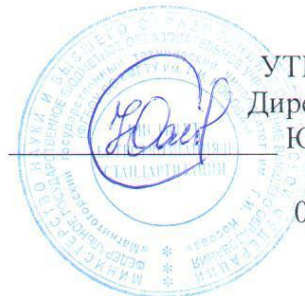


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.
Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЕиС
Ю.В. Сомова

02.02.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ФИЗИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ АНАТОМИИ

Направление подготовки (специальность)
12.03.01 Приборостроение

Направленность (профиль/специализация) программы
Приборы и оборудование медицинского назначения

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

| | |
|---------------------|--|
| Институт/ факультет | Институт естествознания и стандартизации |
| Кафедра | Физики |
| Курс | 3 |
| Семестр | 6 |

Магнитогорск
2026 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 945)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Физики
27.01.2026, протокол № 3

Зав. кафедрой  Д.М. Долгушин

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС
02.02.2026 г. протокол № 4

Председатель  Ю.В. Сомова

Рабочая программа составлена:

зав. кафедрой кафедры Физики, канд. физ.-мат. наук

 Д.М. Долгушин

Рецензент:

доцент ПЭиБЖД, канд. мед. наук

 Н.Г. Терентьева

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Физики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Д.М. Долгушин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Физики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Д.М. Долгушин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Физики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Д.М. Долгушин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Физики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Д.М. Долгушин

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Физиология с основами анатомии» является формирование у обучающихся знаний об анатомо-физиологических особенностях систем организма для разработки и технического обслуживания приборов и оборудования медицинского назначения.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Физиология с основами анатомии входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Учебная - ознакомительная практика
Учебная – эксплуатационная практика

Биология
Введение в направление

Биофизика

Биохимия

Гистология

Физика

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Производственная – эксплуатационная практика

Производственная – преддипломная практика

Междисциплинарная курсовая работа

Приборы и методы оптической диагностики

Основы медицинской томографии

Основы проектирования приборов и систем

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Физиология с основами анатомии» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенции |
|----------------|---|
| ПК-1 | Способен выполнять комплексное техническое обслуживание биотехнических и медицинских аппаратов и систем |
| ПК-1.1 | Выполняет необходимые действия по вводу в эксплуатацию биотехнических и медицинских аппаратов и систем |
| ПК-1.2 | Осуществляет контроль технического состояния биотехнических и медицинских аппаратов и систем |
| ПК-1.3 | Осуществляет техническое обслуживание биотехнических и медицинских аппаратов и систем |

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 67,2 академических часов;
- аудиторная – 66 академических часов;
- внеаудиторная – 1,2 академических часов;
- самостоятельная работа – 40,8 академических часов;
- в форме практической подготовки – 0 академических часов;

