

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Фармацевтический факультет

Кафедра физиологии и патологии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
В Т.Ч. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

Б1.В.ДВ.01.02 ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ФИЗИОЛОГИИ

Направление подготовки: 06.03.01 Биология

Профиль подготовки: Фундаментальная и прикладная биология

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Год набора: 2023

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Разработчики:

Кандидат медицинских наук, доцент кафедры физиологии и патологии Кудрицкая О. Ю.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 № 920.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Кафедра биохимии	Ответственный за образовательную программу	Повыдыш М.Н.	Согласовано	20.05.2022
2	Кафедра физиологии и патологии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Тюкавин А.И.	Рассмотрено	20.05.2022
3	Методическая комиссия факультета	Председатель методической комиссии/совета	Жохова Е.В.	Согласовано	01.06.2022,

Согласование и утверждение образовательной программы

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Фармацевтический факультет	Декан, руководитель подразделения	Ладутько Ю.М.	Согласовано	23.06.2022,

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
1.1.	Место дисциплины в структуре ОП.....	4
2.	Распределение часов дисциплины по семестрам.....	5
3.	Структура, тематический план и содержание дисциплины.....	5
4.	Формы текущего контроля.....	8
5.	Формы промежуточной аттестации.....	11
6.	Балльная система оценивания по дисциплине.....	12
7.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Электронно-библиотечные системы.....	13
8.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	13
9.	Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование.....	14
10.	Методические материалы по освоению дисциплины.....	15
11.	Оценочные материалы.....	15

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

В результате освоения программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код	Результаты освоения ООП (Содержание компетенций)	Индикаторы достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-4	Способен анализировать базовые механизмы физиологических процессов, функциональных состояний и адаптивных возможностей с учетом возрастных, половых, индивидуально-типологических характеристик и особенностей жизнедеятельности человека	ПК-4.1 Анализирует базовые механизмы физиологических процессов, функциональных состояний и адаптивных возможностей с учетом возрастных, половых, индивидуально-типологических характеристик и особенностей жизнедеятельности человека	<p>Знать: базовые механизмы физиологических процессов; основные пути развития физиологии сердца; принципы строения и функционирования клеточных структур (органоеидов и мембран); основные законы, лежащие в основе функционирования клеток; виды транспорта веществ через биологические мембраны;</p> <p>Уметь: применять основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем; выявлять специфику строения различных специализированных клеток в связи с выполняемой функцией; вскрывать физико-химические механизмы жизнедеятельности и закономерности функционирования клетки;</p> <p>Владеть: основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем с учетом возрастных, половых, индивидуально-типологических характеристик и особенностей; физиологической терминологией начальными навыками лабораторного эксперимента;</p>

1.1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 Фундаментальные основы физиологии относится к

формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 5.

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.В.ДВ.02.01 Нутрициология;
 Б1.В.ДВ.03.01 Антропология
 Б1.В.ДВ.03.02 Основы индивидуального здоровья
 Б1.В.ДВ.04.02 Физиология регуляторных систем
 ФТД.01 Экологическая физиология
 Б1.В.ДВ.06.02 Большой практикум по физиологии
 Б1.В.14 Возрастная физиология

Б3.01 Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

2. Распределение часов дисциплины по семестрам

ОФО

Семестр (курс)	5 семестр (3)
Виды деятельности	
лекционные занятия	34
лабораторные занятия	-
практические занятия/ семинарские занятия	34
руководство курсовой работой	-
контактная работа на выполнение курсового проекта	-
практическая подготовка	-
консультация перед экзаменом	-
самостоятельная работа	40
промежуточная аттестация	-
общая трудоемкость	108

3. Структура, тематический план и содержание учебной дисциплины

	лекционные занятия	практические занятия / семинарские занятия	самостоятельная работа	формы текущего контроля
	О	О	О	
	Ф	Ф	Ф	
	О	О	О	
Раздел: Физиология клетки	17	18	20	коллоквиум доклад / конференция / реферат практическая работа

Тема раздела: Строение и функциональные системы клетки

Лекция 1.

Общие представления о структуре клеток. Мембранные образования клеток, цитоплазма и ее органеллы, ядро, ядерная мембрана, ядрышки и образование рибосом. Сравнение животной клетки с доклеточными формами жизни. Эндцитоз – захват веществ клеткой.

Гидролиз чужеродных веществ, поступающих в клетку путем пиноцитоза и фагоцитоза. Роль лизосом. Синтез и образование структур клетки с помощью эндоплазматического ретикулула и аппарата Гольджи. Извлечение энергии из питательных веществ. Роль митохондрий.

Тема раздела: Транспорт веществ через биологические мембраны

Лекция 2. Современные представления о структуре биологических мембран. Липиды и белки мембран. Динамика и подвижность мембранных компонентов. Физическое состояние и фазовые переходы липидов в мембране. Физические и физико-химические свойства мембран. Искусственные мембраны. Пути перемещения веществ без специфического переносчика. Диффузия через мембрану клетки. Свободная диффузия жирорастворимых веществ. Пути перемещения веществ при помощи специфических переносчиков. Мембранные каналы. Потенциалзависимые и потенциалнезависимые каналы. Подвижные и фиксированные переносчики (ионофоры). Активный транспорт веществ в клетках. Свойства си-стем активного транспорта. Компоненты систем активного транспорта. Системы активного транспорта ионов. Первичный активный транспорт. Вторичный активный транспорт (симпорт и антипорт). Активный транспорт через клеточные пласты.

Практическая работа 1. Многообразие биологических мембран. Механизмы пассивного и активного транспорта.

Практическая работа 2. Понятие о многомембранных системах. Механизмы всасывания в желудочно-кишечном тракте. Механизм секреции.

Практическая работа 3. Обмен жидкости через стенку кровеносного капилляра.

Механизмы выделения веществ почками. Механизм газообмена в легких.

Тема раздела: Механизмы биоэлектrogenеза и его роль возбуждении.

