



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)
ШКОЛА БИМЕДИЦИНЫ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОП

В.В. Кумейко
(подпись) (ФИО)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Департамента медицинской биологии и биотехнологии

В.В. Кумейко
(подпись) (И.О. Фамилия)
«28» января 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Иммунология

Направление подготовки 06.04.01 Биология

(Молекулярная и клеточная биология (совместно с ННЦМБ ДВО РАН)

Форма подготовки: очная

курс 2 семестр 3

лекции 10 час.

практические занятия 26 час.

лабораторные работы - час.

всего часов аудиторной нагрузки 36 час.

самостоятельная работа 27 час.

в том числе на подготовку к экзамену 45 час.

экзамен 3 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденного приказом Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 934.

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента медицинской биологии и биотехнологии протокол от «28» января 2021 г. № 5

Директор Департамента реализующего структурного подразделения к.б.н., доцент Кумейко В.В.

Составитель: д.б.н., профессор Шевцов М. А.

Владивосток
2021

Оборотная сторона титульного листа РПД

1. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от « ____ » _____ 2021 г. № ____
2. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от « ____ » _____ 2021 г. № ____
3. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от « ____ » _____ 2021 г. № ____
4. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от « ____ » _____ 2021 г. № ____
5. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от « ____ » _____ 2021 г. № ____

1. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: изучение структурно-функциональной организации иммунной системы, механизмов распознавания, запоминания и элиминации генетически чужеродных структур, методов исследования иммунного статуса.

Задачи:

1) изучение системного, органного, тканевого, клеточного и молекулярного уровней реакций врожденного и адаптивного иммунитета, отдельных форм иммунного процесса;

2) знакомство с механизмами распознавания, запоминания и элиминации генетически чужеродных структур, методами исследования иммунного статуса;

3) научить использовать знания фундаментальных основ иммунологии и аллергологии в педагогическом процессе и научных исследованиях.

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих сферу деятельности молекулярной и клеточной биологии.	ПК-1.1 Работает с научно-технической информацией и специальной литературой, изучает достижения отечественной и зарубежной науки в области молекулярной и клеточной биологии с использованием новых технологий и электронных баз данных.
		ПК-1.2 Осмысливает и формулирует диагностические решения проблем молекулярной и клеточной биологии путем интеграции фундаментальных биологических представлений и специализированных знаний в сфере профессиональной деятельности
		ПК-1.3 Использует в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих сферу деятельности молекулярной и клеточной биологии

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Работает с научно-технической информацией и специальной литературой, изучает	Знает особенности работы с научной литературой в области иммунологии и источники информации. Умеет работать с научно-технической информацией и

достижения отечественной и зарубежной науки в области молекулярной и клеточной биологии с использованием новых технологий и электронных баз данных.	специальной литературой, изучать достижения отечественной и зарубежной науки в области молекулярной и клеточной биологии с использованием новых технологий и электронных баз данных. Владеет навыками ориентироваться в электронных базах данных и находить необходимую информацию в области иммунологии.
ПК-1.2 Осмысливает и формулирует диагностические решения проблем молекулярной и клеточной биологии путем интеграции фундаментальных биологических представлений и специализированных знаний в сфере профессиональной деятельности	Знает основные механизмы иммунологии на молекулярном и клеточном уровнях. Умеет осмысливать и формулировать диагностические решения проблем молекулярной и клеточной биологии путем интеграции фундаментальных биологических представлений и специализированных знаний в сфере профессиональной деятельности. Владеет навыками обнаружения закономерностей и взаимосвязи между различными процессами иммунологии и смежных дисциплин.
ПК-1.3 Использует в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих сферу деятельности молекулярной и клеточной биологии	Знает о особенностях научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих сферу деятельности молекулярной и клеточной биологии. Умеет использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих сферу деятельности молекулярной и клеточной биологии. Владеет навыками применения полученных знаний иммунологии в научной и производственно-технологической деятельности и изучении смежных дисциплин.

1. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине
Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов), (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам).

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Лек электр.	
Пр	Практические занятия
Пр электр.	
СР:	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
в том числе контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Се мес	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося	Формы промежуточной
---	---------------------------------	--------	---	---------------------

		тр	Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Кон троль	аттестации
1.	Раздел №1 Введение в иммунологию. Структурная и функциональная организация иммунной системы	3	2	-	5	-	5	9	Вопросы экзамену к
2.	Раздел №2 Врожденный иммунитет	3	2	-	5	-	5	9	Вопросы экзамену к
3.	Раздел №3 Адаптивный иммунитет	3	2	-	5	-	5	9	Вопросы экзамену к
4.	Раздел №4 Гуморальный иммунитет. Иммунологическая память. Клеточный иммунитет	3	2	-	5	-	5	9	Вопросы экзамену к
5.	Раздел №5 Взаимосвязь механизмов врожденного и адаптивного иммунитета.	3	2	-	6	-	7	9	Вопросы экзамену к
	Итого:	3	10	-	26	-	27	45	Экзамен

III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционные занятия 10 часов.