Форма аттестации - зачет с оценкой

| Раздел/ тема дисциплины | Семестр | Аудиторная контактная работа (в академических часах) | | | Самостоятельная работа студента | Вид самостоятельной работы | Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Код компетенции |
|---|---------|--|-----------|-------------|---------------------------------|---|---|------------------------|
| | | Лек. | лаб. зан. | практ. зан. | | | | |
| 1. Раздел 1 | | | | | | | | |
| 1.1 ведение. Основные понятия физиологии человека. | 6 | 2 | 4 | | 3,7 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы | Устный опрос, тестовые задания | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 |
| Итого по разделу | | 2 | 4 | | 3,7 | | | |
| 2. Раздел 2 | | | | | | | | |
| 2.1 Анатомо-физиологические особенности костей и суставов | 6 | 2 | 4 | | 3,7 | Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы | Устный опрос, тестовые задания | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 |
| Итого по разделу | | 2 | 4 | | 3,7 | | | |
| 3. Раздел 3 | | | | | | | | |
| 3.1 Общая миология | 6 | 2 | 4 | | 3,7 | Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы | Устный опрос, тестовые задания | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 |
| Итого по разделу | | 2 | 4 | | 3,7 | | | |
| 4. Раздел 4 | | | | | | | | |
| 4.1 Обмен веществ и энергии | 6 | 2 | 4 | | 3,7 | Самостоятельное изучение учебной и научной | Устный опрос, тестовые задания | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|-----|---|--------------------------------|------------------------|
| | | | | | | литературы | | |
| Итого по разделу | | 2 | 4 | | 3,7 | | | |
| 5. Раздел 5 | | | | | | | | |
| 5.1 Система крови | 6 | 2 | 4 | | 3,7 | Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы | Устный опрос, тестовые задания | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 |
| Итого по разделу | | 2 | 4 | | 3,7 | | | |
| 6. Раздел 6 | | | | | | | | |
| 6.1 Анатомо-физиологические особенности сердечно-сосудистой системы | 6 | 2 | 4 | | 3,7 | Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы | Устный опрос, тестовые задания | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 |
| Итого по разделу | | 2 | 4 | | 3,7 | | | |
| 7. Раздел 7 | | | | | | | | |
| 7.1 Анатомо-физиологические особенности эндокринной системы | 6 | 2 | 4 | | 3,7 | Проработка лекционного материала | Устный опрос, тестовые задания | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 |
| Итого по разделу | | 2 | 4 | | 3,7 | | | |
| 8. Раздел 8 | | | | | | | | |
| 8.1 Анатомо-физиологические особенности дыхательной системы | 6 | 2 | 4 | | 3,7 | Проработка лекционного материала | Устный опрос, тестовые задания | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 |
| Итого по разделу | | 2 | 4 | | 3,7 | | | |
| 9. Раздел 9 | | | | | | | | |
| 9.1 Анатомо-физиологические особенности пищеварительной системы | 6 | 2 | 4 | | 3,7 | Проработка лекционного материала | Устный опрос, тестовые задания | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 |
| Итого по разделу | | 2 | 4 | | 3,7 | | | |
| 10. Раздел 10 | | | | | | | | |
| 10.1 Анатомо-физиологические особенности мочевыделительной системы | 6 | 2 | 4 | | 3,7 | Проработка лекционного материала | Устный опрос, тестовые задания | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 |
| Итого по разделу | | 2 | 4 | | 3,7 | | | |
| 11. Раздел 11 | | | | | | | | |
| 11.1 Анатомо-физиологические особенности центральной и периферической нервной системы | 6 | 2 | 4 | | 3,8 | Проработка лекционного материала | Устный опрос, тестовые задания | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 |

| | | | | | | | |
|---------------------|----|----|--|------|--|-----------------|--|
| Итого по разделу | 2 | 4 | | 3,8 | | | |
| Итого за семестр | 22 | 44 | | 40,8 | | зао | |
| Итого по дисциплине | 22 | 44 | | 40,8 | | зачет с оценкой | |

5 Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Физиология с основами анатомии» применяются традиционные образовательные технологии, которые направлены на повышение наглядности материала, развитие критического мышления и практическое применение знаний. Формы контроля знаний: устный опрос, тестирование, зачетные вопросы.

Аудиторная работа включает лекционные и практические занятия.

Система организации учебного процесса ориентирована на индивидуальный подход к обучающемуся.

Лекции проходят в традиционной форме. Лекционный материал закрепляется, углубляется и дополняется в ходе практических занятий.

Практические занятия проводятся с использованием метода – «обучение на основе опыта» для создания аналогий между изучаемыми явлениями и знакомыми студентам жизненными ситуациями и более глубокого усваивания изучаемых вопросов. Выполнение студентами заданий способствует развитию логического мышления и освоению теоретических положений и их практического использования. На практических занятиях применяются также следующие виды обучения: контекстное обучение, междисциплинарное обучение, эвристическая беседа, позволяющие находить ответ на проблему, используя знания, полученные и на других дисциплинах.

Самостоятельная работа студентов стимулирует их к самостоятельной проработке тематических вопросов и тестовых заданий в процессе подготовки к практическим занятиям.

В ходе занятий предполагается использование комплекса инновационных методов интерактивного обучения, включающих в себя:

- создание проблемных ситуаций с показательным решением проблемы преподавателем;
- самостоятельную поисковую деятельность в решении учебных проблем, направляемую преподавателем;
- самостоятельное решение проблем студентами под контролем преподавателя.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Прищепа, И. М. Анатомия человека : учебное пособие / И.М. Прищепа. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 459 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-006954-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2223795> (дата обращения: 07.04.2026). – Режим доступа: по подписке.
2. Самко, Ю. Н. Физиология : учебное пособие / Ю.Н. Самко. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 144 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/3416. - ISBN 978-5-16-009659-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2213681> (дата обращения: 07.04.2026). – Режим доступа: по подписке.
3. Брин, В. Б. Физиология человека в схемах и таблицах : учебное пособие для вузов / В. Б. Брин. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 608 с. —

ISBN 978-5-507-54838-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/511264> (дата обращения: 07.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Айзман, Р. И. Возрастная физиология и психофизиология : учебное пособие / Р.И. Айзман, Н.Ф. Лысова. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 352 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-006423-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2151381> (дата обращения: 07.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. Самойлов, В. О. Физиология человека для технических специальностей: центральная нервная и сенсорная системы : учебник для вузов / В. О. Самойлов, Е. В. Бигдай. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 433 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12796-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561469> (дата обращения: 07.04.2026).