Лекция 3. Возникновение потенциала покоя. Равновесный потенциал. Уравнение Нернста. Стационарный потенциал покоя. Уравнение стационарного потенциала Гольдмана-Ходжкина-Каца. Возникновение потенциала действия. Изменение условия генерации ЭДС при действии раздражителя. Расчет натриевого потенциала. Динамика мембранного потенциала и электропроводности клеточной мембраны при возбуждении. Бездекрементное распространение возбуждения по возбудимой мембране. Сальтаторное проведение нервного импульса. Синаптическая передача.

Практическая работа 4. Сравнительный анализ механизма биоэлектrogenеза для различных клеток (нейроны, мышечные клетки - гладкая, поперечно-полосатая сердечная и скелетная).

Практическая работа 5. Определение η -потенциала эритроцитов.

Тема раздела: Механизмы преобразования информации в рецепторах

Лекция 4. Механизмы преобразования информации в рецепторах Понятие кодирования и некоторые особенности кодирования информации в рецепторных аппаратах.

Физиология отдельных сенсорных систем. Гормональная рецепция.

Практическая работа 6. Зрительная и слуховая сенсорные системы. Механизм работы.

Практическая работа 7. Хемосенсорные системы.

Практическая работа 8. Гормональная рецепция. Механизмы регуляции уровня гормонов в крови.

Практическая работа 9. Коллоквиум "Физиология клетки"

Раздел: Жидкие среды	17	16	20	коллоквиум доклад /
-----------------------------	----	----	----	---------------------

организма				конференция / реферат практическая работа
<p>Тема раздела: Кровь как внутренняя среда организма. Физико-химические свойства крови.</p>				
<p>Лекция 1. Внутренняя среда организма. Гомеостаз, основные физиологические константы и механизмы их регуляции. Основные функции крови. Осмотическое и онкотическое давление. Функциональные системы, обеспечивающие постоянство осмотического давления и кислотно-основного состояния крови. Состав и функции белков крови. Гематокрит. Буферные системы крови.</p>				
<p>Тема раздела: Кровообращение</p>				
<p>Лекция 2. Система кровообращения, строение, функции (круги кровообращения). Движение крови по сосудам. Основные гемодинамические характеристики. Анатомия и морфология сердца. Основные свойства сердечной мышцы (возбудимость, автоматия, проводимость). Регуляция работы сердечно-сосудистой системы.</p>				
<p>Тема раздела: Форменные элементы крови. Эритроциты. Лейкоциты.</p>				
<p>Лекция 3. Строение, количество, методики подсчета, функции. Гемоглобин, строение, свойства, количество в крови, методики определения. Соединения гемоглобина. Цветовой показатель крови. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) и факторы, влияющие на нее. Понятие об эритроцитозе. Гемолиз, его виды. Физиологический эритроцитоз, условия и механизмы его развития. Нервная и гуморальная регуляция эритроцитоза. Лейкоциты, их виды, количество, методики подсчета. Понятие о лейкоцитозе и лейкопении. Лейкоцитарная формула. Функция различных видов лейкоцитов. Физиологический лейкоцитоз, условия и механизмы его развития. Нервная и гуморальная регуляция лейкоцитоза.</p>				
<p>Практическая работа 10. Техника взятия крови из пальца. Приготовление и окраска мазков для определения ретикулоцитов и лейкоцитов.</p>				
<p>Практическая работа 11. Различные методы определения количества эритроцитов, концентрации гемоглобина, СОЭ, гематокрита в крови. Их физиологическое значение.</p>				
<p>Практическая работа 12. Определение количества лейкоцитов. Лейкоцитарная формула. Физиологическое значение.</p>				
<p>Практическая работа 13. Неспецифическая и специфическая резистентность организма.</p>				
<p>Практическая работа 14. Изменения состава и свойств крови при различных состояниях.</p>				
<p>Тема раздела: Гемостаз. Группы крови.</p>				
<p>Лекция 4. Процесс свертывания крови (А.А. Шмидт) и его значение. Основные факторы гемостаза (тканевые, плазменные, тромбоцитарные, эритроцитарные, лейкоцитарные). Фазы свертывания крови. Фибринолиз. Роль сосудистой стенки в регуляции свертывания крови и фибринолизе. Свертывающая, противосвертывающая и фибринолитическая системы крови. Регуляция гемостаза. Явление агглютинации. Понятие об агглютинации, агглютиногенах и гемолитинах. Совместимость различных групп крови. Принцип и методика определения групп крови. Система резус, резус – конфликт.</p>				
<p>Практическая работа 15. Тромбоциты. Строение, функции. Биологическая роль.</p>				
<p>Практическая работа 16. Системы свертывания крови. Механизм. Биологическая роль.</p>				
<p>Практическая работа 17. Определение групп крови и резус фактора.</p>				
<p>Тема раздела: Лимфатическая система.</p>				
<p>Лекция 5. Состав, и образование лимфы. Система лимфатических сосудов. Функции и</p>				

строение лимфатических узлов. Основные функции лимфы.
Практическая работа 18. Коллоквиум "Жидкие среды организма"

Итого часов	34	34	40	
--------------------	-----------	-----------	-----------	--

4. Формы текущего контроля

- доклад / конференция / реферат (шкала: значение от 0 до 20, количество: 1)

раздел дисциплины: Физиология клетки

Примерное задание:

Примерные темы:

1. Роль ионных каналов, ионной асимметрии, активного и пассивного транспорта в генерации мембранного потенциала покоя. Стационарный потенциал покоя. Уравнение Гольдмана-Ходжкина-Каца.

2. Потенциал действия: понятие, схема, параметры, фазы и их характеристика, ионные механизмы возникновения.

3. Сравнительная характеристика параметров потенциала действия у различных клеток: скелетной и сердечной мускулатуры и нейронов.

10 баллов: письменная работа и презентация.

10 баллов: Устное сообщение или активность во время доклада.

