

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

Кафедра биотехнологии

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	<b>Медико-биологические основы разработки препаратов</b>
Направление подготовки	19.04.01 Биотехнология
Направленность (профиль)	Фармацевтическая биотехнология
Форма обучения	очная
Год начала подготовки	2023
Всего ЗЕТ	- 4
Всего часов	- 144
Из них	
Контактная работа по видам занятий	- 56
лекции	- 28
практические занятия	- 28
Самостоятельная работа	- 88
Промежуточная аттестация	
Экзамен	2 семестр

г. Ставрополь, 2023 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование компетенций, обеспечивающих возможность проведения анализа научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин для совершенствования и развития интеллектуального и общекультурного уровня.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 19.04.01 Биотехнология, утвержденным приказом Минобрнауки России 10 августа 2021 года № 737.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП вуза

Дисциплина «Медико-биологические основы разработки препаратов» (Б1.О.08) относится к обязательным дисциплинам Блока 1 Дисциплины ОПОП, её изучение осуществляется в 1 семестре.

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные на предыдущем уровне образования.

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

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

Результаты освоения дисциплины сформулированы в соответствии с профессиональными стандартами:

Профессиональный стандарт «Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017 г. N 430н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 июня 2017 г., регистрационный N 46966);

Код А, уровень квалификации 6.

*Трудовая функция* Код А/01.6: Проведение работ по фармацевтической разработке

Профессиональный стандарт «Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017 г. N 430н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 июня 2017 г., регистрационный N 46966)

Код А, уровень квалификации 6.

*Трудовая функция:* Ведение технологического процесса при промышленном производстве лекарственных средств

Коды и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)		
	Знать	Уметь	Владеть навыками
Компетенция ОПК-1 Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области			
<b>Иопк-1.1</b> Использует опыт отечественных и международных производителей в области технологии биотехнологии	Уровень развития деятельности отечественных и международных производителей в области технологии производства биотехнологической продукции	Использует опыт отечественных и международных производителей в области технологии производства биотехнологической	Использования знаний о достижениях отечественных и международных производителей в области технологии производства био-

гической продукции		продукции при решении прикладных задач	технологической продукции
<b>Иопк-1.3</b> Применяет обобщенные фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых прикладных задач в профессиональной области	1.Способы применения полученных знаний для профессионального роста, самостоятельного обучения новым методам исследования, изменения научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	1.Использовать полученные знания для проведения исследований в области биофармации, фармакокинетики для решения существующих и новых прикладных задач в профессиональной области	1. Владеть навыками получения информации по смежным областям знаний для решения профессиональных задач

**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**

Семестр	Наименование разделов дисциплины	Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем в часах, в том числе				Самостоятельная работа, в том числе консультации		
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Клинические практические занятия	Контроль самостоятельной работы	Групповые консультации
1	Раздел 1.Саморегуляция организма	4	–					13
1	Раздел 2. Морфология и физиология тканей	10	2					13
1	Раздел 3. Системы организма	14	20					13
1	Раздел 4. Обмен веществ в организме	–	6					13
	Промежуточная аттестация: экзамен						2	34
	<b>Итого по дисциплине:</b>	<b>28</b>	<b>28</b>				<b>2</b>	<b>86</b>
	<b>Часов 108</b>	<b>Зач.ед.3</b>	<b>56</b>			<b>88</b>		
	Объем профессиональной практической подготовки (ПП)	<b>0 час/ 0%</b>				<b>0 час/ 0%</b>		
	Объем профессионально направ-	<b>48 час/ 85,7%</b>				<b>88 час/ 100%</b>		