в) Методические указания:

Методические рекомендации представлены в приложении 1

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

| Наименование ПО | № договора | Срок действия лицензии |
|-----------------------------|------------------------------|------------------------|
| MS Office 2007 Professional | № 135 от 17.09.2007 | бессрочно |
| 7Zip | свободно распространяемое ПО | бессрочно |
| Браузер Mozilla Firefox | свободно распространяемое ПО | бессрочно |
| Браузер Yandex | свободно распространяемое ПО | бессрочно |
| FAR Manager | свободно распространяемое ПО | бессрочно |

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| Название курса | Ссылка |
|---|---|
| Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова | https://host.megaprolib.net/MR0109/Web |

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации, меловая доска, мультимедийный проектор, экран, учебные таблицы и стенды.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся: компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования.

Приложение 1

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Физиология с основами анатомии» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает устный опрос (собеседование) и выполнение тестовых заданий на практических занятиях.

Перечень вопросов самостоятельной работы обучающихся

1. История анатомии и физиологии.
2. Методы анатомических и физиологических исследований.
3. Основные физиологические свойства мышц – возбудимость, возбуждение, рефрактерность, лабильность, сократимость.
4. Понятие о нервно-мышечном синапсе.
5. Нервный и гуморальный механизмы саморегуляции.
6. Лабораторно-инструментальные методы диагностики системы крови.
7. Основные свойства сердечной мышцы (возбудимость, сократимость, автоматизм и рефрактерный период).
8. Методы оценки работы сердца: ЭКГ и ЭХО-КГ.
9. Понятие о пульсе и методы его измерения. Артериальное давление и методы его оценки (инвазивные и неинвазивные).
10. Обмен основных веществ и энергии в организме.
11. Применение метода прямой и непрямой калориметрии при оценки основного обмена.
12. Характеристика гормонов, функции, виды, взаимодействие гормонов.
13. Основные механизмы действия гормонов. Связи желез внутренней секреции.
14. Участие эндокринной системы в приспособительной деятельности организма.
15. Лабораторно-инструментальные методы диагностики эндокринных желез.
16. Нервная и гуморальная регуляция процессов вдоха и выдоха.
17. Показатели внешнего дыхания, легочные объемы.
18. Инструментальные методы диагностики системы внешнего дыхания.
19. Регуляция пищеварения, местные и центральные механизмы.
20. Инструментальные методы диагностики пищеварительной системы.
21. Лабораторно-инструментальные методы диагностики органов мочевыделительной системы.
22. Понятие о рефлексе. Виды рефлекторных дуг: структурные (простая и сложная) и функциональные (соматическая, вегетативная).
23. Анатомо-физиологические особенности анализаторов: зрительный, слуховой, вкусовой, обонятельный, осязательный, кинестетический.
24. Ноцицептивная (болевая) сенсорная система. Боль: отличие болевых ощущений с кожи и внутренних органов.
25. Инструментальные методы диагностики нервной системы.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала, подготовки к практическим занятиям, подготовке к промежуточной аттестации.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
|--|--|---|
| ПК-1 Способен выполнять комплексное техническое обслуживание биотехнических и медицинских аппаратов и систем | | |
| ПК-1.1 | Выполняет необходимые действия по вводу в эксплуатацию биотехнических и медицинских аппаратов и систем | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Анатомия и физиология, цели и задачи. Методы анатомических и физиологических исследований. 2. Органы и системы целостного организма. Регуляция функций целостного организма. Виды регуляции (нервная, гуморальная, местная). 3. Анатомия и физиология клетки. Понятие раздражимости и возбудимости. Мембранные и внутриклеточные процессы при раздражении. 4. Анатомия и физиология опорно-двигательного аппарата человека. Виды костей. Соединения костей, виды, значение, вспомогательный аппарат. 5. Оси и плоскости тела человека. Анатомия и физиология скелета человека. 6. Инструментальные методы диагностики состояний костно-суставного аппарата. 7. Мышцы головы и шеи. Мышцы туловища. 8. Понятие о нервно-мышечном синапсе. 9. Инструментальные методы диагностики состояний мышечной системы. 10. Гомеостаз. Основные физиологические константы внутренней среды. 11. Физико-химические функции крови: вязкость, осмотическое давление, онкотическое давление, буферность, реакция крови. 12. Гемостаз. Определение, механизмы. Противосвертывающая система и система |
| ПК-1.2 | Осуществляет контроль технического состояния биотехнических и медицинских аппаратов и систем | |
| ПК-1.3 | Осуществляет техническое обслуживание биотехнических и медицинских аппаратов и систем | |

