрировал хорошие систематические знания материала, ответы содержат некоторую неточность или не отличаются полнотой изложения;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент дает неполные ответы на вопросы, допускает неточности в формулировках;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент не подготовился, не ответил на вопросы или ответил неправильно; показал слабые знания и допустил грубые ошибки

Примерная тематика рефератов

1. Генетическая регуляция синтеза антител.
2. Влияние нервной и эндокринной систем на иммунитет.
3. Понятие о главном комплексе гистосовместимости, его биологическая роль.
4. Цитокины – регуляторы и эффекторы иммунной системы.
5. Трансплантационный иммунитет, тканевая несовместимость и проблемы пересадки органов и тканей.
6. МНС и роль генов ГКГ в наследовании предрасположенности к некоторым заболеваниям.
7. Основные популяции лимфоцитов, их функции и основные рецепторы.
8. Иммунологическая толерантность, ее биологическая роль.
9. Реакции гиперчувствительности. Аллергические реакции, механизм действия, виды и отличия.
10. Виды иммунодефицитных состояний. Причины приобретенных ИДС.
11. Врожденные (первичные) иммунодефицитные состояния.
12. Естественные (физиологические) иммунодефициты: ранний детский возраст, геронтологический возраст и беременность.
13. Аутоиммунные заболевания и их причины.
14. Иммунология опухолей.

15. Новообразования лимфоидной системы.
16. Иммунология репродукции.
17. Синдром приобретенного иммунодефицита и близкие к нему состояния. Природа иммунодефицита при ВИЧ.
18. Эволюция иммунитета.
19. Онтогенез иммунной системы.
20. Механизмы самозащиты на уровне клетки (репарация, супрессия, модификация и т.п.)

Критерии оценки:

Оценка «отлично» / «зачтено». Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Соблюдаются нормы литературной речи

Оценка «хорошо» / «зачтено». Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка «удовлетворительно» / «зачтено». Допускаются нарушения в последовательности изложения. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.

Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено». Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

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;

– 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.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации. Вопросы для подготовки к зачёту

1. Определение понятия иммунитет. Виды защитных сил организма.
2. Становление иммунологии как науки. Работы И.И. Мечникова, П. Эрлиха.
3. Основные этапы развития иммунологии. Основные понятия.
4. Отличительные особенности видовой невосприимчивости (врожденного иммунитета).
5. Факторы естественной устойчивости организма.
6. Особенности приобретенного иммунитета.
7. Отличия первичного и вторичного иммунного ответов.
8. Понятие и виды инфекции. Роль окружающей среды в инфекционном процессе.
9. Источники заражения человека инфекционными заболеваниями. Механизмы и пути передачи инфекции.
10. Патогенность и вирулентность микроорганизмов.
11. Факторы патогенности возбудителей.
12. Факторы адгезии инвазии.
13. Ферменты агрессии и защиты.
14. Эндотоксины и экзотоксины.
15. Клетки-фагоциты, открытие, разновидности и функции.
16. Стадии и варианты исхода фагоцитоза. Определение захватывающей и переваривающей активности.
17. Макрофаги и их основные свойства.
18. Микрофаги и их основные свойства.
19. Интерфероны, функции и классы. Механизмы действия, роль в иммунитете.
20. Моноклональные антитела и их использование в медицинской иммунологии. Способы получения моноклональных антител.
21. Иммунофлюоресцентный метод. Иммуноферментный анализ. Использование полимеразной цепной реакции в диагностике.
22. Система комплемента, функции и роль в иммунитете. Белки системы комплемента.
23. Классический путь активации системы комплемента. Последовательность взаимодействий компонентов системы комплемента.
24. Альтернативный путь активации системы комплемента.
25. Лектиновый путь активации системы комплемента. Последовательность взаимодействий белковых компонентов.
26. Роль системы комплемента. Механизм, условия постановки реакции связывания комплемента (РСК). Учет результатов реакции связывания комплемента.
27. Различные способы постановки реакций агглютинации (РА). Цели постановки развернутой РА. Учет результатов реакции агглютинации.
28. Реакция пассивной гемагглютинации, ее использование в серологической диагностике
29. Определение понятия и свойства антигенов. Виды антигенов. Тимусзависимые и тимуснезависимые антигены.
30. Иммунные сыворотки, их использование для лечения и профилактики инфекционных заболеваний.
31. Вакцины, их использование для лечения и профилактики инфекционных заболеваний.
32. Вакцины цельноклеточные и цельновирионные. Вакцины химические.
33. Анатоксины и их использование. Генно-инженерные вакцины.