Тема 1. Введение в иммунологию. Структурная и функциональная организация иммунной системы (2 час.)

История развития иммунологии

Органы иммунной системы

Назначение иммунной системы

Основные работы иммунитета

Тема 2. Врожденный иммунитет (2 час.)

Миелоидные клетки как основа врожденного иммунитета.

Распознавание чужого в системе врожденного иммунитета.

Клеточные механизмы врожденного иммунитета.

Вклад лимфоидных клеток во врожденный иммунитет. Естественные киллеры.

Гуморальные факторы врожденного иммунитета.

Тема 3. Адаптивный иммунитет (2 час.)

Молекулы, распознающие антигены.

Антигены.

Лимфоидные клетки.

Органы иммунной системы.

Активация лимфоцитов и запуск иммунного ответа.

Иммунный ответ.

**Тема 4. Гуморальный иммунитет. Иммунологическая память.
Клеточный иммунитет (2 час.)**

Иммунный ответ по гуморальному пути

Структура и разновидности антител

Генетические механизмы разнообразия антител

Иммунологическая память.

Серологические феномены взаимодействия антител и антигенов
(преципитация и агглютинация)

Клеточный иммунный ответ

Иммунный ответ по клеточному пути.

Биологическая роль и механизм цитотоксичности и апоптоза.

**Тема 5. Взаимосвязь механизмов врожденного и адаптивного
иммунитета. (2 час.)**

Связывающие врожденный и адаптивный иммунный ответ звенья
иммунной системы

Передача сигнала между клетками адаптивного и врожденного
иммунитета

Роль цитокинов в регуляции иммунного ответа.

IV. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Практические занятия 26 часов.

**Раздел №1 Введение в иммунологию. Структурная и
функциональная организация иммунной системы (5 час.)**

Структурная и функциональная организация иммунной системы.
Изучение структурной организации иммунной системы. Органы, ткани,
клетки, молекулы и функциональная организация иммунной системы.
Факторы иммунитета

Раздел №2 Врожденный иммунитет (5 час.)

Рецепторные поверхностные молекулы клеток врожденного
иммунитета. Сигнальные каскады цитотоксичности и активации
врождённого иммунного ответа.

Раздел №3 Адаптивный иммунитет (5 час.)

Рецепторные поверхностные молекулы клеток адаптивного иммунитета. Сигнальные каскады цитотоксичности и активации врождённого иммунного ответа. Продукция антител

Раздел №4 Гуморальный иммунитет. Иммунологическая память. Клеточный иммунитет (5 час.)

Сборка антител в клетке. Экстракция антител из В лимфоцитов. Селекция Т и В лимфоцитов.

Раздел №5 Взаимосвязь механизмов врожденного и адаптивного иммунитета. (6 час.)

Разбор стратегии иммунного ответа при различных инфекционных заболеваниях. Воспаление. Иммунологический надзор над канцерогенными клетками.

Примерная тематика самостоятельной работы студентов

1. Заслуги отечественных ученых в развитии иммунологии
2. Иммунологическая память, ее роль.
3. Миелоидные клетки как основа врожденного иммунитета.
4. Клетки врожденного иммунитета.
5. Гуморальные факторы врожденного иммунитета.
6. Современные вакцины.
7. Иммунопрофилактика.
8. Методы изучения различных звеньев иммунной системы.
9. Фагоцитоз.
10. Система комплимента.
11. Цитокины.
12. Геномная организация главного комплекса гистосовместимости и его антигены.
13. Механизмы формирования антигенного разнообразия антител и антигенраспознающих рецепторов.
14. Моноклональные антитела: получение и применение.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Рекомендации по самостоятельной работе обучающихся

Цель самостоятельной работы обучающегося – осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем,

чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою профессиональную квалификацию.

Процесс организации самостоятельной работы обучающегося включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);
- основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

В процессе самостоятельной работы обучающийся приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности. Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине. Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов

По мере освоения материала по тематике дисциплины предусмотрено выполнение самостоятельной работы обучающихся по сбору и обработке литературного материала для расширения области знаний по изучаемой дисциплине, что позволяет углубить и закрепить конкретные практические знания, полученные на аудиторных занятиях. Для изучения и полного освоения программного материала по дисциплине используется учебная, справочная и другая литература, рекомендуемая настоящей программой, а также профильные периодические издания.

При самостоятельной подготовке к занятиям обучающиеся конспектируют материал, самостоятельно изучают вопросы по пройденным темам, используя при этом учебную литературу из предлагаемого списка, периодические печатные издания, научную и методическую информацию, базы данных информационных сетей.