- коллоквиум (шкала: значение от 0 до 20, количество: 1)

раздел дисциплины: Физиология клетки

Примерное задание:

Примерное задание включает:

1. Устный вопрос, например: Общие функции клеток и строение органоидов, выполняющих данные функции.

2. Решение ситуационной и/или расчетной задачи, например: Аксон кальмара находится в состоянии покоя. имеет ли при этом место поток какого-либо из трех основных ионов через мембрану? Если да, то какого и в каком направлении?

3. Итоговый тест по разделу

1) Все биологические мембраны выполняют следующие основные функции:

1. механическую;

2. нервическую;

3. обменную;

4. матричную;

5. барьерную

2) Изучение структуры биологических мембран производится с помощью:

1. поляризационного микроскопа;

2. электронного микроскопа

3. ультрафиолетового микроскопа;

4. рентгеноструктурного анализа

5. оптического микроскопа.

3) «Каркас» биологической мембраны представляет собой:

1. липидный слой с белками;

2. липидный бислой;

3. интегральные и поверхностные белки;

4. моносахариды, ноны и белки-рецепторы

4) Структурной единицей мембраны является фосфолипид, состоящий из:

1. полярной «головки» - жирорастворимой и неполярного «хвоста» - нежирорастворимого;

2. полярной «головки» - гидрофильной и неполярного «хвоста» - гидрофобного;

3. полярной «головки» и неполярного «хвоста» - жирорастворимых.

5) Поверхностное натяжение мембраны

1. равно поверхностному натяжению воды;
 2. равно поверхностному натяжению оливкового масла;
 3. на несколько порядков меньше поверхностного натяжения воды;
 4. на несколько порядков больше поверхностного натяжения воды.
- б) Выберите правильные высказывания поясните свой выбор
- 1) Вязкость липидного бислоя биомембран близка к вязкости воды.
 - 2) Вязкость липидного бислоя биомембран значительно выше вязкости воды и близка к вязкости растительного масла.
 - 3) Вещество диффундирует через мембрану тем легче, чем выше его коэффициент распределения.

- практическая работа (шкала: значение от 0 до 2, количество: 8)

раздел дисциплины: Физиология клетки

Примерное задание:

Примерные вопросы для обсуждения на семинарском занятии

1. Общие функции клеток и строение органоидов, выполняющих данные функции.
2. Специальные функции клеток и строение органоидов, выполняющих данные функции.
3. Разнообразие клеточного строения. Примеры клеток со специальными свойствами.
4. Биохимический состав клеточных мембран:
 - а) развитие представлений о структуре клеточных мембран.
 - б) мембранные липиды и их функции;
 - в) мембранные белки и их функции;
 - г) углеводная компонента биологических мембран.
5. Структура клеточных мембран.
6. Искусственные мембраны.
7. Пути перемещения веществ через биологическую мембрану.
8. Различные ионные каналы и их биологическая роль.
9. Активный транспорт. Виды насосов и их биологическая роль.
10. Особенности транспорта веществ через почку, в легких и желудочно-кишечном тракте
11. Потенциалы клетки, определяемые пассивным ионным транспортом.
12. Ионные токи.
13. Потенциалуправляемые натриевые и кальциевые каналы.
14. Калиевые каналы.
15. Различные сенсорные системы

- доклад / конференция / реферат (шкала: значение от 0 до 20, количество: 1)

раздел дисциплины: Жидкие среды организма

Примерное задание:

Темы докладов:

1. Серповидно-клеточная анемия - патология или приспособление.
 2. Роль различных форм лейкоцитов в клеточном и гуморальном иммунитете.
 3. Изменения в системе крови при систематических занятиях физической культурой.
- 10 баллов: письменная работа и презентация.
10 баллов: Устное сообщение или активность во время доклада.

- коллоквиум (шкала: значение от 0 до 20, количество: 1)

раздел дисциплины: Жидкие среды организма

Примерное задание:

Примерное задание включает:

1. Устный вопрос, например: Что такое фагоцитоз и пиноцитоз? Какие клетки обладают фагоцитарной активностью? Понятие системы комплемента.
2. Решение ситуационной и/или расчетной задачи, например: Переливание цитратной

крови больному во время операции сопровождают одновременным введением определенного количества хлористого кальция. С какой целью его вводят?

3. Итоговый тест по разделу

1. Эритроциты у взрослых здоровых людей образуются:

- а) в печени
- б) в лимфатических узлах
- в) в красном костном мозге
- г) в селезенке
- д) в тимусе

2. Где образуется эритропоэтин?

- а) в желудке
- б) в почках
- в) в красном костном мозге
- г) в легких
- д) в лимфатических узлах

3. Относительным эритроцитозом называют...

- а) уменьшение концентрации эритроцитов в крови
- б) увеличение концентрации эритроцитов в крови
- в) увеличение концентрации эритроцитов в крови без общего увеличения количества эритроцитов в организме
- г) увеличение концентрации эритроцитов в крови, связанное с увеличением общего количества эритроцитов в организме.

4. Абсолютным эритроцитозом называют...

- а) уменьшение концентрации эритроцитов в крови
- б) увеличение концентрации эритроцитов в крови
- в) увеличение концентрации эритроцитов в крови без общего увеличения количества эритроцитов в организме
- г) увеличение концентрации эритроцитов в крови, связанное с увеличением общего количества эритроцитов в организме

5. Осмотической стойкостью эритроцитов называют...

- а) устойчивость мембраны эритроцитов к уменьшению концентрации раствора NaCl
- б) устойчивость мембраны эритроцитов к увеличению концентрации раствора NaCl
- в) устойчивость мембраны эритроцитов к увеличению концентрации раствора соляной кислоты
- г) устойчивость мембраны эритроцитов к уменьшению осмотического давления раствора, в котором они содержатся

6. Гемолизом называется...

- а) разрушение лейкоцитов
- б) разрушение тромбоцитов
- в) «сморщивание» эритроцитов
- г) разрушение эритроцитов
- д) набухание эритроцитов

7. Какие факторы могут вызывать химический гемолиз?