34. Центральные и периферические органы иммунитета.
35. Постановка и оценка результатов NBT-теста.
36. Реакция преципитации. Различные способы постановки реакций преципитации.
37. Применение реакции преципитации в иммунологических исследованиях. Учет результатов реакции преципитации.
38. Отличительные свойства преципитиногенов.
39. Использования реакций лизиса в диагностике
40. История изучения строения иммуноглобулинов.
41. Строение молекулы иммуноглобулина. Константные и вариабельные участки. Тяжелые и легкие цепи. Валентность.
42. Функции и отличия различных классов иммуноглобулинов. Идиотип-антиидиотипические взаимодействия.
43. Иммуноглобулины классов G и M.
44. Иммуноглобулины классов A, D и E.
45. Генетическая регуляция синтеза антител. Механизм обеспечения разнообразия.
46. Популяции лимфоцитов, их функции и разновидности.
47. B-лимфоциты, особенности строения и функций.
48. E-лимфоциты, особенности строения и функций.
49. Клеточный и гуморальный иммунитет.
50. Трехклеточное взаимодействие в процессе иммунного ответа.
51. Главная система гистосовместимости и ее биологическая роль. Проблемы гистосовместимости.
52. Открытие тканевой несовместимости. Гены и белки главного комплекса гистосовместимости.
53. Трансплантационный иммунитет, тканевая несовместимость и проблемы пересадки органов и тканей.
54. МНС и роль генов ГКГ в наследовании предрасположенности к некоторым заболеваниям.
55. Иммунологическая толерантность и ее биологическая роль.
56. Аутоиммунные заболевания, их причины.
57. Врожденная и приобретенная иммунологическая толерантность. Биологическое значение иммунологической толерантности.
58. Основные типы и патологические реакции. Причины гиперчувствительности.
59. Аллергические реакции, виды и отличия.
60. Понятие и виды иммунологической недостаточности.
61. Врожденные и приобретенные иммунодефицитные состояния. Причины вторичных иммунодефицитов
62. Основные причины приобретенного иммунодефицита.
63. Синдром приобретенного иммунодефицита и близкие к нему состояния.

Критерии оценки зачета:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент показал при ответе достаточное знание материала, понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не подготовился и не ответил на вопросы или ответил неправильно; показал слабые знания материала и допустил 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 зачете;

– 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. Хаитов Р.М. Иммунология: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования/ Р.М. Хаитов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 521 с.: ил. - ISBN 9785970412886.

2. Коротяев, А.И. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология / А.И. Коротяев, С.А. Бабичев. - 5-е изд., испр. и доп. - СПб.: СпецЛит, 2010. - 772 с. - ISBN 978-5-299-00425-0. http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=104939.

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. Основы микробиологии, вирусологии, иммунологии: учебник для студентов среднего профессионального образования / [А. А. Воробьев и др.]; под ред. А. А. Воробьева, В. В. Зверева. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2009. - 282 с.: ил. - (Среднее профессиональное образование. Здравоохранение). - Библиогр.: с. 276-277. - ISBN 9785769556807.

2. Романюха, А.А. Математические модели в иммунологии и эпидемиологии инфекционных заболеваний / А.А. Романюха. - М.: Издательство БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 293 с. - ISBN 978-5-94774-900-7. http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468724.