Самостоятельная работа складывается из таких видов работ как изучение материала по учебникам, справочникам, видеоматериалам и презентациям, а также прочим достоверным источникам информации; подготовка к зачету. Для закрепления материала достаточно, перелистывая конспект или читая его, мысленно восстановить материал. При необходимости обратиться к рекомендуемой учебной и справочной литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.

Подготовка к практическим занятиям. Этот вид самостоятельной работы состоит из нескольких этапов:

1) Повторение изученного материала. Для этого используются конспекты лекций, рекомендованная основная и дополнительная литература;

2) Углубление знаний по предложенным темам. Необходимо имеющийся материал в лекциях, учебных пособиях дифференцировать в соответствии с пунктами плана практического занятия. Отдельно выписать неясные вопросы, термины. Лучше это делать на полях конспекта лекции или учебного пособия. Уточнение надо осуществить при помощи справочной литературы (словари, энциклопедические издания и т.д.);

3) Составление развернутого плана выступления, или проведения расчетов, решения задач, упражнений и т.д. При подготовке к практическим занятиям обучающиеся конспектируют материал, готовят ответы по приведенным вопросам по темам практических занятий. Дополнительно к практическому материалу студенты самостоятельно изучают вопросы по предлагаемым темам, используя при этом учебную литературу из предлагаемого списка, периодические печатные издания, научную и методическую информацию, базы данных информационных сетей (Интернет и др.).

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Специальных требований к предоставлению и оформлению результатов данной самостоятельной работы нет.

Контроль выполнения плана самостоятельной работы обучающихся осуществляется преподавателем на практических занятиях путем опроса и путем включения в итоговые задания на занятии из плана самостоятельной работы.

VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	Промежуточная аттестация
1.	Раздел №1 Введение в иммунологию. Структурная и функциональная организация иммунной системы	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	Знает особенности работы с научной литературой в области иммунологии и источники информации. Умеет работать с научно-технической информацией и специальной литературой, изучать достижения отечественной и зарубежной науки в области молекулярной и клеточной биологии с использованием новых технологий и электронных баз данных. Владеет навыками ориентироваться в электронных базах данных и находить необходимую информацию в области иммунологии.	Устный опрос	Вопросы к экзамену
2.	Раздел №2 Врожденный иммунитет	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	Знает основные механизмы иммунологии на молекулярном и клеточном уровнях. Умеет осмысливать и формулировать диагностические решения проблем молекулярной и клеточной биологии путем интеграции фундаментальных биологических представлений и специализированных знаний в сфере профессиональной деятельности.	Тест	Вопросы к экзамену
3.	Раздел №3 Адаптивный иммунитет	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	Владеет навыками обнаружения закономерностей и взаимосвязи между различными процессами иммунологии и смежных дисциплин.	Тест	Вопросы к экзамену
4.	Раздел №4 Гуморальный иммунитет. Иммунологическая память. Клеточный иммунитет	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	Знает об особенностях научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих сферу деятельности молекулярной и клеточной биологии. Умеет использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих сферу деятельности молекулярной и клеточной биологии.	Устный опрос	Вопросы к экзамену
5.	Раздел №5 Взаимосвязь механизмов врожденного и адаптивного иммунитета.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	Владеет навыками применения полученных знаний иммунологии в	Устный опрос	Вопросы к экзамену

			научной и производственно-технологической деятельности и изучении смежных дисциплин.		
--	--	--	--	--	--

VII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Анохина, Н. В. Общая и клиническая иммунология : учебное пособие / Н. В. Анохина. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1755-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/81032.html>
2. Чурилов, Л. П. Патофизиология иммунной системы : учебное пособие / Л. П. Чурилов, А. Г. Васильев. — Санкт-Петербург : Фолиант, 2014. — 664 с. — ISBN 978-5-93929-251-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/60938.html>
3. Заморина, С. А. Иммунология: миелоидные супрессорные клетки : учебное пособие / С. А. Заморина, М. Б. Раев, П. В. Храмцов. — Пермь : Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2019. — 88 с. — ISBN 978-5-7944-3413-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123058.html>
4. Новиков, Д. К. Клиническая иммунология и аллергология : учебник / Д. К. Новиков, П. Д. Новиков, Н. Д. Титова. — Минск : Вышэйшая школа, 2019. — 496 с. — ISBN 978-985-06-3057-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/119986.html>
5. Клиническая иммунология, аллергология. Базовые методы : практикум / составители Е. В. Сайдакова. — Пермь : Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2020. — 40 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123059.html>
6. Маркова, М. П. Основы иммунологии : учебно-методическое пособие / М. П. Маркова. — Тула : Тульский государственный педагогический университет имени Л.Н. Толстого, 2021. — 47 с. — ISBN 978-5-6047371-8-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/119705.html>

7. Земсков, А. М. Клиническая иммунология и аллергология : учебник / А.М. Земсков, В.М. Земсков, В.А. Земскова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 420 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Специалитет). — DOI 10.12737/1048793. - ISBN 978-5-16-015737-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048793>

8. Мечников, И. И. Иммунология. Избранные работы / И. И. Мечников. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 274 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-12700-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514419>

Дополнительная литература

1. Martin, S. J., Delves, P. J., Roitt, I. M., Burton, D. R. (2017). Essential Immunology. Великобритания: Wiley.
2. Paul, W. E. (2013). Fundamental Immunology. Великобритания: Wolters Kluwer Health.
3. Malik, V. S. (2013). Antibody Techniques. Соединенные Штаты Америки: Elsevier Science.
4. Abbas, A. K., Pillai, S., Lichtman, A. H. (2011). Cellular and Molecular Immunology E-Book. Великобритания: Elsevier Health Sciences.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://elibrary.ru/> - научная электронная библиотека
2. <http://molbiol.ru/> - информационный ресурс по молекулярной биологии
3. <http://macroevolution.narod.ru/> - электронный ресурс по эволюционной биологии.
4. <http://science.km.ru/> - электронный ресурс по разным разделам биологии
5. <http://elementy.ru/> - информационно-познавательный ресурс, посвященный естественным наукам.
6. <http://www.iprbookshop.ru/> - электронная библиотечная система IPRbooks.
7. <http://znanium.com/> - ЭБС “Znanium”.
8. <https://nplus1.ru/> - N+1, научно-популярное интернет-издание о науке, технике и технологиях
9. <http://antropogenez.ru/> - научно-популярный информационный ресурс об эволюции человека

10. <http://web.a.ebscohost.com/ehost/search/basic?sid=851485f8-6200-4b3e-aaab-df4ba7be3576@sessionmgr4008&vid=1&tid=2003EB> – коллекция книг по различным разделам из базы данных EBSCOhost.
11. <http://rosalind.info/problems/locations/> - ресурс для самостоятельного изучения биоинформатики Rosalind.
12. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/> - сайт Национального Центра биотехнологической информации NCBI.
13. <http://www.mendeley.com/> - *Mendeley*: Free reference manager and PDF organizer; программа-библиотекарь.
14. <http://www.ebi.ac.uk> - сайт Европейского института биоинформатики
15. <http://www.scopus.com> – библиографическая база данных и индекс цитирования Scopus
16. <http://thomsonreuters.com/thomson-reuters-web-of-science/> библиографическая база данных и индекс цитирования Web of Science

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

1. Microsoft Office Professional Plus 2013 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);
2. 7Zip 16.04 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;
3. Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;
4. AutoCAD Electrical 2015 - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;
5. ESET Endpoint Security 5 - комплексная защита рабочих станций на базе ОС Windows. Поддержка виртуализации + новые технологии;
6. WinDjView 2.0.2 - программа для распознавания и просмотра файлов с одноименным форматом DJV и DjVu; SolidWorks 2016 - программный комплекс САПР для автоматизации работ промышленного предприятия на этапах конструкторской и технологической подготовки производства
7. Компас-3D LT V12 - трёхмерная система моделирования
8. Notepad++ 6.68 – текстовый редактор

Лекции

Лекция - основная активная форма проведения аудиторных занятий, разъяснение основополагающих и наиболее трудных теоретических

разделов молекулярной биологии и теории генной инженерии, которая предполагает интенсивную умственную деятельность студента и особенно важна для освоения предмета. Лекция всегда должна носить познавательный, развивающий, воспитательный и организующий характер. Конспект лекций помогает усвоить теоретический материал дисциплины. При слушании лекции надо конспектировать главную информацию, желательно собственными формулировками, что позволяет лучше запомнить материал. Конспект является полезным в том случае, когда он пишется студентом самостоятельно.

В лекции преподаватель дает лишь небольшую долю материала по тем или другим темам, которые излагаются в учебниках. Кроме того, преподаватель информирует студентов о том, какие дополнительные сведения могут быть получены по обсуждаемым темам, и из каких источников. Поэтому при работе с конспектом лекций всегда необходимо использовать основные учебники, дополнительную литературу и другие рекомендованные источники по данной дисциплине. Именно такая серьезная работа студента с лекционным материалом позволяет достичь ему успехов в овладении новыми знаниями.

Для изложения лекционного курса по дисциплине «Основы медицинских знаний» в качестве форм активного обучения используются: лекция-беседа, лекция-визуализация, которые строятся на базе знаний, полученных студентами в рамках предшествующих курсу предметов. Для иллюстрации словесной информации применяются электронные презентации, таблицы, видеофайлы, схемы на доске. По ходу изложения лекционного материала ставятся проблемные вопросы или вопросы с элементами дискуссии.

Лекция – визуализация

Чтение лекции сопровождается показом таблиц, электронных презентаций, видеофайлов – подобное комбинирование способов подачи информации существенно упрощает ее освоение студентами. Словесное изложение материала должно сопровождаться и сочетаться с визуальной формой. Информация, изложенная в виде схем на доске, таблицах, слайдах, позволяет формировать проблемные вопросы, и способствуют развитию профессионального мышления будущих специалистов.

Лекция - беседа

Лекция-беседа, «диалог с аудиторией», является наиболее распространенной формой активного обучения и позволяет вовлекать студентов в учебный процесс, так как возникает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Такой контакт достигается по ходу лекции,

когда студентам задаются вопросы проблемного или информационного характера или когда им предлагается самим задать преподавателю вопросы. Вопросы предлагаются всей аудитории, и любой из студентов может предложить свой ответ; другой может его дополнить. В ходе учебного процесса это позволяет выявить наиболее активных студентов и активизировать тех, которые не участвуют в работе. Такая форма лекции позволяет вовлечь студентов в рабочий процесс, привлечь их внимание, стимулировать мышление, получить коллективный опыт, научиться формировать вопросы. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала, а также определять наиболее интересующие студентов темы, с целью возможной корректировки формы преподаваемого материала.

Коллоквиумы

Коллоквиум – коллективная форма рассмотрения и закрепления учебного материала. Коллоквиумы являются одним из видов практических занятий, предназначенных для углубленного изучения дисциплины, проводятся в интерактивном режиме. На занятиях по теме коллоквиума разбираются вопросы, и затем вместе с преподавателем проводится их обсуждение, которое направлено на закрепление материала, формирование навыков вести полемику, развитие самостоятельности и критичности мышления, на способность студентов ориентироваться в больших информационных потоках, вырабатывать и отстаивать собственную позицию по проблемным вопросам учебной дисциплины.

В качестве методов интерактивного обучения на коллоквиумах используются: развернутая беседа, диспут, пресс-конференция.

Развернутая беседа предполагает подготовку студентов по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы. Доклады готовятся студентами по заранее предложенной тематике.

Диспут в группе имеет ряд достоинств. Диспут может быть вызван преподавателем в ходе занятия или же заранее планируется им. В ходе полемики студенты формируют у себя находчивость, быстроту мыслительной реакции.

Пресс-конференция. Преподаватель поручает нескольким студентам подготовить краткие (тезисные) сообщения. После докладов студенты задают вопросы, на которые отвечают докладчики и другие члены экспертной группы. На основе вопросов и ответов развертывается творческая дискуссия вместе с преподавателем.

Метод ситуационных задач (case study). Метод case-study (от английского case – случай, ситуация) – метод активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций (решение кейсов). Метод конкретных ситуаций (метод case-study) относится к неигровым имитационным активным методам обучения и рассматривается как инструмент, позволяющий применить теоретические знания к решению практических задач. В конце занятия преподаватель рассказывает ряд ситуаций и предлагает найти решения для тех проблем, которые озвучены в них. При этом сама проблема не имеет однозначных решений. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Благодаря полученным на лекции знаниям, учащемуся легко соотносить получаемый теоретический багаж знаний с реальной практической ситуацией. Будучи интерактивным методом обучения, он завоевывает позитивное отношение со стороны студентов, которые видят в нем возможность проявить инициативу, почувствовать самостоятельность в освоении теоретических положений и овладении практическими навыками. Не менее важно и то, что анализ ситуаций довольно сильно воздействует на профессионализацию студентов, способствует их взрослению, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе. Метод направлен не столько на освоение конкретных знаний, или умений, сколько на развитие общего интеллектуального и коммуникативного потенциала студента и преподавателя.

Это метод обучения, предназначенный для совершенствования навыков и получения опыта в следующих областях:

- выявление, отбор и решение проблем;
 - работа с информацией – осмысление значения деталей, описанных в ситуации;
 - анализ и синтез информации и аргументов;
 - работа с предположениями и заключениями;
 - оценка альтернатив;
 - принятие решений;
 - слушание и понимание других людей — навыки групповой работы.
- Основная функция кейс-метода учить студентов решать сложные неструктурированные проблемы, которые невозможно решить аналитическим способом. Кейс активизирует студентов, развивает аналитические и коммуникативные способности, оставляя обучаемых один на один с реальными ситуациями.

Учебный кейс предназначен для повышения эффективности образовательной деятельности: в качестве иллюстрации для решения определенной проблемы, объяснения того или иного явления, изучения особенностей его проявлений в реальной жизни, развития компетенция, направленных на разрешение различных жизненных и производственных ситуаций (использование кейса предполагает индивидуальную и групповую работу обучающихся).

Мозговой штурм (мозговая атака, брейнсторминг) - широко применяемый способ продуцирования новых идей для решения научных и практических проблем. Его цель – организация коллективной мыслительной деятельности по поиску нетрадиционных путей решения проблем.

Использование метода мозгового штурма в учебном процессе позволяет решить следующие задачи:

- творческое усвоение студентами учебного материала;
- связь теоретических знаний с практикой;
- активизация учебно-познавательной деятельности обучаемых;
- формирование способности концентрировать внимание и мыслительные усилия на решении актуальной задачи;
- формирование опыта коллективной мыслительной деятельности.

Проблема, формулируемая на занятии по методике мозгового штурма, должна иметь теоретическую или практическую актуальность и вызывать активный интерес студентов. Общим требованием, которое необходимо учитывать при выборе проблемы для мозгового штурма – возможность многих неоднозначных вариантов решения проблемы, которая выдвигается перед учащимися как учебная задача.

Контрольные работы и тестирование

Текущий контроль усвоения материала оценивается по устным ответам, контрольным работам, а также бумажного тестирования.

Из оценок лабораторных, коллоквиумов, контрольных работ и тестирования в основном складывается оценка по данной дисциплине.

IX. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, ауд. М 605</p>	<p>Мультимедийная аудитория: Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера управления IPL T CR48; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS). Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty</p>	<p style="text-align: center;">-</p>
<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, ауд. М 422</p>	<p>Мультимедийная аудитория: Моноблок HP ProOne 400 G1 AiO 19.5" Intel Core i3-4130T 4GB DDR3-1600 SODIMM (1x4GB)500GB; Экран проекционный Projecta Elpro Electrol, 300x173 см; Мультимедийный проектор, Mitsubishi FD630U, 4000 ANSI Lumen, 1920x1080; Врезной интерфейс с системой автоматического</p>	<p style="text-align: center;">-</p>

	<p>втягивания кабелей TLS TAM 201 Stan; Документ-камера Avervision CP355AF; Микрофонная петличная радиосистема УВЧ диапазона Sennheiser EW 122 G3 в составе беспроводного микрофона и приемника; Кодек видеоконференцсвязи LifeSizeExpress 220-Codeonly- Non-AES; Сетевая видеочамера Multipix MP-HD718; Две ЖК-панели 47", Full HD, LG M4716CCBA; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; централизованное бесперебойное обеспечение электропитанием</p>	
<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, ауд. М 627</p>	<p>Микроскоп световой Carl Zeiss GmbH Primo Star 3144014501 (13 шт.); Микроскоп световой с цифровой камерой Альтами БИО8 (2 шт).</p>	-
<p>Компьютерный класс Школы биомедицины ауд. М723, 15 рабочих мест</p>	<p>Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокоммутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера управления IPL T CR48; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS). Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900),</p>	-

	Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty	
--	--	--

Х. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для дисциплины используются следующие оценочные средства:

1. Опрос
2. Тестирование

Устный опрос.

Устный опрос позволяет оценить знания и логику студента, умение использовать терминологию, владение речью и иные коммуникативные навыки.

Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту.

Опрос – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Примеры тем для устного опроса

1. Предмет и задачи иммунологии.
2. Этапы развития иммунологии. Основные достижения иммунологии
3. Иммунная система. Центральные органы ИС. Структурная организация и функции
4. Иммунная система. Периферические органы ИС. Структурная организация и функции
5. Клетки иммунной системы. Лимфоциты.
6. Дифференцировка Т-клеток в тимусе. Положительная и отрицательная селекция тимоцитов. Популяции и субпопуляции лимфоцитов.
7. Этапы дифференцировка В-клеток в костном мозге.
8. Клетки иммунной системы. Система мононуклеарных фагоцитов.
9. Клетки иммунной системы. Гранулоциты, тучные клетки,

тромбоциты

10. Антигены. Структура и свойства антигенов.

11. Классификация антигенов. Тимусзависимые и тимуснезависимые

антигены

12. Иммуноглобулины. Молекулярная структура иммуноглобулинов.

13. Характеристика отдельных классов иммуноглобулинов

14. Гены иммуноглобулинов

15. Формирование антигенного разнообразия антител

16. Эффекторная функция антител (реакции нейтрализации,

опсонизации, активации

комплемента).

17. Иммуноглобулиновые рецепторы В-лимфоцитов и
сигналпроводящие молекулы.

18. Строение, гены и формирование репертуара антигенраспознающих
рецепторов Т-клеток.

19. Белки главного комплекса гистосовместимости (МНС-молекулы)

20. Механизм активации Т- и В- лимфоцитов.

21. Цитокины. Классификация. Общая характеристика

22. CD4 - клетки, их роль в гуморальном и клеточном иммунном

ответе.

23. Роль цитотоксических лимфоцитов в иммунном ответе.

24. Факторы неспецифической резистентности

25. Система комплемента. Роль комплемента в неспецифической
резистентности и

специфическом иммунном ответе.

26. Гуморальные неспецифические факторы защиты: лизоцим,
интерфероны, белки острой
фазы.

27. Фагоцитоз. Кислородозависимые и кислородонезависимые
механизмы уничтожения

чужеродных антигенов

28. Внеклеточные механизмы уничтожения патогенов. Натуральные
киллеры, эозинофиллы.

29. Особенности антибактериального иммунитета у человека..

30. Особенности противовирусного иммунитета у человека.

31. Иммунная защита против грибов и простейших в организме
человека.

32. Современные подходы к созданию и применению вакцин.

33. Иммунодефицитные состояния.

- 34. Иммунологические механизмы аллергии. ГНТ.
- 35. Иммунологические механизмы аллергии. ГЗТ.
- 36. Аутоиммунные состояния. Понятие об аутоантителах и аутоантигенах.

Тестирование.

Тестирование является наиболее эффективной и объективной формой оценивания знаний, умений и навыков, позволяющей выявлять не только уровень учебных достижений, но и структуру знаний, степень ее отклонения от нормы. Тестирование предполагает стандартизованную, выверенную процедуру сбора и обработки данных, а также их интерпретацию, позволяет проверить знания обучающихся по широкому спектру вопросов. Тестирование исключает субъективизм преподавателя, как в процессе контроля, так и в процессе оценки.

Примеры тестовых заданий

Фактор, от которого зависит степень иммуногенности:

- а. антигенность
- б. чужеродность
- в. специфичность

Валентность антигена зависит от числа:

- а. эпитопов
- б. антидетерминант
- в. гаптенов

Неиммунногенны:

- а. белки
- б. полисахариды
- в. липиды

Вещества, усиливающие иммуногенность антигенов:

- а. детерминанты
- б. гаптены
- в. адьюванты

Способность к специфическому взаимодействию с продуктами иммунного ответа:

- а. иммуногенность
- б. антигенность
- в. специфичность

Субстанция, способная вызывать иммунный ответ:

- а. антиген
- б. антитело
- в. гаптен

Наибольшей способностью к фагоцитозу обладают:

- а. базофилы и лимфоциты
- б. нейтрофилы и моноциты
- в. эозинофилы и лимфоциты

Антитела синтезируются в:

- а. нейтрофилах
- б. базофилах и эозинофилах
- в. лимфоцитах

Участок антигена, не перекрывающийся с эпитопами, но взаимодействующий с продуктами МНС:

- а. носитель
- б. гаптен
- в. агретоп

Вещества обладающие иммуногенностью только при достаточно большом молекулярном весе:

- а. полисахариды
- б. нуклеиновые кислоты
- в. липиды

Субстанция, специфически реагирующая с антигеном:

- а. агретоп
- б. антитело
- в. гаптен

Участок антигена, взаимодействующий с продуктами МНС:

- а. детерминанта
- б. агретоп

в. адьювант

Антигены тканей и клеток, отличающиеся от реципиента на внутривидовом уровне:

- а. аутоантигены
- б. ксеноантигены
- в. аллоантигены

Антигены генетически идентичных индивидов:

- а. аутоантигены
- б. ксеноантигены
- в. изоантигены

Антигены тканей и клеток, отличающихся от реципиента на видовом уровне:

- а. аутоантигены
- б. ксеноантигены
- в. аллоантигены

Антигены клеток, белков, вызывающие ареактивность:

- а. аллергены
- б. толерогены
- в. гаптены

Антигены собственных клеток:

- а. аутоантигены
- б. толерогены
- в. аллоантигены

Антигены вызывающие повышенную реактивность:

- а. аллергены
- б. толерогены
- в. гаптены

Антигены клеточной поверхности, контролируемые ГКГС:

- а. трансплантационные
- б. толерогены
- в. изоантигены

Различные клетки и крупные частицы (бактерии, простейшие, эритроциты и др.) относятся к:

- а. растворимые антигены
- б. корпускулярные антигены
- в. трансплантационные антигены

Белки различной степени сложности относят к:

- а. растворимые антигены
- б. корпускулярные антигены
- в. трансплантационные антигены

35. Антигены, вызывающие гиперчувствительность немедленного типа:

- а. аллергены
- б. толерогены
- в. гаптены

Аффинность - это:

- а. прочность связи антитела с соответствующим антигеном
- б. прочность связи между отдельными антидетерминантами и детерминантами
- в. прочность связи тяжелых и легких цепей

Иммуноглобулин, обладающий способностью проходить через плаценту:

- а. Ig G
- б. Ig A
- в. Ig D

Иммуноглобулин, служащий рецептором для В - лимфоцитов:

- а. Ig M
- б. Ig E
- в. Ig D

Иммуноглобулин А синтезируется в:

- а. костном мозге
- б. селезенке
- в. лимфатических фолликулах

Иммуноглобулин, содержащийся в сыворотке в самой высокой концентрации:

- а. Ig G
- б. Ig A
- в. Ig M

Авидность - это:

- а. прочность связи антитела с соответствующим антигеном
- б. прочность связи между отдельными антидетерминантами и детерминантами
- в. прочность связи тяжелых и легких цепей

Обнаружение у плода антител этого класса указывает на внутриматочную инфекцию:

- а. Ig D
- б. Ig A
- в. Ig M

Этот иммуноглобулин ранее относили к группе реагинов:

- а. Ig G
- б. Ig M
- в. Ig E

Имуноглобулин, содержащийся как в сыворотке, так и в слизистых оболочках:

- а. Ig G
- б. Ig A
- в. Ig D

Критерии оценки тестирования

оценка	50-60 баллов (неудовлетворительно)	61-75 баллов (удовлетворительно)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
--------	---------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------	----------------------------

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является

обязательной. Форма отчётности по дисциплине – экзамен.

Методические указания по сдаче экзамена

Экзамен принимается ведущим преподавателем (доцентом, профессором), за которым закреплен данный вид учебной нагрузки в индивидуальном плане. Форма проведения экзамена устная.

Время, предоставляемое обучающемуся на подготовку к ответу на экзамене, должно составлять не более 40 минут. По истечении данного времени обучающийся должен быть готов к ответу.

Присутствие на экзамене посторонних лиц (кроме лиц, осуществляющих проверку) без разрешения соответствующих лиц (ректора либо проректора по учебной работе, директора Школы, руководителя ОПОП или директора департамента), не допускается. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, не имеющие возможности самостоятельного передвижения, допускаются на экзамен с сопровождающими.

При промежуточной аттестации обучающимся устанавливается оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». При неявке обучающегося на экзамен в ведомости делается запись «не явился».

Вопросы к экзамену

1. Иммунный ответ и его стадии.
2. Эндоцитоз антигенов, процессинг экзогенных и эндогенных антигенов и их представление.
3. Распознавание антигена наивными Т- и В-клетками.
4. Активация лимфоцитарного клона.
5. Клональная экспансия и дифференцировка лимфоцитов.
6. Клетки памяти.
7. Особенности иммунных ответов на разные антигены.
8. Виды и значение регуляции иммунных ответов.
9. Принцип отрицательной обратной связи.
10. Идиотип-антиидиотипические и эрготип-антиэрготипические взаимодействия.
11. Роль костимулирующих молекул.
12. Цитокиновая регуляция. Парадигма Тх1/Тх2 в современной иммунологии.
13. Новые парадигмы иммунорегуляторных субпопуляций лимфоцитов.

14. Роль печени в регуляции иммунных ответов.
15. Нейро-эндокринная регуляция.
16. Генетическая регуляция разнообразия специфичностей эффекторов и силы иммунного ответа.
17. Экспериментальные животные (мыши с генетическим нокаутом, трансгенные мыши).
18. Реакция нейтрализации.
19. Образование иммунных комплексов и фагоцитоз.
20. Активация комплемента по классическому пути.
21. Значение реакций преципитации и агглютинации для диагностики.
22. Патологические реакции с участием антител (II, III типы гиперчувствительности).
23. Определение иммунных комплексов методом селективной иммунопреципитации.
24. Образование цитотоксических CD8⁺T-лимфоцитов. Апоптоз и цитотоксические реакции.
25. Образование CD4⁺ T-эффекторов. Иммунное воспаление (ГЗТ), его физиологические и патологические аспекты (IV тип гиперчувствительности).
26. Реакция бласттрансформации лимфоцитов.
27. Аллергены. Особенности атопического иммунного ответа на аллергены.
28. Роль IgE, тучных клеток, базофилов и эозинофилов.
29. Ранняя и поздняя фазы атопической гиперчувствительности.
30. Атопические болезни.
31. Аллергодиагностика *in vitro* (определение IgE радиоиммунным методом, тест дегрануляции тучных клеток).
32. Механизмы поддержания иммунологической толерантности к собственным антигенам.
33. Механизмы срыва толерантности.
34. Аутоиммунные расстройства и их диагностика.
35. Принцип иммунофлюоресцентного метода.
36. Систематизация иммунодефицитов.
37. Молекулярные аномалии, лежащие в основе первичных иммунодефицитов.
38. Диагностика первичных иммунодефицитов.
39. Вторичные иммунодефициты.
40. Полимеразная цепная реакция.

41. Полиморфизм длин рестрикционных фрагментов.
42. Механизмы противоопухолевого иммунитета.
43. Ускользание опухолевых клеток из-под контроля иммунной системы.
44. Изменения в иммунной системе опухоленосителей на разных стадиях опухолевого роста.
45. Иммунодиагностика и принципы иммунотерапии опухолей

Критерии выставления оценки обучающемуся на экзамене

Оценка зачета	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач по методологии научных исследований.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.