

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства
(БИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ)

УТВЕРЖДЕНО:
Директор Биологического института
Д.С. Воробьев

Оценочные материалы по дисциплине

Физиология сердечно-сосудистой системы

по направлению подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:
«Фундаментальная и прикладная биология»

Форма обучения
Очная

Квалификация
Магистр

Год приема
2022

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
Д.С. Воробьев

Председатель УМК
А.Л. Борисенко

Томск – 2023

Оценочные материалы дисциплины (ОМД) являются элементом системы оценивания сформированности компетенций у обучающихся в целом или на определенном этапе ее формирования.

ОМД разрабатываются в соответствии с рабочей программой (РП) дисциплины и включают в себя набор оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

1. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины/модуля/практики

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
			Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
– ОПК-1 способность использовать фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	ИОПК-1.3. Применять общие и специальные представления, методологическую базу биологии и смежных наук при постановке и решении новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности.	ОР- ИОПК 1.3.1. Уметь применять методы биологии и смежных наук при постановке и решении новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	Не умеет применять фундаментальные биологические методы исследования и методы смежных наук при постановке и решении новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	Применяет фундаментальные биологические методы исследования и методы смежных наук при постановке и решении новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	Применяет фундаментальные биологические методы исследования и методы смежных наук при постановке и решении новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	Квалифицированно и безошибочно применяет фундаментальные биологические методы исследования и методы смежных наук при постановке и решении новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности

<p>-ПК-1 - Способен обрабатывать и использовать научно и научно-техническую информацию при решении исследовательских задач в соответствии с профилем (направленностью) магистерской программы</p>	<p>ИПК-1.1. Применяет знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры при решении отдельных исследовательских задач</p>	<p>ОР- ИПК 1.1.1 Владеет навыками планирования и разработки собственных исследований на основе знаний, приобретённых в процессе обучения дисциплины</p>	<p>Не умеет грамотно применить полученные фундаментальные знания при планировании и собственных исследованиях.</p>					<p>нальной деятельности</p>
<p>ИПК-1.1. Применяет знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры при решении отдельных исследовательских задач</p>	<p>ИПК-1.1. Применяет полученные фундаментальные знания, но обнаруживает непонимание структурно-логических связей.</p>	<p>Использует полученные фундаментальные знания для планирования и разработки научных исследований, но обнаруживает непонимание отдельных структурно-логических связей.</p>				<p>Успешно использует полученные фундаментальные знания для планирования и разработки собственных научных исследований.</p>		

2. Этапы формирования компетенций и виды оценочных средств

	Этапы формирования компетенций (разделы дисциплины)	Код и наименование результатов обучения	Вид оценочного средства (тесты, задания, кейсы, вопросы и др.)
1	Тема 1. Введение. Филогенез и эмбриогенез сердечно-сосудистой системы. Физические основы кровообращения.	ОР- ИОПК 1.3.1. Уметь применять методы биологии и смежных наук при постановке и решении новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности ОР- ИПК 1.1.1 Владеет навыками планирования и разработки собственных исследований на основе знаний, приобретённых в процессе обучения дисциплины	Доклад с презентацией, тесты
2	Тема 2. Структурно-функциональная организация сердечно-сосудистой системы. Строение и функции сердца. Строение и функции кровеносных сосудов. Основные показатели гемодинамики.	ОР- ИОПК 1.3.1. Уметь применять методы биологии и смежных наук при постановке и решении новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности ОР- ИПК 1.1.1 Владеет навыками планирования и разработки собственных исследований на основе знаний, приобретённых в процессе обучения дисциплины	Доклад с презентацией, тесты
3	Тема 3. Свойства сердечной мышцы Автоматизм сердца. Клеточные и молекулярные основы сократимости миокарда.	ОР- ИОПК 1.3.1. Уметь применять методы биологии и смежных наук при постановке и решении новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности ОР- ИПК 1.1.1 Владеет навыками планирования и разработки собственных исследований на основе знаний, приобретённых в процессе обучения дисциплины	Доклад с презентацией, тесты
4	Тема 4. Регуляция гемодинамики. Регуляция сердечной деятельности и тонуса сосудов. Артериальное давление	ОР- ИОПК 1.3.1. Уметь применять методы биологии и смежных наук при постановке и решении новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности ОР- ИПК 1.1.1 Владеет навыками планирования и разработки собственных исследований на основе знаний, приобретённых в процессе обучения дисциплины	Доклад с презентацией, тесты