5.3. Периодические издания:

№	Название издания	Периодично	За какие годы	Место

п/п		сть выхода (в год)	хранится	хранения
1	Микробиология	6	1944-2017	чз
2	Вестник МГУ. Серия: Биология	4	1956-1983, 1987-2017	чз
4	Клиническая и лабораторная диагностика	12	2001-2016	чз
5	Микология и фитопатология	6	2001-2016	чз
6	Микробиологический журнал	6	1987-2017	чз
7	Молекулярная биология	6	1978-2017	чз
8	Биотехнология	6	1996-2017	чз
9	Известия РАН Серия: Биологическая	6	1936, 1944-2013	ч/з
10	Прикладная биохимия и микробиология	6	1968-2017	чз
11	Биология. Реферативный журнал. ВИНИТИ		1970–2013	зал РЖ

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

1. www.kubsu.ru - официальный сайт Кубанского государственного университета;
2. http://www.biorosinfo.ru/ - официальный сайт общества биотехнологов России имени Ю.А. Овчинникова
3. http://www.cbio.ru/ - интернет-журнал "Коммерческая биотехнология";
4. http://www.genetika.ru/journal/ - официальный сайт журнала "Биотехнология";
5. http://www.ibp-ran.ru/main.php - официальный сайт института биологического приборостроения с опытным производством РАН;
6. http://www.genetika.ru/ - официальный сайт ФГУП Государственный научно-исследовательского института генетики и селекции промышленных микроорганизмов (Москва)
7. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)
8. Электронная библиотечная система издательства "Лань" http://e.lanbook.com

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

Лекция:

Работа на лекции является очень важным видом студенческой деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов. Лектор ориентирует студентов в учебном материале. Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал.

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли,

выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. или подчеркивать красной ручкой. Целесообразно разработать собственную символику, сокращения слов, что позволит сконцентрировать внимание на важных сведениях. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.). Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе периодические издания соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторном занятии, на общении в контактные часы. Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы. План подготовки к лекции:

- ознакомиться с темой лекции
- ознакомиться с предложенными вопросами
- изучить соответствующий материал
- ознакомиться с литературой по теме

Лабораторные работы

В процессе подготовки к лабораторной работе необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, темами и планами лабораторных занятий, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины, провести анализ основной учебной литературы, после чего работать с рекомендованной дополнительной литературой. При устном выступлении по контрольным вопросам лабораторного занятия нужно излагать (не читать) материал выступления свободно. Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект профессиональных компетенций. По окончании лабораторного занятия следует повторить выводы, сконструированные в ходе устного опроса, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого в течение опроса других учащихся следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации. Схема подготовки к лабораторным работам:

- ознакомиться с темой, целью и задачами работы
- рассмотреть предложенные вопросы
- изучить лекционный материал, основную и дополнительную литературу
- ознакомиться с лабораторными заданиями и ходом их выполнения
- ознакомиться с оборудованием занятия
- выполнить задания в соответствии с ходом работы
- письменно оформить выполненную работу
- подвести итог и сделать структурированные выводы

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студентов дисциплине осуществляется с целью углубления, расширения, систематизации и закрепления полученных теоретических знаний, формирования умений использовать документацию и специальную литературу, развития познавательных способностей и активности, а также формирования самостоятельного мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации, развития исследовательских умений. Перед выполнением самостоятельной работы необходимо четко понимать цели и задачи работы, сроки выполнения, ориентировочный объем, основные требования к результатам работы,

критерии оценки. Во время выполнения самостоятельной работы преподаватель может проводить консультации. Контроль результатов самостоятельной работы студентов может осуществляться в письменной, устной или смешанной форме, с представлением продукта творческой деятельности студента. В качестве форм и методов контроля самостоятельной работы студентов могут быть использованы лабораторные занятия, коллоквиумы, зачеты, тестирование, самоотчеты, контрольные работы и др. Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются: уровень освоения студентом учебного материала; умения студента использовать теоретические знания при выполнении индивидуальных заданий; сформированность общеучебных умений; обоснованность и четкость изложения ответа; оформление материала в соответствии с требованиями. План подготовки:

- изучить соответствующий лекционный материал
- изучить основную литературу по теме
- изучить дополнительную литературу по теме
- оформить выполненную работу письменно или в виде презентации в зависимости от задания
- сделать структурированные выводы.