- а) фибриноген
- б) АТФ
- в) вибрация
- г) хлороформ
- д) замораживание
- е) змеиный яд

8. Какие факторы могут вызывать биологический гемолиз?

- а) фибриноген
- б) АТФ

- в) вибрация
- г) хлороформ
- д) замораживание
- е) змеиный яд

9. Минимальная осмотическая стойкость эритроцитов определяется концентрацией раствора хлорида натрия, при которой...

- а) разрушаются все эритроциты
- б) начинается гемолиз
- в) эритроциты набухают
- г) эритроциты сморщиваются

10. Максимальная осмотическая стойкость эритроцитов определяется концентрацией раствора хлорида натрия, при которой...

- а) разрушаются все эритроциты
- б) начинается гемолиз
- в) эритроциты набухают
- г) эритроциты сморщиваются

- практическая работа (шкала: значение от 0 до 2, количество: 8)
раздел дисциплины: Жидкие среды организма

Примерное задание:

Примерные вопросы для обсуждения на семинарском занятии и темы практических работ

1. Кровь, как внутренняя среда организма. Эволюция системы крови.
2. Физиологические функции крови.
3. Состав крови. Гематокрит. Общая характеристика элементов и плазмы крови.
4. Состав и функции белков плазмы крови.
5. Буферные системы крови.
6. Регуляция гемопоза.
7. Морфология и функции эритроцитов.
8. Гемоглобин и его функции.
9. Общая характеристика и функции лейкоцитов. Лейкоцитарная формула.
10. Функции базофилов и эозинофилов.
11. Функции лимфоцитов.
12. Структура и функции тромбоцитов.
13. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз.
14. Факторы свертывания крови.
15. Коагуляционный гемостаз.
16. Основные гематологические показатели и их прогностическое значение.
17. Техника приготовления и фиксации мазков.
18. Техника окраски мазков.
19. Подсчет эритроцитов и лейкоцитов с помощью счетной камеры Горяева.

5. Формы промежуточной аттестации

- зачет - 3 курс, 5 семестр (шкала: значение от 0 до 5)

Примерное задание:

Экзаменационный билет

1. Зависимость химического состава мембран от выполняемых функций.
2. Явление агглютинации. Понятие об агглютинах и агглютиногенах.
3. Ситуационная задача

Критерии оценивания:

5-5 баллов: Обучающийся, достигая должного уровня:

- даёт полный, глубокий, выстроенный логично по содержанию вопроса ответ, используя различные источники информации, не требующий дополнений

- доказательно иллюстрирует основные теоретические положения практическими примерами;
- способен глубоко анализировать теоретический и практический материал, обобщать его, самостоятельно делать выводы, вести диалог и высказывать свою точку зрения.

4-4 баллов: Обучающийся на должном уровне:

- раскрывает учебный материал: даёт содержательно полный ответ, требующий незначительных дополнений и уточнений, которые он может сделать самостоятельно после наводящих вопросов преподавателя;
- демонстрирует учебные умения и навыки в области решения практико-ориентированных задач;
- владеет способами анализа, сравнения, обобщения и обоснования выбора методов решения практико-ориентированных задач.

3-3 баллов: Достигнутый уровень оценки результатов обучения обучающегося показывает:

- знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью; студент раскрывает содержание вопроса, но не глубоко, бессистемно, с некоторыми неточностями;
- слабо, недостаточно аргументированно может обосновать связь теории с практикой;
- способен понимать и интерпретировать основной теоретический материал по дисциплине.

0-2 баллов: Результаты обучения обучающегося свидетельствуют:

- об усвоении им некоторых элементарных знаний, но студент не владеет понятийным аппаратом изучаемой образовательной области (учебной дисциплины);
- не умеет установить связь теории с практикой;
- не владеет способами решения практико-ориентированных задач.

6. Балльная система оценивания по дисциплине

ОФО

Семестр (Курс) - 5 (3)			
Форма текущего контроля	Раздел дисциплины	Максимальный балл	Максимальный приведенный балл
доклад / конференция / реферат	Жидкие среды организма	20	
доклад / конференция / реферат	Физиология клетки	20	
коллоквиум	Жидкие среды организма	20	
коллоквиум	Физиология клетки	20	
практическая работа	Жидкие среды организма	16	
практическая работа	Физиология клетки	16	
Максимальный текущий балл		112	80
Промежуточная аттестация		зачет	
Максимальный аттестационный балл		5	20
Общий балл по дисциплине		117	100

Общий балл по дисциплине за семестр складывается из результатов, полученных по формам текущего контроля в течение семестра и аттестационного балла.

Оценка успеваемости по дисциплине в семестре пересчитывается по приведенной 100-балльной шкале независимо от шкалы, определенной преподавателем.

Перевод баллов из 100-балльной шкалы в числовой и буквенный эквивалент:

- для зачета:

Сумма баллов	Отметка
51-100	Зачтено
0-50	Не зачтено

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Электронно-библиотечные системы

основная литература

1. Нельсон, Д. Основы биохимии Ленинджера : учебное пособие / Д. Нельсон, М. Кокс ; перевод с английского Т. П. Мосоловой [и др.]. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020 — Том 1 : Основы биохимии, строение и катализ — 2020. — 749 с. — ISBN 978-5-00101-864-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/135557>

2. Румянцев, Евгений Владимирович. Химические основы жизни [Текст] : учеб. пособие для вузов / Е. В. Румянцев, Е. В. Антипа, Ю. В. Чистяков. - М. : Химия : КолосС, 2007. - 559 с.

дополнительная литература

1. Основы физиологии человека [Текст] : учебник. Т. 1 / Н. А. Агаджанян [и др.]. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Российский университет дружбы народов, 2009. - 443 с.

2. Основы физиологии человека [Текст] : учебник. Т. 2 / Н. А. Агаджанян и др. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Российский университет дружбы народов, 2009. - 364 с.