	Этапы формирования компетенций (разделы дисциплины)	Код и наименование результатов обучения	Вид оценочного средства (тесты, задания, кейсы, вопросы и др.)
5	<p>Тема 5. Методы исследования сердечной деятельности.</p> <p>Методы оценки сердечного выброса.</p> <p>Векторная модель сердца и электрокардиография. Аускультация сердца и фонокардиография. ЭхоКГ</p>	<p>ОР- ИОПК 1.3.1. Уметь применять методы биологии и смежных наук при постановке и решении новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности</p> <p>ОР- ИПК 1.1.1 Владеет навыками планирования и разработки собственных исследований на основе знаний, приобретённых в процессе обучения дисциплины</p>	<p>Доклад с презентацией, тесты</p>
6	<p>Тема 6. Нарушения ритма сердца.</p> <p>Нарушения автоматизма сердца.</p> <p>Нарушения возбудимости и проводимости сердечной мышцы</p>	<p>ОР- ИОПК 1.3.1. Уметь применять методы биологии и смежных наук при постановке и решении новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности</p> <p>ОР- ИПК 1.1.1 Владеет навыками планирования и разработки собственных исследований на основе знаний, приобретённых в процессе обучения дисциплины</p>	<p>Доклад с презентацией, тесты</p>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки образовательных результатов обучения

3.1. Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине.

Вопросы для самостоятельной работы:

1. Морфологическая характеристика сердца.
2. Морфофункциональные разновидности кардиомиоцитов.
3. Роль сердечно-сосудистой системы в поддержании гомеостаза.
4. Функциональная организация сердечно-сосудистой системы.
5. Автоматия сердца. Миогенная гипотеза автоматии.
6. Закон градиента сердца. Распространение возбуждения по проводящей системе сердца.
7. Ионные каналы кардиомиоцитов.
8. Особенности генерации возбуждения в клетках водителей ритма.
9. Особенности формирования потенциала действия в сократительных кардиомиоцитах.
10. Рефрактерность миокарда.
11. Особенности сократимости миокарда. Зависимость «сила стимула – сила сокращения», «частота – сила», «длина – сила», «скорость – сила».
12. Фазы сердечного цикла.
13. Эндокринная функция сердца.
14. Возрастные особенности функции сердца.
15. Сопротивление и поток жидкости в сосудистой сети. Объемный кровоток и скорость движения крови. Ламинарный и турбулентный поток.
16. Факторы, определяющие артериальное давление. Среднее давление. Пульсовое давление.
17. Механика сокращения гладкой мускулатуры сосудов. Мембранные потенциалы.
18. Электромеханическое и фармакомеханическое сопряжение. Механизмы расслабления. Сосудистый тонус.

Примеры ситуационных (аналитических) задач:

1. Дано: среднее АД = 90 мм рт.ст. Среднее венозное давление = +5 мм рт. ст. Кровоток в мышце = 5 мл/мин

Требуется: определить сосудистое сопротивление в покоящейся мышце. Рассчитать величину сосудистого сопротивления в данной мышце при нагрузке, если величина просвета сосудов уменьшится на 25%. Рассчитать величину кровотока через работающую мышцу при неизменном АД.

2. Дано: гидростатическое давление в капиллярах, $P_c = 30$ мм рт. ст.; онкотическое давление плазмы, $\pi_c = 20$ мм рт. ст.; тканевое гидростатическое давление, $P_i = -5$ мм рт. ст.; тканевое онкотическое давление, $\pi_i = 0$ мм рт. ст.