	ленной подготовки (ПНП)		
--	-------------------------	--	--

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование раздела дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
<b>Иопк-1.1</b> <b>Иопк-1.3</b>	Саморегуляция организма	Необходимость изучения физиологии человека для разработки новых лекарственных препаратов. Закономерности саморегуляции организма, гомеостаз. Понятие о морфологии и физиологии. Основные этапы развития морфологии и физиологии. Механизмы регуляции физиологических процессов. Нейрогуморальная регуляция. Организм как саморегулируемая система, гомеостаз, связи структуры и функции, нервной и гуморальной регуляции физиологических функций. Патологические изменения саморегуляции а организме человека и животных.
<b>Иопк-1.1</b> <b>Иопк-1.3</b>	Морфология и физиология тканей	Основные свойства мышечной ткани. Свойства скелетной мускулатуры, современная теория мышечного сокращения, химизм мышечного сокращения, причины утомления скелетных мышц. Основные свойства нервной ткани. Биоэлектрические процессы, происходящие в возбудимых тканях в зависимости от строения нервной ткани. Строение нейрона. Виды раздражителей. Природа биоэлектрических потенциалов. Потенциалы покоя и действия. Теории их возникновения. Возбудимость и лабильность как основные свойства возбудимых тканей. Учение Н.Е.Введенского об оптимуме и пессимуме частоты и силы раздражения. Парабиоз, его стадии.
<b>Иопк-1.1</b> <b>Иопк-1.3</b>	Системы организма человека	Нервная система. Структура. Центральная нервная система. Периферическая нервная система. Разделы нервной системы: соматическая и вегетативная нервная система; Функции отделов. Рефлекс – основа нервной деятельности. Нервные центры. Торможение в ЦНС. Рефлекторная деятельность нервной системы. Функции центральной нервной системы. Нейронное строение. Рефлекторный принцип деятельности. Рефлекторная дуга и ее основные элементы. Классификация рефлексов. Структура и функции синапсов. Свойства нервных центров. Торможение. Работы И.М.Сеченова. Физиология спинного и головного мозга. Морфо-функциональная характеристика различных отделов головного мозга: задний мозг, средний мозг, мозжечок, промежуточный мозг и подкорковые ядра. Кора больших полушарий головного мозга. Строение коры больших полушарий. Ретикулярная формация. Лимбическая система мозга. Строение спинного мозга. Проводящие пути спинного мозга. Эндокринные железы Общая характеристика желез внутренней секреции. Характеристика гормонов. Механизмы действия гормонов. Роль центральной нервной системы в регуляции деятельности внутренней секреции. Гипоталамо-гипофизарная система. Морфо-функциональные характери-

		<p>стики гипофиза, щитовидной железы, надпочечников, поджелудочной железы, эпифиза.</p> <p>Система крови. Понятие о системе крови. Кровь, тканевая жидкость и лимфа как внутренняя среда организма. Физико-химические свойства крови. Состав крови. Физико-химические свойства крови: физико-химические свойства. Гомеостаз, поддержание гомеостаза. Форменные элементы крови: эритроциты, тромбоциты, лейкоциты. Осмотическая резистентность эритроцитов, гемолиз. Формы гемоглобина, его количество. Строение, функции, видовые отличия лейкоцитов. Фагоцитоз. Характеристика и физиологическая роль тромбоцитов.</p> <p>Свертывание крови. Группы крови. Нервная и гуморальная регуляция процессов кроветворения и перераспределения элементов крови. Системы групп крови, процесс свертывания крови. Плазменные и тканевые факторы, участвующие в свертывании крови. Факторы форменных элементов крови. Теории механизма свертывания крови. Регуляция свертывания крови. Учение о группах крови. Переливание крови. Понятие о донорстве.</p> <p>Сердечно-сосудистая система. Строение и функции сердца. Свойства сердечной мышцы. Строение сердца. Циклы сердечной деятельности и их фазы. Динамика передвижения крови и роль клапанного аппарата. Сердечный толчок. Тоны сердца. Биоэлектрические явления в сердце. Внешние проявления сердечной деятельности. Электрокардиография. Фоно-, вектор-, телекардиография. Ультразвуковая регистрация состояния сердца.</p> <p>Регуляция сердечной деятельности. Внутрисердечные механизмы регуляции. Нервная регуляция. Роль сосудистых рефлексогенных зон и коры больших полушарий в рефлекторной регуляции функций сердца. Гуморальная регуляция деятельности сердца.</p> <p>Лимфатическая система: строение и функции.</p> <p>Сущность процесса дыхания. Легочное дыхание и его механизм. Строение органов дыхания. Значение верхних дыхательных путей. Защитные дыхательные рефлексы. Легочное дыхание и его механизм. Акт вдоха и выдоха. Типы и частота дыхания. Обмен газов между альвеолярным воздухом, кровью и тканями. Регуляция дыхания. Рефлекторная регуляция дыхания. Гуморальная регуляция дыхания. Автоматизм дыхания. Дыхание плода.</p> <p>Пищеварительная система. Сущность пищеварения. Методы изучения пищеварения. Пищеварение в полости рта. Эволюция органов пищеварительной системы. Основные типы пищеварения: внутриклеточное, внеклеточное. Характеристика пищеварительных ферментов как катализаторов переваривания пищевых веществ. Методы исследования функций органов пищеварения, роль в разработке методов И.П.Павлова. Пищеварение в полости рта, прием корма и жидкости, собственно ротовое пищеварение и глотание. Механизм секре-</p>
--	--	---