3. Физиология человека [Текст] : учебник для медвузов / под ред.: В. М. Покровского, Г. Ф. Коротко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Медицина, 2007. - 655 с.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое свободно распространяемое и лицензионное ПО, в т.ч. MS Office. Программное обеспечение для адаптации образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья: Программа экранного доступа Nvda - программа экранного доступа к системным и офисным приложениям, включая web-браузеры, почтовые клиенты, Интернет-мессенджеры и офисные пакеты. Встроенная поддержка речевого вывода на более чем 80 языках. Поддержка большого числа брайлевских дисплеев, включая возможность автоматического обнаружения многих из них, а также поддержка брайлевского ввода для дисплеев с брайлевской клавиатурой. Чтение элементов управления и текста при использовании жестов сенсорного экрана.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

Профессиональные базы данных

1. eLibrary.ru - Портал научных публикаций

Ресурсы «Интернет»

1. <https://biomolecula.ru/> - Электронный ресурс научных публикаций Биомолекула
2. <https://www.springernature.com/gp> - Springer Nature [международное издательство] : [сайт] / Springer Nature Group - [Хайдельберг], [Лондон]
3. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/> - Международный онлайн-портал научных публикаций
4. <https://cyberleninka.ru> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»

9. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Для обеспечения реализации дисциплины используется оборудование общего назначения, специализированное оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий по списку.

Специализированная многофункциональная учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, семинарского типа (практических занятий), лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе, для организации практической подготовки обучающихся, подтверждающая наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования:

проектор, персональные компьютеры с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата, учебная мебель для педагогического работника и обучающихся (столы и стулья), экран для проектора, мобильная маркерная доска (197022, город Санкт-Петербург, Аптекарский проспект, д. 6, лит. А, пом. 23Н учебная аудитория № 3 (в соответствии с документами по технической инвентаризации - часть помещения 23Н - № 5)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования:

персональные компьютеры с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата, учебная мебель для педагогического работника и обучающихся (столы и стулья), маркерная доска (197022, город Санкт-Петербург, Аптекарский проспект, д. 6, лит. А, пом. 23Н учебная аудитория № 4 (в соответствии с документами по технической инвентаризации - часть помещения 23Н № 12)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования:

персональные компьютеры с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата, учебная мебель для педагогического работника и обучающихся (столы и стулья), маркерная доска (197022, г. Санкт-Петербург, Аптекарский проспект, д.6, лит.А пом.29Н учебная аудитория № 8 (в соответствии с документами по технической инвентаризации - часть помещения 29Н № 4)

Оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (место размещения - учебно-методический отдел, устанавливается по месту проведения занятий (при необходимости)):

Устройство портативное для увеличения DION OPTIC VISION - предназначено для обучающихся с нарушением зрения с целью увеличения текста и подбора контрастных схем изображения;

Электронный ручной видеоувеличитель Bigger D2.5-43 TV - предназначено для обучающихся с нарушением зрения для увеличения и чтения плоскочечатного текста;

Радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-PCM» PM-6-1 (заушный индиктор) - портативная звуковая FM-система для обучающихся с нарушением слуха, улучшающая восприятие голосовой информации.

10. Методические материалы по освоению дисциплины

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся учебные занятия и выполняется самостоятельная работа. По вопросам, возникающим в процессе выполнения самостоятельной работы, проводятся консультации.

Методические указания по формам работы

Консультации в период теоретического обучения

Консультации в период теоретического обучения предназначены для разъяснения порядка выполнения самостоятельной работы и ответа на сложные вопросы в изучении дисциплины.

Лекции

Лекции предназначены для сообщения обучающимся необходимого для изучения дисциплины объема теоретического материала. В рамках лекций преподавателем могут реализовываться следующие интерактивные образовательные технологии: дискуссия, лекция с ошибками, видеоконференция, вебинар.

Практические занятия

Практические занятия предусматривают применение преподавателем различных интерактивных образовательных технологий и активных форм обучения: дискуссия, деловая игра, круглый стол, мини-конференция.

Наименование образовательной технологии	Краткая характеристика
Дифференцированное обучение	Технология обучения, целью которой является создание оптимальных условий для выявления задатков, развития интересов и способностей обучающихся через разделение на группы, подразумевает наличие разных уровней учебных требований к группам в овладении ими содержанием образования.
Проблемное обучение	Поисковые методы, постановка познавательных задач с учетом индивидуального социального опыта и особенностей обучающихся, построение проблемной ситуации (задачи) и обучение умению находить оптимальное решение для выхода из этой ситуации.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

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

В результате освоения программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

Код	Результаты	Индикаторы	Перечень планируемых
------------	-------------------	-------------------	-----------------------------

	освоения ООП (Содержание компетенций)	достижения	результатов обучения по дисциплине
ПК-4	Способен анализировать базовые механизмы физиологических процессов, функциональных состояний и адаптивных возможностей с учетом возрастных, половых, индивидуально-типологических характеристик и особенностей жизнедеятельности человека	ПК-4.1 Анализирует базовые механизмы физиологических процессов, функциональных состояний и адаптивных возможностей с учетом возрастных, половых, индивидуально-типологических характеристик и особенностей жизнедеятельности человека	<p>Знать: базовые механизмы физиологических процессов; основные пути развития физиологии сердца; принципы строения и функционирования клеточных структур (органоеидов и мембран); основные законы, лежащие в основе функционирования клеток; виды транспорта веществ через биологические мембраны;</p> <p>Уметь: применять основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем; выявлять специфику строения различных специализированных клеток в связи с выполняемой функцией; вскрывать физико-химические механизмы жизнедеятельности и закономерности функционирования клетки;</p> <p>Владеть: основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем с учетом возрастных, половых, индивидуально-типологических характеристик и особенностей физиологической терминологией</p>

			начальными навыками лабораторного эксперимента;
--	--	--	---

2. Контрольные задания. Текущая аттестация

доклад / конференция / реферат - Физиология клетки	Номер задания
<p>Примерные темы:</p> <p>1. Роль ионных каналов, ионной асимметрии, активного и пассивного транспорта в генерации мембранного потенциала покоя. Стационарный потенциал покоя. Уравнение Гольдмана-Ходжкина-Каца.</p> <p>2. Потенциал действия: понятие, схема, параметры, фазы и их характеристика, ионные механизмы возникновения.</p> <p>3. Сравнительная характеристика параметров потенциала действия у различных клеток: скелетной и сердечной мускулатуры и нейронов.</p>	Т.Д1_1

коллоквиум - Физиология клетки	Номер задания
<p>Примерное задание включает:</p> <p>1. Устный вопрос, например: Общие функции клеток и строение органоидов, выполняющих данные функции.</p> <p>2. Решение ситуационной и/или расчетной задачи, например: Аксон кальмара находится в состоянии покоя. имеет ли при этом место поток какого-либо из трех основных ионов через мембрану? Если да, то какого и в каком направлении?</p> <p>3. Итоговый тест по разделу</p> <p>1) Все биологические мембраны выполняют следующие основные функции:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. механическую; 2. нервическую; 3. обменную; 4. матричную; 5. барьерную <p>2) Изучение структуры биологических мембран производится с помощью:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. поляризационного микроскопа; 2. электронного микроскопа 3. ультрафиолетового микроскопа; 4. рентгеноструктурного анализа 5. оптического микроскопа. <p>3) «Каркас» биологической мембраны представляет собой:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. липидный слой с белками; 2. липидный бислой; 3. интегральные и поверхностные белки; 4. моносахариды, ноны и белки-рецепторы <p>4) Структурной единицей мембраны является фосфолипид, состоящий из:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. полярной «головки» - жирорастворимой и неполярного «хвоста» - нежирорастворимого; 2. полярной «головки» - гидрофильной и неполярного «хвоста» - гидрофобного; 3. полярной «головки» и неполярного «хвоста» - жирорастворимых. <p>5) Поверхностное натяжение мембраны</p>	Т.К1_1

1. равно поверхностному натяжению воды; 2. равно поверхностному натяжению оливкового масла; 3. на несколько порядков меньше поверхностного натяжения воды; 4. на несколько порядков больше поверхностного натяжения воды. 6) Выберите правильные высказывания поясните свой выбор 1) Вязкость липидного бислоя биомембран близка к вязкости воды. 2) Вязкость липидного бислоя биомембран значительно выше вязкости воды и близка к вязкости растительного масла. 3) Вещество диффундирует через мембрану тем легче, чем выше его коэффициент распределения.	
---	--

практическая работа - Физиология клетки	Номер задания
Примерные вопросы для обсуждения на семинарском занятии 1. Общие функции клеток и строение органоидов, выполняющих данные функции. 2. Специальные функции клеток и строение органоидов, выполняющих данные функции. 3. Разнообразие клеточного строения. Примеры клеток со специальными свойствами. 4. Биохимический состав клеточных мембран: а) развитие представлений о структуре клеточных мембран. б) мембранные липиды и их функции; в) мембранные белки и их функции; г) углеводная компонента биологических мембран. 5. Структура клеточных мембран. 6. Искусственные мембраны. 7. Пути перемещения веществ через биологическую мембрану. 8. Различные ионные каналы и их биологическая роль. 9. Активный транспорт. Виды насосов и их биологическая роль. 10. Особенности транспорта веществ через почку, в легких и желудочно-кишечном тракте 11. Потенциалы клетки, определяемые пассивным ионным транспортом. 12. Ионные токи. 13. Потенциалуправляемые натриевые и кальциевые каналы. 14. Калиевые каналы. 15. Различные сенсорные системы.	Т.П1_1

доклад / конференция / реферат - Жидкие среды организма	Номер задания
Темы докладов: 1. Серповидно-клеточная анемия - патология или приспособление. 2. Роль различных форм лейкоцитов в клеточном и гуморальном иммунитете. 3. Изменения в системе крови при систематических занятиях физической культурой.	Т.Д1_2

коллоквиум - Жидкие среды организма	Номер задания
Примерное задание включает:	Т.К1_2

1. Устный вопрос, например: Что такое фагоцитоз и пиноцитоз? Какие клетки обладают фагоцитарной активностью? Понятие системы комплемента.
2. Решение ситуационной и/или расчетной задачи, например: Переливание цитратной крови больному во время операции сопровождаются одновременным введением определенного количества хлористого кальция. С какой целью его вводят?
3. Итоговый тест по разделу
 1. Эритроциты у взрослых здоровых людей образуются:
 - а) в печени
 - б) в лимфатических узлах
 - в) в красном костном мозге
 - г) в селезенке
 - д) в тимусе
 2. Где образуется эритропоэтин?
 - а) в желудке
 - б) в почках
 - в) в красном костном мозге
 - г) в легких
 - д) в лимфатических узлах
 3. Относительным эритроцитозом называют...
 - а) уменьшение концентрации эритроцитов в крови
 - б) увеличение концентрации эритроцитов в крови
 - в) увеличение концентрации эритроцитов в крови без общего увеличения количества эритроцитов в организме
 - г) увеличение концентрации эритроцитов в крови, связанное с увеличением общего количества эритроцитов в организме.
 4. Абсолютным эритроцитозом называют...
 - а) уменьшение концентрации эритроцитов в крови
 - б) увеличение концентрации эритроцитов в крови
 - в) увеличение концентрации эритроцитов в крови без общего увеличения количества эритроцитов в организме
 - г) увеличение концентрации эритроцитов в крови, связанное с увеличением общего количества эритроцитов в организме
 5. Осмотической стойкостью эритроцитов называют...
 - а) устойчивость мембраны эритроцитов к уменьшению концентрации раствора NaCl
 - б) устойчивость мембраны эритроцитов к увеличению концентрации раствора NaCl
 - в) устойчивость мембраны эритроцитов к увеличению концентрации раствора соляной кислоты
 - г) устойчивость мембраны эритроцитов к уменьшению осмотического давления раствора, в котором они содержатся
 6. Гемолизом называется...
 - а) разрушение лейкоцитов
 - б) разрушение тромбоцитов
 - в) «сморщивание» эритроцитов
 - г) разрушение эритроцитов
 - д) набухание эритроцитов
 7. Какие факторы могут вызывать химический гемолиз?
 - а) фибриноген
 - б) АТФ
 - в) вибрация