Требуется: определить направление и силу трансапиллярного движения жидкости (F) в ткани

Примеры тестов:

1. В состав проводящей системы сердца входит:
 - a) пучок Гиса;
 - b) синоатриальный узел;
 - c) волокна Пуркинье;
 - d) всё вышеперечисленное

2. В фазу изоволюмического сокращения желудочков происходит:
 - a) изгнание крови из полости желудочков;
 - b) накопление потенциальной энергии кровью, находящейся в желудочках;
 - c) поступление крови в полость желудочков;
 - d) ничего из вышеперечисленного

План семинарских занятий:

1. Структурно-функциональная организация сердечной мышцы.
 - 1) Морфология сердца (оболочки сердца, структура миокарда, строение клапанного аппарата и т. д.). Гистологические характеристики клеток миокарда.
 - 2) Строение проводящей системы сердца. Закон градиента сердца.
 - 3) Генерация возбуждения в клетках-пейсмекерах
 - 4) Особенности формирования потенциала действия рабочих кардиомиоцитов

2. Электрическая и механическая работа сердца.
 - 1) Типы ионных каналов кардиомиоцитов
 - 2) Генерация возбуждения в клетках-пейсмекерах
 - 3) Механизм мышечного сокращения миокарда
 - 4) Фазы сердечного цикла и их структура. Работа клапанного аппарата в течение полного сердечного цикла.

3. Методы исследования сердца:
 - 1) Электрокардиография. Векторная модель сердца
 - 2) Аускультация сердца и фонокардиография
 - 3) Эхокардиография
 - 4) МРТ сердца. Коронарография

4. Нервная и гуморальная регуляция сердечно-сосудистой системы:
 - 1) Собственные васкулокардиальные рефлексы сердечно-сосудистой системы. Баро- и хеморецепторный рефлексы
 - 2) Сопряженные рефлексы сердечно-сосудистой системы (рефлекс Ганри–Гауэра, рефлекс Тома–Ру, рефлекс Гольца и т. д.)
 - 3) Гормональная регуляция деятельности сердца
 - 4) Влияние местных регуляторных факторов на сердечную деятельность

5. Регуляция функции сердечно-сосудистой системы в условиях функциональных нагрузок.
 - 1) Изменение деятельности сердечно-сосудистой системы при изменении положения тела в пространстве: ортостаз - антиортостаз

- 2) Влияние мышечной работы на сердечную деятельность и тонус сосудов
 - 3) Функционирование сердечно-сосудистой системы в условиях гипобарической гипоксии
 - 4) Действие невесомости на функции сердечно-сосудистой системы
6. Особенности регуляции кровоснабжения различных органов. Занятие 1
- 1) Коронарный кровоток и его регуляция
 - 2) Регуляция кровотока через легкие
 - 3) Кровоснабжение головного мозга и его регуляция
 - 4) Регуляция кровоснабжения скелетной мускулатуры
7. Особенности регуляции кровоснабжения различных органов. Занятие 2.
- 1) Кровоснабжение органов ЖКТ
 - 2) Почечный кровоток и его регуляция
 - 3) Регуляция кровотока в коже
 - 4) Организация печеночного кровотока
8. Структурно-функциональная организация сосудистого русла.
- 1) Кровеносные сосуды: классификация и строение.
 - 2) Пульсовые волны в артериях и венах. Методы изучения пульсовых волн
 - 3) Сосудистые рефлексогенные зоны: рецепторы и их иннервация
 - 4) Патологии кровеносных сосудов
9. Заболевания сердечно-сосудистой системы
- 1) Ишемическая болезнь сердца
 - 2) Артериальная гипертензия
 - 3) Пороки клапанного аппарата сердца (стеноз митрального / аортального клапанов, пролапс митрального / аортального клапанов и т. д.)
 - 4) Ремоделирование миокарда

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов обучения

4.1. Методические материалы для оценки текущего контроля успеваемости по дисциплине. Формирование каждого индикатора компетенции оценивается следующим образом:

Компетенция	Индикатор компетенции	Формат оценки	Процедура оценки
ОПК-1	ИОПК-1.3	Доклад	При оценивании доклада учитываются следующие аспекты: 1. Структурированное и последовательное изложение материала 2. Полнота раскрытия темы доклада 3. Умение работать с научными источниками, в том числе с научными периодическими изданиями 4. Способность доступно и лаконично

			<p>излагать информацию, полученную в ходе работы с научной литературой</p> <p>5. Умение обобщать полученную информацию и делать выводы на основе представленного материала</p> <p>6. Высокий уровень владения материалом, определяемый по ответам на вопросы аудитории</p> <p>Доклад оценивается в соответствии с вышеприведенным списком критериев оценивания. Каждый критерий оценивается следующим образом: «0 баллов» – доклад не соответствует данному критерию; «1 балл» – доклад соответствует данному критерию</p>
		Презентация	<p>При оценивании презентации учитываются следующие аспекты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Соответствие иллюстративного материала содержанию доклада 2. Отсутствие фактических и смысловых ошибок 3. Наглядность представленной презентации (отсутствие перегруженности информацией, хорошая читаемость текста, таблиц, графиков, диаграмм и иллюстраций) 4. Постоянное взаимодействие докладчика с материалами презентации <p>Презентация оценивается в соответствии с вышеприведенным списком критериев оценивания. Каждый критерий оценивается следующим образом: «0 баллов» – презентация не соответствует данному критерию; «1 балл» – презентация соответствует данному критерию</p>
		Тесты	<p>Тестовые задания состоят из 5 вопросов. Оценивание тестовых заданий проводится по шкале от «0» до «5». За каждый правильный ответ учащийся получает 1 балл. За каждый неправильный</p>

			ответ учащийся получает 0 баллов.
		Ситуационные задачи	<p>Критерии оценки ситуационных задач:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обучающийся демонстрирует знание основных принципов структурно-функциональной организации биологических систем и в соответствие с этим подбирает оптимальные методы решения поставленной задачи 2. Обучающийся успешно анализирует условия задачи и приводит логически верные рассуждения, позволяющие найти правильное решение поставленной задачи 3. Ответ обучающегося правилен и максимально полон, исключает двусмысленных трактовок. <p>Оценивание решения ситуационной задачи происходит с применением системы «зачтено / не зачтено». Ответ получает оценку «не зачтено», если обучающийся не способен аргументировать свой ответ, либо решение не верно, либо учащийся не знаком с основными методами биологических исследований. Ответ получает оценку «зачтено», если обучающийся получил верный и аргументированный ответ.</p>
ПК-1	ИПК-1.1	Доклад	<p>При оценивании доклада учитываются следующие аспекты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структурированное и последовательное изложение материала 2. Полнота раскрытия темы доклада 3. Умение работать с научными источниками, в том числе с научными периодическими изданиями 4. Способность доступно и лаконично излагать информацию, полученную в ходе работы с научной литературой 5. Умение обобщать полученную информацию и делать выводы на основе представленного материала 6. Высокий уровень владения материалом, определяемый по ответам

			<p>на вопросы аудитории</p> <p>Доклад оценивается в соответствии с вышеприведенным списком критериев оценивания. Каждый критерий оценивается следующим образом: «0 баллов» – доклад не соответствует данному критерию; «1 балл» – доклад соответствует данному критерию</p>
		Презентация	<p>При оценивании презентации учитываются следующие аспекты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Соответствие иллюстративного материала содержанию доклада 2. Отсутствие фактических и смысловых ошибок 3. Наглядность представленной презентации (отсутствие перегруженности информацией, хорошая читаемость текста, таблиц, графиков, диаграмм и иллюстраций) 4. Постоянное взаимодействие докладчика с материалами презентации <p>Презентация оценивается в соответствии с вышеприведенным списком критериев оценивания. Каждый критерий оценивается следующим образом: «0 баллов» – презентация не соответствует данному критерию; «1 балл» – презентация соответствует данному критерию</p>
		Тесты	<p>Тестовые задания состоят из 5 вопросов. Оценивание тестовых заданий проводится по шкале от «0» до «5». За каждый правильный ответ учащийся получает 1 балл. За каждый неправильный ответ учащийся получает 0 баллов.</p>
		Ситуационные задачи	<p>Критерии оценки ситуационных задач:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Учащийся демонстрирует знание основных принципов структурно-функциональной организации биологических систем и в соответствии с этим подбирает оптимальные методы решения

			<p>поставленной задачи</p> <p>2. Учащийся успешно анализирует условия задачи и приводит логически верные рассуждения, позволяющие найти правильное решение поставленной задачи</p> <p>3. Ответ учащегося правилен и максимально полон, исключает двусмысленных трактовок.</p> <p>Оценивание решения ситуационной задачи происходит с применением системы «зачтено / не зачтено». Ответ получает оценку «не зачтено», если обучающийся не способен аргументировать свой ответ, либо решение не верно, либо учащийся не знаком с основными методами биологических исследований. Ответ получает оценку «зачтено», если обучающийся получил верный и аргументированный ответ.</p>

Семинарские занятия проводятся в виде представления докладов с презентациями и их обсуждением как в классическом формате, так и в формате «перевернутого класса». Обучающиеся могут не только выбрать предложенные темы докладов, но и подготовить собственные, согласовав темы с преподавателем. При подготовке к семинару обучающийся самостоятельно проводит поиск и критический анализ научной информации по проблеме, используя ресурсы НБ ТГУ и открытые научные ресурсы сети Интернет, включая базы данных научно-технической литературы (eLIBRARY, Scopus, библиотеку РФФИ и т. д.)

Самостоятельная работа магистрантов заключается в изучении вопросов, предлагаемых для самостоятельной работы, в подготовке к семинарским занятиям. При этом рекомендуется использовать не только учебную литературу, но и статьи в научных изданиях, а также материалы собственных исследований в научной лаборатории, если они соответствуют теме семинара. Необходимо подготовить и использовать наглядные материалы в виде презентаций, анимации, раздаточного материала и т.д.

4.2. Методические материалы для проведения окончательной аттестации по дисциплине.

Порядок оценивания учебных достижений обучающихся.

Допуск к окончательной аттестации в форме экзамена проводится на основе оценок, которые студент получил за выполнение докладов, презентаций, решения ситуационных задач, контрольных работ и тестов. Если обучающийся представил доклады, презентации и выполнил задания согласно критериям таблицы, то он считается допущенным до экзамена.

Компетенция	Индикатор компетенции	Не допущен	Допущен
ОПК-1	ИОПК-1.3.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Хотя бы одно из контрольных заданий решены на отметку «не зачтено» или хотя бы один из тестов написан на 2 балла и менее 2. Не представлено ни одного доклада и ни одной презентации в течение семестра, либо представленные доклады и/или презентации получили оценку 0 баллов 3. Набрано менее 30 % от максимально возможного количества баллов в течение семестра 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Все контрольные задания решены на оценку «зачтено». Все тесты написаны на 3 балла или более. 2. Представлен хотя бы 1 доклад и 1 презентация. Представленные работы получили оценку 1 балл и более 3. Набрано 30% или более от максимально возможного количества баллов в течение семестра
ПК-1	ИПК-1.1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Хотя бы одно из контрольных заданий решены на отметку «не зачтено» или хотя бы один из тестов написан на 2 балла и менее 2. Не представлено ни одного доклада и ни одной презентации в течение семестра, либо представленные доклады и/или презентации получили оценку 0 баллов 3. Набрано менее 30 % от максимально возможного количества баллов в течение семестра 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Все контрольные задания решены на оценку «зачтено». Все тесты написаны на 3 балла или более. 2. Представлен хотя бы 1 доклад и 1 презентация. Представленные работы получили оценку 1 балл и более 3. Набрано 30% или более от максимально возможного количества баллов в течение семестра
Итого		не допущен	допущен

Оценивание экзамена

Экзамен проводится в устной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из двух вопросов. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Вопрос представляет собой ситуационную (аналитическую) задачу, проверяющую ИПК-1.1. Ответы на вопросы первой части предполагают анализ предложенной ситуации и краткую интерпретацию полученных результатов.