Подготовка к зачету

Зачет – это проверочное испытание по учебному предмету, своеобразный итоговый рубеж изучения дисциплины, позволяющий лучше определить уровень знаний, полученный обучающимися. Для успешной сдачи зачета студенты должны помнить следующее:

– к основным понятиям и категориям нужно знать определения, которые необходимо понимать и уметь пояснять; – при подготовке к зачету требуется помимо лекционного материала, прочитать еще несколько учебников по дисциплине, дополнительные источники, предложенные для изучения в списке литературы; – лабораторные занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, получение зачета;

– готовиться к зачету нужно начинать с первой лекции и первого лабораторного занятия, а не выбирать так называемый «штурмовой метод», при котором материал закрепляется в памяти за несколько последних часов и дней перед зачетом. При оценивании знаний студентов преподаватель руководствуется, прежде всего, следующими критериями:

– правильность ответов на вопросы; – полнота и лаконичность ответа; – способность правильно квалифицировать факты и обстоятельства, анализировать статистические данные; – ориентирование в литературе; – знание основных проблем учебной дисциплины; – понимание значимости учебной дисциплины в системе; – логика и аргументированность изложения; – культура ответа. Таким образом, при проведении зачета преподаватель уделяет внимание не только содержанию ответа, но и форме его изложения.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет. При подготовке к сдаче весь объем работы нужно распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу. Подготовка включает в себя два этапа: самостоятельная работа в течение семестра; непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса. Зачет проводится по вопросам, охватывающим весь пройденный материал дисциплины, включая вопросы, отведенные для самостоятельного изучения. Для успешной сдачи указанные в рабочей программе формируемые компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы; готовиться к зачёту необходимо начинать с первой лекции и первого лабораторного занятия.

Подготовка презентаций:

- знакомиться с темой, целью и задачами
- составить план презентации согласно освоенному теоретическому материалу
- произвести поиск в лекционном материале, основной и дополнительной литературе фактического материала по теме
- произвести поиск иллюстративного материала в сети "интернет"
- составить презентацию при помощи специализированного ПО
- составить доклад по иллюстративному материалу презентации
- отрепетировать презентацию перед сдачей

Коллоквиумы:

- ознакомиться с темой и вопросами коллоквиума
- изучить лекционный материал
- изучить основную литературу по теме
- изучить дополнительную литературу по теме
- написать ответ на предложенный вопрос
- объем письменного ответа от 3 до 4 страниц, время выполнения до 90 минут

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.

– Консультирование посредством электронной почты.

– Использование студентами электронных презентаций на лабораторных занятиях

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

№ п/п	№ договора	Перечень лицензионного программного обеспечения
1.	№73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510	Microsoft Windows 8, 10
2.	№73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510	Microsoft Office Professional Plus
3.	Дог. №344/145 от 28.06.2018	Предоставление неисключительных имущественных прав на использование программного обеспечения «Антиплагиат» на один год
4.	Контракт №74-АЭФ/44-ФЗ/2017 от 05.12.2017	Бессрочная лицензия на 25 пользователей: StatSoft Statistica Ultimate Academic for Windows 10 Russian/13 English Сетевая версия (Concurrent User)

8.3Перечень информационных справочных систем:

– «Консультант Плюс»,

– «Гарант».

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

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Аудитории 422, 425, оснащенные презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, аудиосистема) и соответствующим программным обеспечением (ПО).
2.	Лабораторные занятия	Аудитория 412, 419, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, аудиосистема) и соответствующим программным обеспечением (ПО).
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория 410, (кабинет)
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория 412, 419.
5.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы437, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Зал библиотеки КубГУ оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета