

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ставропольский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра биотехнологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Теоретические основы получения иммунобиологических препаратов
Направление подготовки	19.03.01 Биотехнология
Направленность (профиль)	Технология лекарственных препаратов
Форма обучения	очная
Год начала подготовки	2021

Всего ЗЕТ	– 4
Всего часов	– 144
Из них	
Контактная работа по видам занятий	– 52
лекции	– 16
практические занятия	– 32
контроль самостоятельной работы	– 4
Самостоятельная работа	– 92
Промежуточная аттестация	
Экзамен	7 семестр

г. Ставрополь, 2021

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций, обеспечивающих у обучающихся развитие способности реализации и управления биотехнологическими процессами на основе знаний основных законов естественнонаучных дисциплин.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденный приказом Минобрнауки России от 11 марта 2015 года №193.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теоретические основы получения иммунобиологических препаратов» (Б1.В.03) относится к вариативной части Блока 1. «Дисциплины» ОПОП, её изучение осуществляется в 7-ом семестре.

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими дисциплинами:

1. Общая биология
2. Основы микробиологии
3. Медицинские биотехнологии

Знания, умения и навыки, полученные при изучении данной дисциплины необходимы для успешного освоения следующих дисциплин и практик:

1. Технология вакцинных и диагностических препаратов
2. Производственная (преддипломная) практика

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программ

Результаты освоения дисциплины сформулированы в соответствии с профессиональным стандартом:

– «Специалист по промышленной фармации в области обеспечения качества лекарственных средств» (зарегистрирован в Минюсте России 20 июля 2017 г. N 47480, утвержден приказом от 22 мая 2017 г. N 429н) (производство фармацевтических субстанций, производство лекарственных препаратов и материалов, применяемых в медицинских целях, научные исследования и разработки в области естественных и технических наук, ведение работ, связанных с фармацевтической системой качества производства лекарственных средств) (инженеры в промышленности и на производстве, специалист по промышленной фармации в области обеспечения качества лекарственных средств)

Код и содержание компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)		
	Знать	Уметь	Владеть навыками
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-2 Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности,	1. основные естественнонаучные законы, позволяющие работать в области иммунологии, применять методы математического анализа и моделирования 2. Давать определение и раскрывать понятие им-	1. Использовать теоретические данные при постановке прикладных задач в области иммунобиотехнологии на основе основных законов естественнонаучных дисциплин.	1. Планировать теоретическое и экспериментальное исследование на основе законов естественнонаучных дисциплин 2. Оценивать результаты иммунологиче-

применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	мунитета, его видов, строения и функций иммунной системы, формам иммунного реагирования и возможности коррекции иммунного ответа. 2. принципы иммунодиагностики иммунопрофилактики иммунотерапии и иммунные препараты используются для этих целей	2. Применять методы анализа и оценки научной информации и результатов эксперимента при постановке иммунобиотехнологических задач.	ских исследований. Методами иммунопрофилактики, иммунодиагностики и иммунокоррекции.
Профессиональные компетенции			
ПК-2 Способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами	1. биотехнологические принципы и приемы конструирования и получения иммуностропных препаратов для реализации и управлению биотехнологическими процессами	1. Управлять биотехнологическими процессами, проектируя иммуностропные препараты с использованием системы знаний об иммунитете	1. Навыками работы с сырьем биологического происхождения, с целью получения веществ иммуностропного действия и препаратов на их основе.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Се- местр	Наименование разделов дисциплины	Контактная ауди- торная работа обу- чающихся с препо- давателем в часах, в том числе				Самостоятельная работа, в том числе консультации и контроль самостоятельной работы (в акад. часах)		
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоя- тельной работы	Групповые консультации	Самостоятельная рабо- та, в том числе индиви- дуальные консультации
1								
1	Раздел 1. История и пробле- мы иммунологии и ее взаи- мосвязь с иммунобиотехно- логией. Современные пред- ставления об иммунитете и иммунной системе	4	8	–	–	–	–	10
1	Раздел. 2. Иммунный ответ. Основные феномены и частные проявления имму- нитета. Методы оценки им- мунного статуса (иммуноди- агностика)	4	10	–	–	–	–	10

1	Раздел 3. Иммунопатологические реакции как форма иммунного реагирования. Прикладная иммунология	4	8	–	–	2	–	10
1	Раздел 4. Иммунобиотехнология	4	6	–	–	2	–	20
1	Промежуточная аттестация: экзамен	–	–	–	–	4	2	34
	Итого по дисциплине:	16	32	–	–	4	2	56
	Часов 144	Зач.ед.4	48			96		
	Объем профессиональной практической подготовки (ПП)	24 час / 50 0%				48 час / 50%		
	Объем профессионально направленной подготовки (ПНП)	24 час / 50 0%				48 час / 50%		

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование разделов	Краткое содержание разделов и тем
ОПК-2 ПК - 2	Раздел 1. Современные представления об иммунитете и иммунной системе	<p>Предмет и задачи иммунологии, междисциплинарные связи. Возникновение и развитие иммунологии, основоположники науки и Нобелевские лауреаты в области иммунологии. Достижения и перспективы. Прикладное значение дисциплины.</p> <p>Иммунитет как основной объект изучения иммунологии. Определения иммунитета. Виды и формы иммунитета: наследственный и приобретенный, клеточный и гуморальный. Факторы иммунитета клеточные, гуморальные, специфические и неспецифические (факторы естественной резистентности). Комплемент и пути его активации. Понятие об антигенах и антителах. Их роль в пусковом механизме иммунных реакций. Эволюция иммунитета</p> <p>Иммунные органы топография, анатомия, гистология, функция. Основные клетки иммунной системы</p>

ОПК-2 ПК - 2	Раздел 2. Основные феномены и частные проявления иммунитета и методы оценки иммунного статуса (иммунодиагностика)	<p>Иммунный ответ и его виды. Индукция иммунного ответа. Регуляция иммунного ответа. Понятие иммуноморфологии. Взаимодействие клеток в иммунном ответе. Воспаление - первая линия иммунной защиты. Адаптивный иммунитет - вторая линия иммунной защиты. Сущность клеточного и гуморального иммунного ответа.</p> <p>Иммунологическая толерантность. Иммунологическая память. Реакция гиперчувствительности. Трансплантационный и противоопухолевый иммунитет.</p> <p>Основы иммунодиагностики основные тесты иммунодиагностики. Методы исследования неспецифической резистентности. Методы выявления антигенов и антител.</p>
ОПК-2 ПК - 2	Раздел 3. Прикладная иммунология	<p>Сущность иммунопатологических процессов. Аллергия. Типы и механизм аллергических реакций. Методы диагностики. Аутоиммунные состояния. Иммунодефициты. Приобретенные иммунодефициты. Диагностика и средства коррекции иммунного статуса. ВИЧ. Клиническая иммунология, проблемы и аспекты изучения. Иммунология инфекционных процессов. Общие понятия о взаимоотношениях в системе паразит-хозяин и защита возбудителя от реакций системы иммунитета. Особенности иммунитета при болезнях разной этиологии. Иммунопрофилактика и иммунотерапия при инфекционных болезнях.</p>
ОПК-2 ПК - 2	Раздел 4. Иммунобиотехнология	<p>Современное состояние и перспективы иммунобиотехнологии. Сырье для иммунобиотехнологии, пути его переработки и требования к нему.</p> <p>Основные биотехнологические принципы получения иммуотропных препаратов: иммунизация, выделение органов и клеток иммунной системы, культивирование клеток и наращивание бактериальной массы, приготовление клеточных суспензий, разделение клеток, дезинтеграция клеток, гибридные технологии, наноструктурирование.</p> <p>Выделение и анализ иммуноглобулинов.</p> <p>Поликлональные и моноклональные антитела: получение сферы применения. Гибридные технологии.</p> <p>Получение белковых и липополисахаридных антигенов бактерий. Получение диагностических антител.</p>

5.2. Лекции

№ Раздела	Наименование лекций	Кол-во часов	Перечень учебных вопросов	Форма проведения	Практическая подготовка (ПП/ПНП)
1	Сущность, история развития и прикладное значение иммунологии, взаимосвязь с иммунобиотехнологией.	2	1. Предмет и задачи иммунологии, междисциплинарные связи, 2. Возникновение и развитие иммунологии, основоположники науки и Нобелевские лауреаты в области иммунологии 3. Достижения и перспективы 4. Прикладное значение дисциплины.	Очная	
1	Понятия об иммунитете, его виды. формы и факторы.	2	1. Иммунитет как основной объект изучения иммунологии. Определения иммунитета. 2. Виды и формы иммунитета: 3. Факторы иммунитета. 4. Эволюция иммунитета.	Очная	ПНП
1	Морфология и физиология иммунной системы	2	1. Иммунные органы топография, анатомия, гистология, функция. 2. Основные клетки иммунной систем, их происхождение, характеристика и роль в иммунном ответе.	Очная	ПНП
2	Иммунный ответ: сущность, регуляция, проявления	2	1. Иммунный ответ и его виды. 2. Индукция иммунного ответа и взаимодействие клеток. 3. Адаптивный иммунитет – вторая линия иммунной защиты 4. Сущность клеточного и гуморального иммунного ответа.	Очная	ПНП

2	Основные феномены и частные проявления иммунитета.	2	1. Иммунологическая толерантность. 2. Иммунологическая память. 3. Реакция гиперчувствительности.	Очная	ППП
3	Имунопатологические реакции как форма иммунного реагирования	2	1. Сущность иммунопатологических процессов 2. Аллергия. Типы и механизм аллергических реакций 4. Аутоиммунные состояния. 5. Иммунодефициты.	Очная	ППП
3	Прикладная иммунология	2	1. Клиническая иммунология, проблемы и аспекты изучения. 2. Иммуногеронтология. 3. Иммуногематология и иммуногенетика. 4. Иммунитет и инфекция.	Очная	ПП
4	Основные направления и принципы современной иммунобиотехнологии.	2	1. Современное состояние и перспективы иммунобиотехнологии. 2. Сырье для иммунобиотехнологии, пути его переработки и требования к нему. 3. Характеристика основных биотехнологических принципов получения иммуноотропных препаратов.	Очная	ППП
4	Биотехнологические средства для управления иммунным статусом организма	2	1. Классификация и характеристика неспецифических иммуноотропных препаратов. 2. Инновационные иммуноотропные препараты неспецифического действия. 3. Цитокины, сферы применения, механизмы действия. 4. Пептидные биорегуляторы.	Очная	ПП
	Всего часов	16		16	8/8

5.3. Семинары

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

5.4. Лабораторные занятия

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

5.5. Практические занятия

№ Раздела	Наименование занятия	Кол-во часов	Перечень учебных вопросов	Форма проведения	Практическая подготовка (ПП/ПНП)
1	1. Врожденный (неспецифический) иммунитет.	2	1. Факторы естественной резистентности (физические и физиологические барьеры эндоцитоз, нормальные киллеры, нормальная микрофлора организма, лизоцим, пропедин, интерферон и др.) 2. Комплемент, пути его активации	Очная	ПП
1	2. Антигены и антитела	2	1. Понятие об антигенах, структура, свойства, виды антигенной специфичности. 2. Структура и свойства, классификация антител. 3. Взаимодействие антигена с антителом.	Очная	ПНП
1	3. Организация иммунной системы	2	1. Особенности строения центральных и периферических иммунных органов на экспериментальных моделях, гистопрепаратах и цитопрепаратах. 2. Морфофункциональная характеристика клеток иммунной системы. 3. Классификация, роль в иммунном ответе фагоцитов, гранулоцитов, тромбоцитов, лимфоцитов. 4. Вспомогательные клетки.	Очная	ПНП
1	4. Эволюция иммунной системы	2	1. Эволюция клеток, тканей иммунной системы. 2. Роль иммунитета в эволюции. 3. Иммунитет – контролирующий фактор прогрессивной эволюции. 4. Онтогенез иммунной системы.	Очная	ПНП

2	5. Воспаление – первая линия иммунной защиты.	2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Этиопатогенетическая сущность воспаления. Сосудистая реакция и миграция клеток в очаг воспаления. 2. Нейтрализация и элиминация антигена в очаге воспаления. 3. Включение механизмов адаптивного иммунитета. 4. Завершение или хронизация процесса. Роль воспаления в развитии инфекции 	Очная	ПНП
2	6. Трансплантационный и противоопухолевый иммунитет.	2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Иммунные механизмы отторжения. 2. Клинические проблемы трансплантации. 3. Антигенная характеристика опухолевых клеток. 4. Иммунологический надзор и механизмы противоопухолевого иммунитета. 	Очная	ПНП
2	7. Основы иммунодиагностики. Основные тесты иммунодиагностики.	2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Материал для иммунологического исследования и правила его взятия. 2. Сбор иммунологического анамнеза и характеристика основных иммунологических синдромов. 3. Основные тесты лабораторной диагностики. Методы оценки клеточного иммунитета. Правила поведения в иммунологической лаборатории. 	Очная	ПНП
2	8. Методы исследования неспецифической резистентности.	2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение аутомикрофлоры, лизоцимной активности в биологических жидкостях. Определение комплемента. 2. Методы определения бактерицидной активности сыворотки крови и фагоцитарной активности нейтрофилов. 3. Методы определения активности ферментов в нейтрофилах. 	Очная	ПНП

2	9. Методы выявления антигенов и антител:	2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Реакции диффузной преципитации в геле. 2. Реакции агглютинации. 3. Реакции с использованием меченых антител и антигенов. 4. Иммуноферментный анализ 	Очная	ПП
3	10. Иммунодефицитные состояния	2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация и проявления врожденных иммунодефицитов. 2. Приобретенные иммунодефициты. 3. Развитие ВИЧ инфекции, ее лабораторная диагностика. 4. Диагностика и средства коррекции иммунного статуса при иммунодефицитных состояниях. 	Очная	ПНП
3	11. Иммунология инфекционных процессов	2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности антиинфекционного иммунитета, противовирусного иммунитета. 2. Особенности иммунитета при бактериальных инфекциях, паразитарных болезнях. 3. Иммунокоррекция инфекционных заболеваний. 4. Общие принципы иммунопрофилактики иммунотерапии инфекционных болезней. 5. Характеристика основных средств иммунопрофилактики, фагов и пробиотиков, применяемых на территории РФ. 	Очная	ПНП

3	12. Иммунология репродукции.	2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Иммунологические механизмы оплодотворения. 2. Иммунология имплантации. 3. Иммунологические взаимоотношения в системе мать-плод. 4. Иммунологическая реактивность при беременности. 5. Иммунология плода и новорожденного. 6. Иммунология фертильности. 	Очная	ПП
3	13. Экологическая иммунология.	2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности иммунологической реактивности лиц, проживающих в различных климатогеографических условиях. 2. Сезонные и суточные колебания иммунологической реактивности. 3. Иммунитет и питание. 4. Микробное окружение и иммунитет. 5. Влияние антропогенных факторов на иммунитет. 	Очная	ПП
4	14. Биотехнология антител	2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выделение и анализ иммуноглобулинов. 2. Получение и сферы применения поликлональных и моноклональных антител. 3. Гибридомные технологии. 4. Получение белковых и липополисахаридных антигенов бактерий. 5. Получение диагностических антител. 	Очная	ПП

4.	15. Препараты для специфической иммунокоррекции.	2	1. Препараты активного иммунитета. 2. Инновации в области разработки новейших вакцин и сывороток. 3. Рекомбинантные, мукозальные, антиидиотипические, ДНК – вакцины. 4. Вакцины на основе растений и вакцины содержащие молекулы МНС. 5. Препараты пассивного иммунитета: антисыворотки, иммуноглобулины, иммунотоксины, рецепторы-ловушки.	Очная	ПП
4.	16. Фитопрепараты для коррекции иммунного статуса.	2	1. Фармакологически активные компоненты лекарственных растений. 2. Возможности коррекции иммунодефицитных состояний фитопрепаратами. 3. Растительные индукторы интерферона. 4. Коррекция лизоцимной активности и системы комплемента фитопрепаратами. 5. Фитокоррекция нарушений клеточного звена иммунитета, фагоцитоза и системы гуморального иммунитета.	Очная	ПП
Всего часов		32			16/16

5.6. Клинические практические занятия

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

5.7. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся/контроль самостоятельной работы	Оценочное средство	Кол-во часов/ кол-во час на ПНП+ПП	Код компетенции
Раздел 1. История и проблемы иммунологии и ее взаимосвязь с иммунобиотехнологией. Современные представления об иммунитете и иммунной системе	Самостоятельное изучение литературы (ПНП, ПП))	Вопросы для изучения	5/-	ОПК-2 ПК-2
	Подготовка к тестированию	Тестовые задания	5/-	
Раздел. 2. Иммунный от-	Самостоятельное изу-	Вопросы для	3/4	ОПК-2

вет. Основные феномены и частные проявления иммунитета. Методы оценки иммунного статуса (иммунодиагностика)	чение литературы (ПНП)	изучения		ПК-2
	Выполнение индивидуального задания (ПНП)	Индивидуальное задание	4/4	
	Подготовка к тестированию (ПНП)	Тестовые задания	3/5	
Раздел 3 Иммунопатологические реакции как форма иммунного реагирования	Самостоятельное изучение литературы (ПНП, ПП)	Вопросы для изучения	5/5	ОПК-2 ПК - 2
	Выполнение индивидуального задания (ПНП, ПП)	Индивидуальное задание	3/3	
	Подготовка к тестированию	Тестовые задания	2/10	
	Контроль самостоятельной работы (ПНП, ПП)	Вопросы для собеседования	2/2	
Раздел 4 Биотехнологические средства для управления иммунным статусом организма	Самостоятельное изучение литературы (ПП)	Вопросы для изучения	15/3	ОПК-2 ПК-2
	Подготовка к тестированию	Тестовые задания	5/2	
	Контроль самостоятельной работы (ПП)	Вопросы для собеседования	2/2	
Разделы 1-4	Подготовка к экзамену, в том числе групповые консультации	Собеседование, оценка практических навыков	36	ОПК-2 ПК-2
		Всего часов	96	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические рекомендации по самостоятельной работе по дисциплине «Теоретические основы получения иммунобиологических препаратов»
2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям
3. Лекционный материал по дисциплине «Теоретические основы получения иммунобиологических препаратов»

7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Семестр	Этап формирования
ОПК-2	7	промежуточный
ПК-2	7	промежуточный

7.2 Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция **ОПК-2: Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности**, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Оцениваемый результат (дескрипторы)	Критерии оценивания	Процедура оценивания		
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
Знает	1. основные естественнонаучные законы, позволяющие работать в области иммунологии, применять методы математического анализа и моделирования	1. Знает и способен излагать основные естественнонаучные законы, позволяющие работать в области иммунологии, применять методы математического анализа и моделирования, исторические, теоретические и методологические основы иммунологии и ее сущность, как базы для развития иммунобиотехнологии.	Тестирование Собеседование	Собеседование Практикоориентированное задание
		2. Оценивает возможные последствия нарушений иммунного статуса для организма.	Тестирование Собеседование	Собеседование Практикоориентированное задание
	2. определение и раскрыть понятие иммунитета, его видов, строения и функций иммунной системы, формам иммунного реагирования и возможности коррекции иммунного ответа.	1. Способен использовать знание иммунных реакций, как основу разработки иммунопрепаратов, прогнозировать целесообразность и возможность коррекции иммунного ответа в превентивных и лечебных целях.	Собеседование Тестирование Индивидуальное практическое задание	Собеседование Практикоориентированное задание
	3. принципы иммунодиагностики иммунопрофилактики иммунотерапии и иммунные препараты используемы для этих целей	1. Характеризует принципы иммунодиагностики иммунопрофилактики иммунотерапии	Тестирование Собеседование	Собеседование Практикоориентированное задание
		2.Классифицирует иммунопрепараты по механизму иммуотропного действия, виду сырья, способам получения.	Тестирование Собеседование	Собеседование Практикоориентированное задание

Умеет	1. Использовать теоретические данные при постановке прикладных задач в области иммунобиотехнологии на основе основных законов естественнонаучных дисциплин.	1.Способен вырабатывать на основе разно-стороннего анализа собственную точку зрения по вопросу прогнозирования качества и эффективности проектируемого иммунобиопрепарата.	Тестирование Собеседова- ние	Собеседова- ние Практикоори- ентированное задание
		2. Умеет использовать реферируемую литературу при постановке иммунобиотехнологи-ческих задач на основе основных законов есте-ственнонаучных дис-циплин.	Тестирование Собеседова- ние	Собеседова- ние Практикоори- ентированное задание
	2. Применять методы ана-лиза и оценки научной ин-формации и результатов эксперимента при поста-новке иммунобиотехноло-гических задач.	1.Умеет применять мето-ды оценки состояния иммунной системы с целью управления им-мунным статусом	Тестирование Собеседова- ние	Собеседова- ние Практикоори- ентированное задание
		2. Получает навыки ин-терпретации результа-тов научного экспери-мента при постановке иммунобиотехноло-гических задач.	Тестирование Собеседова- ние	Собеседова- ние Практикоори- ентированное задание
Владеет навыком	1. Планировать теоретиче-ское и экспериментальное исследование на основе за-конов естественнонаучных дисциплин	1.Демонстрирует навы-ки постановки основ-ных видов оценочных иммунологических ре-акций, а также метода-ми иммунодиагности-ки, иммунопрофилак-тики и иммунокоррек-ции.	Выполнение индивидуаль- ных заданий Собеседова- ние	Собеседова- ние Практикоори- ентированное задание
	2. Планировать теоретиче-ское и экспериментальное исследование на основе за-конов естественнонаучных дисциплин	1. Планирует теорети-ческое и эксперимен-тальное исследование на основе законов есте-ственнонаучных дис-циплин	Выполнение индивидуаль- ных заданий	Собеседова- ние Практикоори- ентированное задание

Компетенция **ПК-2** Способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами

Оцениваемый результат (дескрипторы)	Критерии оценивания	Процедура оценивания	
		Текущий контроль	Промежу- точная атте- стация

Знает	1. Использовать биотехнологические принципы и приемы конструирования иммуотропных препаратов для реализации и управлению биотехнологическими процессами	1. Знает биотехнологические принципы и приемы конструирования и получения иммуотропных препаратов биологического сырья и возможные способы его переработки, необходимые для получения иммуотропных препаратов различного назначения.	Тестирование Собеседование	Собеседование Практико-ориентированное задание
		2. Знает общие принципы и основные биотехнологические приемы конструирования препаратов для иммуопротекции, иммуотерапии и иммунодиагностики.	Тестирование Собеседование	Собеседование Практико-ориентированное задание
Умеет	1. Управлять биотехнологическими процессами, проектируя иммуотропные препараты с использованием системы знаний об иммунитете	1. Способен оценить потенциальные иммуобитехнологические свойства и качество сырья для иммуобиопрепаратов	Тестирование Собеседование	Собеседование Практико-ориентированное задание
		2. Способен разрабатывать схемы и проекты технологии получения вакцин, сывороток и других иммуотропных средств.	Собеседование Тестирование Собеседование	Собеседование Практико-ориентированное задание
Владеет навыком	1. Навыками работы с сырьем биологического происхождения, с целью получения веществ иммуотропного действия и препаратов на их основе.	1. Демонстрирует навыки отбора, подготовки, оценки, переработки сырья с целью повышения его иммуотропного потенциала.	Выполнение индивидуальных заданий Тестирование Собеседование	Собеседование Практико-ориентированное задание
		2. Разрабатывает схемы получения иммуотропных препаратов из доступного сырья биологического происхождения.	Выполнение индивидуальных заданий	Собеседование Практико-ориентированное задание

Описание шкал оценивания

В рамках балльно-рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Максимально возможный балл за текущий контроль устанавливается равным 5 баллов. Рейтинговый балл за работу в се-

местре формируется как среднее арифметическое за все виды работ обучающихся, предусмотренных рабочей программой дисциплины. Рейтинговый балл за экзамен формируется из следующих составляющих: оценки за тестирование; оценка практических навыков и умений; собеседование по экзаменационным вопросам.

Рейтинговый балл, выставляемый студенту, фиксируется в специальной ведомости и доводится до сведения студентов.

Шкала пересчета баллов по дисциплине при промежуточной аттестации в форме экзамена в 7 семестре

<i>Балл</i>	<i>Оценка</i>	<i>Уровень сформированности компетенции</i>
от 4,5 до 5,0	«отлично»	Высокий
от 3,5 до 4,4	«хорошо»	Средний
от 2,5 до 3,4	«удовлетворительно»	Пороговый
менее 2,5	«неудовлетворительно»	Минимальный

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, обучающийся строит ответ на уровне самостоятельного мышления, грамотно и логично излагает изученный материал, не затрудняется с ответом, делает обоснованные выводы и заключения, свободно применяет теоретические знания при решении практических задач;

Оценка «хорошо» ставится обучающемуся, если он строит ответ на уровне самостоятельного мышления, грамотно и логично излагает изученный материал, однако допускает отдельные неточности и пробелы в знаниях, свободно применяет теоретические знания при решении практических задач;

Оценка «удовлетворительно» ставится обучающемуся, усвоившему только базовую часть программного материала, при ответе допускает неточности, материал излагает непоследовательно, затрудняется применить теоретические знания при решении практической задачи, допускает ошибки, которые исправляет с помощью преподавателя;

Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся, который не способен продемонстрировать знания теоретического материала, допускает существенные ошибки при изложении учебного материала, при ответе подменяет теоретическую аргументацию рассуждениями обыденно-бытового характера. В ответе допускает грубые ошибки, которые не может исправить даже с помощью преподавателя.

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Перечень практических навыков:

1. Способен выработать на основе разностороннего анализа собственную точку зрения по вопросу прогнозирования качества и эффективности проектируемого иммунобиопрепарата.
2. Умеет использовать реферируемую литературу при постановке иммунобиотехнологических задач на основе основных законов естественнонаучных дисциплин.
3. Умеет применять методы оценки состояния иммунной системы с целью управления иммунным статусом
3. Получает навыки интерпретации результатов научного эксперимента при постановке иммунобиотехнологических задач.

4. Демонстрирует навыки постановки основных видов оценочных иммунологических реакций, а также методами иммунодиагностики, иммунопрофилактики и иммунокоррекции.
 1. Планирует теоретическое и экспериментальное исследование на основе законов естественнонаучных дисциплин
 1. Способен оценить потенциальные иммунобиотехнологические свойства и качество сырья для иммунобиопрепаратов
 2. Способен разрабатывать схемы и проекты технологии получения вакцин, сывороток и других иммунотропных средств.
 1. Демонстрирует навыки отбора предподготовки, оценки, переработки сырья с целью повышения его иммунотропного потенциала.
 3. Разрабатывает схемы получения иммунотропных препаратов из доступного сырья биологического происхождения.

Вопросы для проверки уровня теоретической подготовки обучающегося:

1. Предмет и задачи иммунологии и ее роль в современной биологии.
2. Исторические этапы развития иммунологии. Связь иммунологии с другими дисциплинами.
3. Понятие об иммунитете. Теории иммунитета.
4. Заслуги российских ученых в развитии иммунологии.
5. Нобелевские лауреаты по иммунологии.
6. Понятие о неспецифической резистентности организма. Ее факторы.
7. Иммунная система. Строение и функции иммунных органов.
8. Понятие об иммунологической реактивности. Ее факторы.
9. Эволюция иммунитета.
10. Понятие об антигенах.
11. Антитела.
12. Взаимодействие клеток в иммунном ответе.
13. Виды иммунитета. Врожденный и приобретенный иммунитет.
14. Понятие об иммунологической памяти.
15. Клеточный и гуморальный иммунитет.
16. Иммунология репродукции. Иммунные взаимоотношения системе мать-плод.
17. Понятие об иммуноморфологии и иммунопатологии.
18. Реакции иммунитета их диагностическое значение.
19. Иммунология опухолей.
20. Понятие о системе комплемента. Ее роль.
21. Аллергия. ГНТ.
22. Классификация антигенов.
23. Иммунологическая толерантность.
24. Понятие о главном комплексе гистосовместимости.
25. Трансплантационный иммунитет.
26. Иммунодефициты.
27. Иммунобиотехнология.
28. Роль тимуса в иммунитете.
29. Основные иммунокомпетентные клетки.
30. Гуморальные факторы иммунитета.
31. Физико-химическая характеристика и классификация антител.
32. Организация работы лаборатории иммунологического профиля.
33. Основные феномены и реакции взаимодействия антигенов и антител.
34. Гиперчувствительность немедленного и замедленного типа.
35. Роль плодных оболочек в иммунных реакциях в системе мать-плод.
36. Первичные и вторичные иммунодефициты.
37. Особенности иммунной реактивности в различных климатогеографических условиях.

38. Возрастные особенности иммунных реакций.
39. Анатомо-топографические и гистологические особенности периферических органов иммунитета.
40. Основные биологические функции антител.
41. Аутоиммунные заболевания. Их сущность.
42. Роль лимфоцитов в иммунном ответе.
43. Система мононуклеарных фагоцитов.
44. Тучные клетки и эозинофилы в иммунном ответе.
45. Основные проявления иммунной патологии.
46. Состав и строение центральных органов иммунитета.
47. Развитие иммунологической реактивности в онтогенезе.
48. Развитие иммунологической реактивности в филогенезе.
49. Основные барьерные механизмы иммунитета.
50. Специфические факторы защиты.
51. ВИЧ. Сущность болезни.
52. Понятие о цитокинах. Происхождение и их роль в регуляции иммунных реакций.
53. Экологическая иммунология.
54. Генетический контроль иммунного ответа.
55. Регуляция иммунопоэза.
56. Роль крови в иммунологическом ответе.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация проводится по окончании 7 семестра обучения и включает оценку практических навыков и собеседование.

Оценивание сформированности компетенций осуществляется на экзамене в ходе промежуточной аттестации. В экзаменационный билет включаются три теоретических вопроса и задание для проверки умения обучающимися применять теоретические знания для решения практических и профессионально ориентированных задач.

Каждый экзаменационный вопрос и задание оценивается по пятибалльной шкале. Экзаменационные билеты утверждаются на заседании кафедры.

Порядок выставления оценок за экзамен.

Оценка за экзамен (Э) определяется как среднеарифметическое суммы ответов на все вопросы и задания, указанные в экзаменационном билете, с помощью формулы:

$$\text{Э} = \frac{B1 + B2 + B3 + \text{Пр}}{4},$$

где B1, B2, B3 – оценка за 1, 2, 3 вопрос билета;

Пр – оценка за практическое задание.

Итоговая оценка по дисциплине (И) выставляется с учетом рейтингового балла, полученного при освоении дисциплины:

$$И = \frac{\text{Э} + P}{2},$$

Где P – рейтинговый балл по дисциплине;

Э – оценка за экзамен.

Итоговая оценка по дисциплине (И) определяется в соответствии с правилами математического округления, пересчет в оценку по 5-балльной шкале осуществляется в соответствии со шкалой пересчета баллов по дисциплине при промежуточной аттестации в форме экзамена.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

Печатные издания	Электронные издания
1.	<p>1.Иммунология [Электронный ресурс]: журнал / под ред. академика РАН Р. М. Хаитова. - № 3 - М. : Медицина, 2015. - Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/0206-49523.html</p> <p>2.Хаитов, Р. М. Иммунология. Атлас / Хаитов Р. М. , Гариб Ф. Ю. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 416 с. - ISBN 978-5-9704-5525-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970455258.html (дата обращения: 24.09.2022). - Режим доступа : по подписке.</p> <p>3.Хаитов, Р. М. Иммунология : учебник / Р. М. Хаитов. - 4-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 520 с. - ISBN 978-5-9704-6398-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463987.html (дата обращения: 24.09.2022). - Режим доступа : по подписке.</p>

8.2. Дополнительная литература

Печатные издания	Электронные издания
<p>1.Коротяев А.И. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология [Текст]: учеб. / А.И. Коротяев, С.А. Бабичев. – 4-е изд., испр. и доп. – СПб.: СпецЛит, 2008. – 767 с.</p> <p>2. Хаитов Р.М. Иммунология. Норма и патология [Текст]: учеб. / Р.М. Хаитов, Г.А. Игнатьева, И.Г. Сидорович. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – М.: Медицина, 2010. – 748 с.</p> <p>Полетаев А.Б. Физиологическая иммунология (естественные аутоантитела и проблемы наномедицины) [Текст] / А.Б. Полетаев. – М.: Миклош, 2010. – 218 с.</p>	<p>1.Аллергология и иммунология. Национальное руководство. Краткое издание [Электронный ресурс] / Под ред. Р.М. Хаитова, Н.И. Ильиной. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 640 с. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970427347.html</p> <p>2.Хаитов Р.М. Иммунология [Электронный ресурс]: учеб. / Р.М. Хаитов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 320 с. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970412220.html</p> <p>3.Хаитов Р.М. Иммунология. Атлас [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Р.М. Хаитов, А.А. Ярилин, Б.В. Пинегин – 2011. – 624 с. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970418581.html</p> <p>4.Глотов А.В. Основы иммунологии, иммуногенетики и иммунобиотехнологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.В. Глотов, М.Г. Потуданская – Омск : Издательство Омского</p>

государственного университета им. Ф.М. Достоевского, 2009 г.– 119 с. – Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/171943 (ЭБС «КнигаФонд»)

5. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

1. Сайт «Основы биотехнологии» [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.biotechnolog.ru/map.htm>
2. Сайт: «Микробиология с основами вирусологии». [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.booksmед.com/mikrobiologiya/214-mikrobiologiya-s-osnovami-virusologii-koleshko.html>
3. Сайт: «Биотехно» – разработка лабораторного оборудования». [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.biotechno.ru>
4. Сайт: «Интернет-журнал «Коммерческая биотехнология». [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.cbio.ru/>
5. Сайт «Основы биотехнологии» [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.biotechnolog.ru/map.htm>
6. Сайт: «Микробиология с основами вирусологии». [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.booksmед.com/mikrobiologiya/214-mikrobiologiya-s-osnovami-virusologii-koleshko.html>
7. Сайт: «Биотехно» – разработка лабораторного оборудования». [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.biotechno.ru>
8. Сайт: «Интернет-журнал «Коммерческая биотехнология». [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.cbio.ru/>
9. Медицинский справочник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.medical-enc.ru/physiology/>. – Загол. с экрана
10. Библиотека для студентов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bibliotekar.ru/447/>. – Загол. с экрана
11. <http://www.biblioclub.ru> ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
12. www.e.lanbook.com ЭБС Издательства «ЛАНЬ»

10. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Среда Электронного обучения ЗКЛ Русский MOODLE	Бесплатное Тех.Поддержка 359 ЭТ 19.21.2022
Mind платформа для видеоконференций	№135/ЗК от 9.07.21
1 С Университет Проф.	№27 от 30.04.2014

Установленное на ПК

Kaspersky endpoint security	№99/ЭТ от 21.06.2021
Архиватор 7 zip	бесплатное
Adobe Acrobat reader	бесплатное
VLC медиаплеер	бесплатное
Astra Linux Common Edition релиз Орел	№92/ЭТ от 15.06.21

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

11.1 Помещения для проведения учебных занятий

Помещения для проведения учебных занятий, соответствующие действующим противопожарным правилам и нормам.

11.2 Технические средства обучения

Для реализации дисциплины используются следующие технические средства:

- технические средства передачи учебной информации – проекционная аппаратура широкого назначения;

- технические средства контроля знаний – компьютерные программы в подсистеме Moodle LMS, применяющиеся для проведения текущего контроля знаний обучающихся;

– тренажеры и оборудование (микроскоп Микромед 2 вариант 2-20, микроскоп «Люмам», микроскоп стереоскопический панкратический МС-2 Zoom, модель ДНК размера 32x19x7).

11.3 Помещения для самостоятельной работы

Помещения оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Рабочая программа дисциплины «Теоретические основы получения иммунобиологических препаратов»

Разработана:

Ст. преп. кафедры биотехнологии

Панова Н.В.

Обсуждена:

на заседании кафедры биотехнологии,
и.о. зав.кафедрой

Заерко В.И.

Согласована и рекомендована к использованию в образовательном процессе для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология 2021 года набора очной формы обучения 25.05.2021

Руководитель ОПОП ВО

Чурилова Т.М.

Декан факультета гуманитарного
и медико-биологического образования

Федько Н.А.