		<p>ции слюны. Регуляция слюноотделения.</p> <p>Опорно-двигательная система. Функции скелета. Строение костей. Виды костей и сочленений. Кости черепа. Кости туловища. Кости конечностей.</p> <p>Строение мышц. Скелетные мышцы. Гладкие мышцы. Сердечная мышца. Функции мышечной системы.</p> <p>Мочевыделительная система. Почки. Кишечник. Печень. Кожа.</p> <p>Репродуктивная система (мужская и женская).</p> <p>Патологические изменения органов и систем организма.</p>
<p><b>Иопк-1.1</b> <b>Иопк-1.3</b></p>	Обмен веществ в организме человека	<p>Единство обмена веществ и энергии. Обмен жиров, белков и углеводов. Круговорот в природе и место животных в этом процессе. Процессы анаболизма и катаболизма. Обмен углеводов. Гликолиз и цикл Кребса. Окисление гликогена. Регуляция обмена углеводов. Окисление жирных кислот, глицерина. Обмен фосфолипидов и гликолипидов. Кетонные тела, их синтез и значение. Холестерин. Потребность организма в белках. Азотистый баланс.</p> <p>Регуляция обмена белков.</p>

### 5.1. Лекции

№ раздела	Наименование лекции	Кол-во часов	Перечень учебных вопросов	Форма проведения	Практическая подготовка (ПП/ПНП)
1.	Закономерности саморегуляции организма	4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие о морфологии и физиологии</li> <li>2. Основные этапы развития морфологии и физиологии</li> <li>3. Механизмы регуляции физиологических процессов</li> <li>4. Нейрогуморальная регуляция</li> </ol>	Очная	ПНП
2.	Основные свойства мышечной ткани	4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные свойства мышечной ткани</li> <li>2. Строение мышечных волокон</li> <li>3. Свойства скелетной мускулатуры</li> <li>4. Современная теория мышечного сокращения</li> <li>5. Химизм мышечного сокращения, причины утомления скелетных мышц</li> </ol>	Очная	ПНП

2.	Основные свойства нервной ткани	2	1. Строение нейрона 2. Биоэлектрические процессы, происходящие в возбудимых	Очная	ПНП
2.	Природа биоэлектрических потенциалов.	4	1. Виды раздражителей 2. Потенциалы покоя и действия 3. Возбудимость и лабильность как основные свойства возбудимых тканей 4. Учение Н.Е.Введенского об оптимуме и пессимуме частоты и силы раздражения 5. Парабиоз, его стадии.	Очная	ПНП
3.	Нервная система человека	4	1. Центральная нервная система 2. Периферическая нервная система 3. Разделы нервной системы: соматическая и вегетативная нервная система	Очная	ПНП
3.	Эндокринные железы	4	1. Общая характеристика желез внутренней секреции. 2. Характеристика гормонов. 3. Гипоталамо-гипофизарная система. 4. Морфо-функциональные характеристики гипофиза, щитовидной железы, надпочечников, поджелудочной железы, эпифиза.	Очная	ПНП
3.	Сердечно-сосудистая система	6	1. Строение и функции сердца. Свойства сердечной мышцы. Строение сердца 2. Циклы сердечной деятельности и их фазы	Очная	ПНП

			3. Динамика передвижения крови и роль клапанного аппарата		
	<b>Всего часов</b>	<b>28</b>		28	0/28

### 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 практических занятий	Кол-во часов	Перечень учебных вопросов	Форма проведения	Практическая подготовка (ПП/ПНП)
2.	Морфология и физиология возбудимых тканей, основные свойства нервной ткани	2	1. Строение нейрона 2. Виды раздражителей 3. Природа биоэлектрических потенциалов 4. Потенциалы покоя и действия	Очная	
3.	Физиология спинного и головного мозга	2	1. Строение и функции спинного мозга 2. Морфо-функциональная характеристика различных отделов головного мозга: задний мозг, средний мозг, мозжечок, промежуточный мозг и подкорковые ядра	Очная	
3.	Понятие о системе крови и лимфатической системе	2	1. Гомеостаз, поддержание гомеостаза 2. Кровь, тканевая жидкость и лимфа как внутренняя среда организма 3. Физико-химические свойства крови 4. Состав крови 5. Процесс свертывания крови 6. Лимфатическая система	Очная	
3.	Общая характеристика желез внутренней секреции	2	1. Механизмы действия гормонов 2. Роль центральной нервной системы в регуляции деятельности внутренней секреции	Очная	

			3. Гипоталамо-гипофизарная система 4. Морфофункциональные характеристики ЖВС		
3.	Сердечно-сосудистая деятельность	2	1. Внутрисердечные механизмы регуляции 2. Нервная регуляция 3. Роль сосудистых рефлексогенных зон и коры больших полушарий в рефлекторной регуляции функций сердца 4. Гуморальная регуляция деятельности сердца	Очная	ПНП
3.	Легочное дыхание и его механизм	2	1. Строение органов дыхания 2. Значение верхних дыхательных путей 3. Защитные дыхательные рефлексы 4. Легочное дыхание и его механизм 5. Акт вдоха и выдоха 6. Типы и частота дыхания	Очная	ПНП
3.	Пищеварительная система	2	1. Желудочно-кишечный тракт 2. Вспомогательные органы 3. Функции органов ПС 4. Характеристика пищеварительных ферментов	Очная	ПНП
3.	Опорно-двигательная система, строение и функции скелета	2	1. Функции скелета 2. Строение костей 3. Виды костей и сочленений. Кости черепа 4. Кости туловища 5. Кости конечностей	Очная	ПНП
3.	Опорно-двигательная система, строение и функции мышц	2	1. Строение мышц 2. Скелетные мышцы 3. Гладкие мышцы 4. Сердечная мышца 5. Функции мышечной системы	Очная	ПНП
3.	Выделительная система человека	2	1. Мочевая система (мочевой пузырь и почки) 2. Кишечник 3. Желчный пузырь 4. Потовые железы кожи	Очная	ПНП
3.	Репродуктивная система	2	1. Женская репродуктивная система 2. Мужская репродуктивная	Очная	ПНП

			система		
4.	Обмен углеводов в организме	2	1. Обмен углеводов 2. Гликолиз и цикл Кребса 3. Регуляция обмена углеводов	Очная	ПНП
4.	Обмен белков в организме	2	1. Потребность организма в белках 2. Азотистый баланс 3. Регуляция обмена белков	Очная	ПНП
4.	Обмен жиров в организме	2	1. Обмен жиров в организме 2. Механизм выведения жиров 3. Окисление жирных кислот, глицерина 4. Регуляция процессов образования липоцитов	Очная	ПНП
	<b>Всего часов</b>	<b>28</b>		<b>28</b>	<b>0/20</b>

### 5.6. Клинические практические занятия

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

### 5.7. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование раздела дисциплины	Виды самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся /контроль самостоятельной работы	Оценочное средство	Кол-во часов/ кол-во час на ПНП+ПП	Код компетенции(й)
Раздел 1. Саморегуляция организма	Самостоятельное изучение литературы	Вопросы для собеседования	10/10/-	<b>Иопк-1.1</b> <b>Иопк-1.3</b>
	Подготовка к тестированию	Тестовые задания	3/3/-	
Раздел 2. Морфология и физиология тканей	Самостоятельное изучение литературы	Вопросы для собеседования	10/10/-	<b>Иопк-1.1</b> <b>Иопк-1.3</b>
	Выполнение индивидуальных заданий	Индивидуальные задания	3/3/-	
Раздел 3. Системы организма человека	Самостоятельное изучение литературы (ПНП)	Вопросы для собеседования	13/13/-	<b>Иопк-1.1</b> <b>Иопк-1.3</b>
Раздел 4. Обмен веществ в организме человека	Самостоятельное изучение литературы (ПНП)	Вопросы для собеседования	13/13/-	<b>Иопк-1.1</b> <b>Иопк-1.3</b>
Разделы 1-4	Подготовка к экзамену, в том числе групповая консультация	Собеседование Практические навыки	36/36/-	<b>Иопк-1.1</b> <b>Иопк-1.3</b>

<b>Всего часов</b>	<b>88/-</b>	
--------------------	-------------	--

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

1. Методические рекомендации для студентов по организации внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине «Медико-биологические основы разработки препаратов»
2. Лекционный материал по дисциплине «Медико-биологические основы разработки препаратов»
3. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Медико-биологические основы разработки 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	Индикаторы	Семестр	Этап формирования
ОПК-1	<b>Иопк-1.1</b> <b>Иопк-1.3</b>	1	Начальный

### 7.2 Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

**Компетенции ОПК-1** Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области

**Иопк-1.1** Использует опыт отечественных и международных производителей в области технологии производства биотехнологической продукции

Оцениваемый результат (дескриптор)		Критерии оценивания	Процедура оценивания	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Знает	1. Уровень развития деятельности отечественных и международных производителей в области технологии производства биотехнологической продукции	1. Дает оценке деятельности отечественных и международных производителей в области технологии производства биотехнологической продукции с позиции медико-биологической основы разработки препаратов	Собеседование Тестирование Выполнение индивидуального задания	Собеседование Практико-ориентированное задание
		5. Оценивает знание о физиологических основах деятельности организма как стартовые для развития но-	Собеседование Тестирование	Собеседование Практико-ориентиро-

		вых профессиональных возможностей		ванное задание
Умеет	Использует знания о достижениях отечественных и международных производителей в области технологии производства биотехнологической продукции	1. Разрабатывает модель влияния лекарственного вещества на организм, его органы и функции	Выполнение индивидуального задания	Собеседование Практико-ориентированное задание
Владеет навыком	Использования полученных знания для исследовательской работы	1.Использования полученных знаний для проведения исследований в области биофармации, фармакокинетики	Выполнение индивидуального задания	Собеседование Практико-ориентированное задание

**Иопк-1.3** Применяет обобщенные фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых прикладных задач в профессиональной области

Оцениваемый результат (дескриптор)	Критерии оценивания	Процедура оценивания		
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
Знает	1. Способы полученных знаний профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	1.Оценивает возможность профессионального роста, самостоятельного обучения новым методам исследования, изменения научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности при условии овладения дисциплиной	Собеседование Тестирование Выполнение индивидуального задания	Собеседование Практико-ориентированное задание
	2.Характеризует физиологические законы и принципы саморегуляции организма	2.Характеризует физиологические законы и принципы саморегуляции организма	Собеседование Тестирование Выполнение индивидуального задания	Собеседование Практико-ориентированное задание
	1. Оценивает ткани с позиции морфологии и физиологии	1. Оценивает ткани с позиции морфологии и физиологии	Собеседование Выполнение индивидуального задания	Собеседование Практико-ориентированное задание

		2. Характеризует системы организма человека	Собеседование Выполнение индивидуального задания	Собеседование Практико-ориентированное задание
		5. Оценивает знание о физиологических основах обмена веществ как стартовые для развития новых профессиональных возможностей	Собеседование Тестирование	Собеседование Практико-ориентированное задание
Умеет	Использовать полученные знания для проведения исследований в области биофармации, фармакокинетики	2. Разрабатывает модель влияния лекарственного вещества на организм, его органы и функции	Выполнение индивидуального задания	Собеседование Практико-ориентированное задание
Владеет навыком	Использования полученных знания для исследовательской работы	1. Использования полученных знаний для проведения исследований в области биофармации, фармакокинетики	Выполнение индивидуального задания	Собеседование Практико-ориентированное задание

#### Описание шкал оценивания

Оценка за экзамен выставляется с учетом результатов собеседования и оценки практических навыков во время экзамена.

#### Шкала пересчета баллов по дисциплине при промежуточной форме аттестации по дисциплине – экзамен

<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. Использует обобщенные фундаментальные и прикладные знания для применения их в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области
2. Характеризует физиологические законы и принципы саморегуляции организма
3. Характеризует ткани с позиции морфологии и физиологии
4. Характеризует системы организма человека
5. Оценивает знание о физиологических основах обмена веществ как стартовые для развития новых профессиональных возможностей
6. Разрабатывает модель влияния лекарственного вещества на организм, его органы и функции
7. Использует полученные знания для проведения исследований в области биофармации, фармакокинетики
8. Оценивает значимость порядок планирования, организации и проведения научно-исследовательских работ в области биотехнологии
9. Дает обоснованные заключения и выводы о результатах экспериментов в области медико-биологических аспектов разработки препаратов

#### **Вопросы для проверки уровня теоретической подготовки обучающегося:**

1. Закономерности саморегуляции организма
2. Понятие о гомеостазе
3. Организм как саморегулируемая система
4. Адаптация организма
5. Биоритмологическая организация жизнедеятельности
6. Строение и функции нервной системы
7. Основные свойства мышечной ткани
8. Основные свойства нервной ткани
9. Возбудимость и лабильность как основные свойства возбудимых тканей
10. Строение и функции соматической и вегетативной нервной системы
11. Рефлекторная деятельность нервной системы
12. Морфо-функциональная характеристика различных отделов головного мозга: задний мозг, средний мозг, мозжечок, промежуточный мозг и подкорковые ядра.
13. Общая характеристика желез внутренней секреции
14. Понятие о системе крови, ее структурные элементы
15. Физико-химические свойства крови
16. Характеристика форменных элементов крови
17. Системы групп крови, процесс свертывания крови

18. Сердечно-сосудистая система, круги кровообращения
19. Внешние проявления сердечной деятельности
20. Регуляция сердечной деятельности
21. Легочное дыхание и его механизм
22. Обмен газов между альвеолярным воздухом, кровью и тканями
23. Пищеварительная система
24. Сущность пищеварения
25. Методы изучения пищеварения
26. Пищеварение в полости рта, прием пищи и жидкости, собственно ротовое пищеварение и глотание
27. Механизм слюноотделения и его регуляция
28. Основные типы пищеварения: внутриклеточное, внеклеточное
29. Функции скелета
30. Строение костей, виды костей и сочленений
31. Кости черепа
32. Кости туловища
33. Кости конечностей
34. Строение мышц
35. Функции мышечной системы
36. Особенности строения и функционирования женской репродуктивной системы
37. Особенности строения и функционирования мужской репродуктивной системы
38. Строение и функции лимфатической системы
39. Мочевыделительная система
40. Единство обмена веществ и энергии
41. Обмен жиров, белков и углеводов
42. Круговорот в природе и место животных в этом процессе
43. Процессы анаболизма и катаболизма
44. Обмен жиров
45. Обмен углеводов
46. Обмен белков

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

Оценивание сформированности компетенции осуществляется на практических занятиях в ходе текущего и промежуточного контроля. При оценивании результатов обучения по дисциплине учитывается:

- результаты тестирования;
- результаты собеседования;
- индивидуальные задания.

Итоговое оценивание сформированности компетенций осуществляется на экзамене в ходе промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация, экзамен, проводится по окончании 1 семестра обучения и включает оценку собеседование и практических навыков.

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:

$$\mathcal{E} = \frac{B1 + B2 + B3 + Pr}{4},$$

где B1, B2, B3– оценка за 1, 2, 3 вопрос билета;  
Pr – оценка за практическое задание.

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

$$И = \frac{\mathcal{E} + P}{2},$$

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
	<p>1.Анатомия человека [Электронный ресурс]: учеб. : в 2 т. Т. I / под ред. М.Р. Сапина. -М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. -528 с.: ил. – <a href="https://djvu.online/file/fu5jshcBGhP4Z">https://djvu.online/file/fu5jshcBGhP4Z</a> Режим доступа: по подписке</p> <p>2.Чиркова, Е. Н. Физиология человека и животных : учебное пособие / Чиркова Е. Н. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 116 с. - ISBN 978-5-7410-1743-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://prior.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785741017432.html">https://prior.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785741017432.html</a> (дата обращения: 22.09.2022). - Режим доступа : по подписке.</p> <p>3.Вымятина, З. . ФИЗИОЛОГИЯ ВОЗБУДИМЫХ ТКАНЕЙ : Учебно-методическое пособие по курсу "Физиология человека и животных" для студентов биологического института направлений подготовки 06. 03. 01 - биология и 05. 06. 03 - экология и природопользование / З. К. Вымятина, А. С. Семенцов. - Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2017. - 92 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=378160">https://znanium.com/catalog/document?id=378160</a> (дата обращения: 22.09.2022). - Режим доступа : по подписке.</p> <p>4.Вымятина, З. К. ФИЗИОЛОГИЯ СЕРДЕЧНО-</p>

	<p>СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ : Учебно-методическое пособие / З. К. Вымятина, А. С. Семенцов. - Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2016. - 96 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://prior.studentlibrary.ru/ru/book/tgu_050.html">https://prior.studentlibrary.ru/ru/book/tgu_050.html</a> (дата обращения: 22.09.2022). - Режим доступа : по подписке.</p> <p>5. Гайворонский, И. В. Анатомия и физиология человека. Иллюстрированный учебник / под ред. И. В. Гайворонского. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 672 с. : ил. - 672 с. - ISBN 978-5-9704-6763-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467633.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467633.html</a> (дата обращения: 22.09.2022). - Режим доступа : по подписке.</p>
--	--

## 8.2. Дополнительная литература:

Печатные издания	Электронные издания
<p>1. Анатомия центральной и периферической нервных систем. Эстеziология [Текст] : учеб.-метод. пособие по анатомии человека / сост.: А.А. Коробкеев [и др.]. -Ставрополь : Изд-во СтГМА, 2009. –30 с.</p> <p>2. Неттер, Ф. Атлас анатомии человека [Текст] : учеб. пособие / Ф. Неттер ; под ред. Н.О. Бартоша ; пер. с англ. А.П. Киясова. –4-е изд., испр. -М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007. –624 с.</p> <p>3. Опорно-двигательный аппарат [Текст] : метод. разработки по анатомии человека для студ. 1-го курса / сост.: А.А. Коробкеев [и др.]. -Ставрополь : Изд-во СтГМА, 2009. -30 с.</p> <p>4. Спланхнология. Ангиология [Текст] : метод. разработки / сост.: А.А. Коробкеев [и др.]. -Ставрополь : Изд-во СтГМА, 2009. –30 с.</p> <p>5. Синельников, Р.Д. Атлас анатомии человека [Текст] : учеб. пособие : в 4 т. / Р.Д. Синельников, Я.Р. Синельников, А.Я. Синельников. -М. : Новая волна, 2010. -Т. 1: Учение о костях, соединении костей и мышцах. -344 с. (79 экз.)</p> <p>6. Синельников, Р.Д. Атлас анатомии человека [Текст] : учеб. пособие : в 4 т. / Р.Д. Синельников, Я.Р. Синельников, А.Я. Синельников. -М. : Новая волна, 2010. -Т. 2: Учение о внутренних органах и эндокринных железах. -2010. –248 с.</p>	<p>1. Анатомия человека [Электронный ресурс] : учеб. : в 3 т. : Т. 1. Опорно-двигательный аппарат / И. В. Гайворонский, Л. Л. Колесников, Г. И. Ничипорук, В. И. Филимонов, А. Г. Цыбулькин, А. В. Чукбар, В. В. Шилкин ; под ред. Л. Л. Колесникова. -М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014.– <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970428849.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970428849.html</a>. – Режим доступа : по подписке</p> <p>2. Анатомия человека [Электронный ресурс] : учеб. : в 3 т. : Т. 2. Спланхнология и сердечно-сосудистая система / И. В. Гайворонский, Л. Л. Колесников, Г. И. Ничипорук, В. И. Филимонов, А. Г. Цыбулькин, А. В. Чукбар, В. В. Шилкин ; под ред. Л. Л. Колесникова. -М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014.– <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970428856.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970428856.html</a>. – Режим доступа: по подписке</p> <p>3. Валкина О. Н. Руководство к практическим занятиям по физиологии нервной системы, сенсорных систем и высшей нервной деятельности [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / О.Н. Валкина, В.И. Кирпичев. – М.: МПГУ, 2011. – 80 с. –</p>

<p>7. Синельников, Р.Д. Атлас анатомии человека [Текст] : учеб. пособие : в 4 т. / Р.Д. Синельников, Я.Р. Синельников, А.Я. Синельников. -М. : Новая волна, 2010. -Т. 3: Учение о сосудах и лимфоидных органах. -2010. –216 с.</p> <p>8. Синельников, Р.Д. Атлас анатомии человека [Текст] : учеб. пособие : в 4 т. / Р.Д. Синельников, Я.Р. Синельников, А.Я. Синельников. -М. : Новая волна, 2010. -Т. 4: Учение о нервной системе и органах чувств. -2010. –312с. (73экз.)</p> <p>9. Синельников, Р. Д. Атлас анатомии человека [Текст] :учеб. пособие : в 4-х т. / Р. Д. Синельников, Я. Р. Синельников, А. Я. Синельников. -7-е изд., перераб. -М. : Новая волна, 2012. -Т. 1: Учение о костях, соединении костей и мышцах. -348 с.</p> <p>10. Синельников, Р. Д. Атлас анатомии человека [Текст] :учеб. пособие : в 4-х т. / Р. Д. Синельников, Я. Р. Синельников, А. Я. Синельников. -7-е изд., перераб. -М. : Новая волна, 2012. -Т. 2: Учение о внутренностях и эндокринных железах. -248 с.</p>	<p><a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785426300644.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785426300644.html</a> – Режим доступа: по подписке</p>
---	---

## 9. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Сайт «Основы биотехнологии» [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://practice.biotechnolog.ru/>
2. Сайт: «Микробиология с основами вирусологии». [Электронный ресурс]. – Режим доступа [https://bio.sfu-kras.ru/files/1853\\_Konspekt\\_lekcii\\_Mikrobiologiya.pdf](https://bio.sfu-kras.ru/files/1853_Konspekt_lekcii_Mikrobiologiya.pdf)
3. Сайт: «Биотехно» – разработка лабораторного оборудования». [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://biotechno.ru/>
4. Сайт: «Интернет-журнал «Коммерческая биотехнология».[Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://cbio.ru/>
5. Сайт «Основы биотехнологии» [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.urlw.ru/w.biotechnolog.ru>
6. Сайт: «Микробиология с основами вирусологии». [Электронный ресурс]. – Режим доступа [https://bio.sfu-kras.ru/files/1853\\_Konspekt\\_lekcii\\_Mikrobiologiya.pdf](https://bio.sfu-kras.ru/files/1853_Konspekt_lekcii_Mikrobiologiya.pdf) Сайт: «Интернет-журнал «Коммерческая биотехнология». [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.cbio.ru/>
7. <http://www.biblioclub.ru> ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
8. [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com) ЭБС Издательства «ЛАНЬ»
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](http://www.e.lanbook.com) ЭБС Издательства «ЛАНЬ»

## 10. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

<b>Наименование</b>	<b>Договор</b>
Сервис проверки уникальности текста	Договор № 149/ЗК от 24.07.2023
Платформа видеоконференций Webinar	Договор № С-9820 от 14.12.2022
1С: Университет Проф	Договор № 27 от 30.04.2014
kaspersky endpoint security	Договор № 179/ЗК от 18.08.2023
Архиватор 7-zip	Бесплатный
Adobe Acrobat Reader DC	Бесплатный
Astra Linux Common Edition	Договор № 199/ЭТ от 12.09.2023
1С: Электронное обучение. Корпоративный университет	Договор № 78/ЭТ от 06.06.2022
1С: Электронное обучение. Веб-кабинет преподавателя и студента	Договор № 78/ЭТ от 06.06.2022
Консультант Плюс	Договор № 318/ЭТ от 09.01.2023

## **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, применяющиеся для проведения текущего контроля знаний обучающихся;

Тренажеры и оборудование:

- компьютерный класс с выходом в Интернет;
- микроскоп Микромед 2 вариант 2-20;
- микроскоп стереоскопический панкратический МС-2 Zoom;
- макет сердца.

### **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 «Медико-биологические основы разработки препаратов»

Разработана:

доц.кафедры биотехнологии,  
к.б.н.

Чурилова Т.М.

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 19.04.01 Биотехнология 2023 года набора очной формы обучения 31.05.2023

Руководитель ОПОП ВО

Топчий М.В.

Декан факультета гуманитарного  
и медико-биологического образования

Федько Н.А.