<p>г) хлороформ д) замораживание е) змеиный яд 8. Какие факторы могут вызывать биологический гемолиз? а) фибриноген б) АТФ в) вибрация г) хлороформ д) замораживание е) змеиный яд 9. Минимальная осмотическая стойкость эритроцитов определяется концентрацией раствора хлорида натрия, при которой... а) разрушаются все эритроциты б) начинается гемолиз в) эритроциты набухают г) эритроциты сморщиваются 10. Максимальная осмотическая стойкость эритроцитов определяется концентрацией раствора хлорида натрия, при которой... а) разрушаются все эритроциты б) начинается гемолиз в) эритроциты набухают г) эритроциты сморщиваются</p>	
---	--

практическая работа - Жидкие среды организма	Номер задания
<p>Примерные вопросы для обсуждения на семинарском занятии и темы практических работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кровь, как внутренняя среда организма. Эволюция системы крови. 2. Физиологические функции крови. 3. Состав крови. Гематокрит. Общая характеристика элементов и плазмы крови. 4. Состав и функции белков плазмы крови. 5. Буферные системы крови. 6. Регуляция гемопоеза. 7. Морфология и функции эритроцитов. 8. Гемоглобин и его функции. 9. Общая характеристика и функции лейкоцитов. Лейкоцитарная формула. 10. Функции базофилов и эозинофилов. 11. Функции лимфоцитов. 12. Структура и функции тромбоцитов. 13. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз. 14. Факторы свертывания крови. 15. Коагуляционный гемостаз. 16. Основные гематологические показатели и их прогностическое значение. 17. Техника приготовления и фиксации мазков. 18. Техника окраски мазков. 19. Подсчет эритроцитов и лейкоцитов с помощью счетной камеры Горяева. 	<p>Т.П1_2</p>

3. Контрольные задания. Промежуточная аттестация

Зачет. Практическое задание	Номер задания
1. Какие вы знаете современные методы оценки концентрации гемоглобина и эритроцитов. 2. Оценить концентрацию эритроцитов при помощи камеры Горяева.	П.П1

Зачет. Теоретический вопрос	Номер задания
<p>Вопрос 1.</p> 1. Клетка – как структурно-функциональная единица органов и тканей. Разнообразие и функции клеток. Сравнение животной клетки с доклеточными формами жизни. 2. Структура клетки: мембранные образования, цитоплазма и ее органеллы. 3. Функциональные системы клетки. Роль различных органоидов. 4. Структурные молекулярные компоненты биологических мембран. Подвижность молекулярных компонентов: латеральная диффузия, диффузия ?флип-флоп?, вращательное движение молекул. 5. Основные функции мембран. Физические свойства мембран. Упругость, поверхностное натяжение. Вязкость. Температура фазового перехода и ее влияние на жизнедеятельность клетки. 6. Зависимость химического состава мембран от выполняемых функций. 7. Типы, характеристика и способы приготовления модельных биологических мембран. 8. Как осуществляется пассивный транспорт гидрофобных и гидрофильных веществ? Что такое облегченная диффузия. Уравнение Фика. 9. Опишите механизм работы белков-переносчиков. Что такое ионофоры, какой принцип их действия? 10. Опишите облегченную диффузию с участием мембранных каналов. Приведите примеры каналобразующих ионофоров. 11. Какие источники энергии для активного транспорта используют клетки? Назовите функции и механизм работы насосов, на примере Na ⁺ /K ⁺ -насоса. 12. Приведите примеры активного транспорта в клетках и его биологическая роль. 13. Что такое экзоцитоз и эндоцитоз? В чем особенности индуцированного экзоцитоза? Что такое адсорбционный эндоцитоз (примеры)? 14. Понятие о многомембранных системах и особенности транспорта в них. 15. Механизмы всасывания и секреции в желудочно-кишечном тракте. 16. Особенности транспорта веществ в почках и легких. 17. Роль ионных каналов, ионной асимметрии, активного и пассивного транспорта в генерации мембранного потенциала покоя. Стационарный потенциал покоя. Уравнение Гольдмана-Ходжкина-Каца. 18. Потенциал действия: понятие, схема, параметры, фазы и их характеристика, ионные механизмы возникновения. 19. Сравнительная характеристика параметров потенциала действия у различных клеток: скелетной и сердечной мускулатуры и нейронов. 20. Фазовые изменения возбудимости клеток при возбуждении. 21. Следовые потенциалы, виды, характеристика. 22. Локальные потенциалы, характеристика, влияние на возбудимость клеток. 23. Синаптическая передача. Электрическая и медиаторная синаптическая передача	П.ТВ1

<p>24. Структурно-функциональная характеристика сенсорных рецепторов.</p> <p>25. Механизмы преобразования информации в рецепторах. Электрические явления в рецепторах, градуальный ответ.</p> <p>26. Принципы кодирования информации в рецепторах.</p> <p>27. Особенности восприятия и преобразования звукового сигнала в слуховом анализаторе.</p> <p>28. Особенности цвето- и световосприятия в зрительном анализаторе.</p> <p>29. Преобразование химических сигналов в обонятельном и вкусовом анализаторе.</p> <p>30. Трансдукция гормонального сигнала на клетках мишенях.</p> <p>Вопрос 2.</p> <p>1. Основные функции эритроцитов. Нормы содержания эритроцитов и гемоглобина. Гематокритное число.</p> <p>2. Эритропоэз. Регуляция эритропоэза. Факторы стимулирующие эритропоэз.</p> <p>3. В чем сущность и механизмы гемолиза? Виды гемолиза.</p> <p>4. Состав внутренней среды организма. Гомеостаз. Основные физиологические константы.</p> <p>6. Виды лейкоцитов, основные функции.</p> <p>7. Буферные системы крови, принцип работы.</p> <p>8. Понятие специфической и неспецифической резистентности организма.</p> <p>9. Что такое фагоцитоз и пиноцитоз? Какие клетки обладают фагоцитарной активностью? Понятие системы комплемента.</p> <p>10. Принцип формирования иммунного ответа. Основные виды иммуноглобулинов и их функции.</p> <p>11. Явление агглютинации. Понятие об агглютинаинах и агглютиногенах.</p> <p>34. Что следует понимать под системой свертывания крови?</p> <p>12. Группы крови. Система АВ0. Переливание крови.</p> <p>13. В чем сущность современной трехэтапной схемы процесса свертывания крови?</p> <p>14. Что относится к тканевым, клеточным и плазменным факторам свертывания крови?</p> <p>15. Механизма сосудисто-тромбоцитарного гемостаза.</p> <p>16. Механизмы регуляции системы свертывания крови</p> <p>17. Что называется противосвертывающей системой крови? В чем ее функциональное значение?</p> <p>18. В чем заключается понятие резус-несовместимости и резус-конфликта?</p> <p>19. Методика определения групп крови и резус-принадлежности?</p> <p>20. Система кровообращения. Строение и функции.</p> <p>21. Основные показатели гемодинамики.</p> <p>22. Проводящая система сердца.</p> <p>23. Понятие гипоксии, различные виды гипоксии, влияние на состав и функции крови.</p> <p>24. Изменение состава и функций крови при физических нагрузках..</p> <p>25. Понятие и механизм развития горной болезни.</p> <p>26. Состав и функции лимфы.</p> <p>27. Строение и функции лимфотической системы.</p> <p>28. Механизм и факторы лейкопоэза.</p> <p>29. Эритропения. При каких состояниях отмечается?</p> <p>30. Лейкопения. При каких состояниях отмечается?</p>	
---	--

4. Балльная система оценивания по дисциплине

ОФО

Семестр (Курс) - 5 (3)			
Форма текущего контроля	Раздел дисциплины	Максимальный балл	Максимальный приведенный балл
доклад / конференция / реферат	Жидкие среды организма	20	
доклад / конференция / реферат	Физиология клетки	20	
коллоквиум	Жидкие среды организма	20	
коллоквиум	Физиология клетки	20	
практическая работа	Жидкие среды организма	16	
практическая работа	Физиология клетки	16	
Максимальный текущий балл		112	80
Промежуточная аттестация		зачет	
Максимальный аттестационный балл		5	20
Критерии оценивания		<p>5-5 баллов: Обучающийся, достигающий должного уровня:</p> <ul style="list-style-type: none"> - даёт полный, глубокий, выстроенный логично по содержанию вопроса ответ, используя различные источники информации, не требующий дополнений - доказательно иллюстрирует основные теоретические положения практическими примерами; - способен глубоко анализировать теоретический и практический материал, обобщать его, самостоятельно делать выводы, вести диалог и высказывать свою точку зрения. <p>4-4 баллов: Обучающийся на должном уровне:</p> <ul style="list-style-type: none"> - раскрывает учебный материал: даёт содержательно полный ответ, требующий незначительных дополнений и уточнений, которые он может сделать самостоятельно после наводящих вопросов преподавателя; - демонстрирует учебные умения и навыки в области решения практико-ориентированных задач; - владеет способами анализа, сравнения, обобщения и обоснования выбора методов решения практико-ориентированных задач. <p>3-3 баллов: Достигнутый уровень оценки результатов обучения обучающегося показывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью; студент раскрывает содержание вопроса, но не глубоко, 	

	бессистемно, с некоторыми неточностями; - слабо, недостаточно аргументированно может обосновать связь теории с практикой; - способен понимать и интерпретировать основной теоретический материал по дисциплине. 0-2 баллов: Результаты обучения обучающегося свидетельствуют: - об усвоении им некоторых элементарных знаний, но студент не владеет понятийным аппаратом изучаемой образовательной области (учебной дисциплины); - не умеет установить связь теории с практикой; - не владеет способами решения практико-ориентированных задач.	
Общий балл по дисциплине	117	100

Общий балл по дисциплине за семестр складывается из результатов, полученных по формам текущего контроля в течение семестра и аттестационного балла.

Оценка успеваемости по дисциплине в семестре пересчитывается по приведенной 100-балльной шкале независимо от шкалы, определенной преподавателем.

Перевод баллов из 100-балльной шкалы в числовой и буквенный эквивалент:

- для зачета:

Сумма баллов	Отметка
51-100	Зачтено
0-50	Не зачтено

5. Список используемых сокращений

Текущая аттестация

Тип задания	Сокращение
внеаудиторное чтение	Т.В
доклад / конференция / реферат	Т.Д
индивидуальное задание (перевод / презентация / план урока / тезаурус / глоссарий / сценарий деловой игры / алгоритм задачи / программа / конспектирование научной литературы)	Т.И
итоговая лабораторная работа	Т.ЛР
кейс	Т.КС
коллоквиум	Т.К
контрольная работа	Т.КР
лабораторная работа	Т.Л
отчет (по научно-исследовательской работе / практике)	Т.О
письменная работа	Т.ПР
практическая работа	Т.П
расчетно-графическая работа	Т.РГ
семестровая работа	Т.СР
ситуационная задача / ситуационное задание / проект	Т.СЗ
творческая работа	Т.ТР

тест по итогам занятия	Т.Т
устный опрос / собеседование	Т.У
эссе	Т.Э

Промежуточная аттестация

Тип задания	Сокращение
Практическое задание	П.П
Теоретический вопрос	П.ТВ
Тестовый вопрос	П.Т