Вторая часть содержит два теоретических вопроса, проверяющий ИОПК-1.3. Ответ на вопрос второй части дается устно в развернутой форме.

Примеры задач:

1. Задача 1.

Дано: среднее АД = 100 мм рт.ст. Среднее венозное давление = 0 мм рт. ст. Кровоток в мышце = 5 мл/мин

Требуется: рассчитать величину кровотока через работающую мышцу, если АД не изменяется. Определить сосудистое сопротивление в покоей мышце. Рассчитать величину сосудистого сопротивления в данной мышце при нагрузке.

2. Задача 2.

Дано: гидростатическое давление в капиллярах, $P_c = 28$ мм рт. ст.; онкотическое давление плазмы, $\pi_c = 24$ мм рт. ст.; тканевое гидростатическое давление, $P_i = -4$ мм рт. ст.; тканевое онкотическое давление, $\pi_i = 0$ мм рт. ст.

Требуется: определить направление транскапиллярного движения жидкости (F) в ткани

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Вопрос 1. Сопротивление и поток жидкости в сосудистой сети. Объемный кровоток и скорость движения крови. Ламинарный и турбулентный поток.

2. Вопрос 2. Кратковременная регуляция артериального давления. Артериальный барорецепторный рефлекс.

3. Вопрос 3. Опишите основные особенности кровотока в скелетной мускулатуре.

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

«1 балл» («нулевой уровень») – студент не готов и не приступает к ответу;

«2 балла» («неудовлетворительно») – студент имеет слабое представление о структуре и функциях сердечно-сосудистой системы, не знает механизмов регуляции физиологических функций, допускает грубые ошибки в ответе и при использовании специальной терминологии; в течение учебного года занимался посредственно, на семинарских занятиях был пассивен, тестовые задания выполнял в основном на оценку «2 балла».

«3 балла» («удовлетворительно») – студент владеет лишь поверхностными знаниями о структуре и функциях сердечно-сосудистой системы, слабо представляет механизмы гомеостатической регуляции функций, слабо владеет специальной терминологией; неспособен к правильному анализу предложенных ситуационных и аналитических задач; в течение учебного года занимался посредственно, на семинарских занятиях был недостаточно активен, тестовые задания выполнял в основном с оценкой «3 балла».

«4 балла» («хорошо») – студент владеет хорошими знаниями о структуре и функциях сердечно-сосудистой системы, имеет четкое представление о механизмах гомеостатической регуляции функций, владеет специальной терминологией, но при ответе на вопросы билета допускает незначительные ошибки; способен к анализу предложенных ситуационных и аналитических задач, при этом допускает незначительные ошибки; в течение учебного года студент полностью и успешно выполнил учебный план, активно работал на семинарских занятиях, при выполнении тестовых заданий получал в основном оценку «4 балла»;

«5 баллов» («отлично») - студент владеет отличными знаниями о структуре и функциях сердечно-сосудистой системы, имеет четкое представление о механизмах гомеостатической регуляции функций, владеет специальной терминологией, при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает ошибок, способен к правильному анализу предложенных ситуационных и аналитических задач; в течение семестра студент полностью и успешно выполнил учебный план, активно работал на семинарских занятиях, при выполнении тестовых заданий получал в основном оценку «5 баллов».

Информация о разработчиках

Старший преподаватель кафедры физиологии человека и животных, Семенов Андрей Сергеевич