фибринолиза, характеристика.

13. Анатомия и физиология сердца. Основные свойства сердечной мышцы (возбудимость, сократимость, автоматизм и рефрактерный период).
14. Сердечные клапаны. Сердечный цикл. Понятие о систоле и диастоле. Регуляция работы сердца. Автоматизм сердца.
15. Строение и функции сосудов. Круги кровообращения (большой и малый). Принципы движения крови по сосудам.
16. Понятие о пульсе и методы его измерения. Артериальное давление и методы его оценки (инвазивные и неинвазивные).
17. Методы инструментальной диагностики состояний сердечно-сосудистой системы.
18. Обмен основных веществ и энергии в организме. Понятие метаболизма, анаболизма и катаболизма.
19. Энергетический обмен и методы его определения. Понятие основного обмена и условия его определения у человека. Метод прямой и непрямой калориметрии.
20. Обмен белков, жиров, углеводов. Классификация нарушений обмена веществ.
21. Водно-электролитный обмен, характеристика, классификация нарушений.
22. Кислотно-основной обмен, характеристика, классификация нарушений.
23. Лабораторно-инструментальные методы диагностики состояний обмена веществ.
24. Характеристика эндокринной системы, виды желез и их функции.
25. Характеристика гормонов, функции, виды, взаимодействие гормонов. Основные механизмы действия гормонов. Связи желез внутренней секреции.
26. Анатомо-физиологические особенности гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы.
27. Гормоны поджелудочной железы, щитовидной железы, физиологические эффекты.
28. Лабораторно-инструментальные методы диагностики состояний эндокринных желез.
29. Характеристика верхних и нижних дыхательных путей, функциональное назначение.

30. Нервная и гуморальная регуляция процессов вдоха и выдоха.
31. Показатели внешнего дыхания, легочные объемы.
32. Пищеварительная система. Структуры пищеварительной системы пищеварительный канал, большие пищеварительные железы, функциональное значение.
33. Характеристика пищеварения в ротовой полости, желудке и в различных отделах кишечника.
34. Характеристика пищеварительных желез (печень, желчный пузырь, поджелудочная железа) их функциональное назначение.
35. Анатомо-физиологические особенности органов мочевыделительной системы.
36. Механизмы образования мочи: фильтрация, реабсорбция, секреция.
37. Нервная и гуморальная регуляция мочеобразования и мочевыделения.
38. Определение и характеристика мочевыделения. Количество и состав первичной мочи. Количество и состав конечной мочи. Суточный диурез.
39. Общая характеристика нервной системы. Нейрон как структурно-функциональная единица.
40. Понятие о рефлексе. Виды рефлекторных дуг: структурные (простая и сложная) и функциональные (соматическая, вегетативная).
41. Спинной мозг, строение. Роль спинного мозга в процессах регуляции деятельности опорно-двигательного аппарата и вегетативных функций организма.
42. Головной мозг, строение, функции.
43. Анатомо-физиологические особенности анализаторов: зрительный, слуховой, вкусовой, обонятельный, осязательный, кинестетический.
44. Ноцицептивная (болевая) сенсорная система. Боль: отличие болевых ощущений с кожи и внутренних органов.
45. Ноцицепторы, виды, локализация, проводниковый отдел, центральный отдел – подкорковый и корковый центры.
46. Инструментальные методы диагностики состояний нервной системы.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Физиология с основами анатомии» включает два теоретических вопроса, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний и выявить степень сформированности умений и владений, проводится в форме дифференцированного зачета.

Дифференцированный зачет по данной дисциплине проводится в устной форме по зачетным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса.

Показатели и критерии оценивания зачета:

– на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в вопросах повышенной сложности.

– на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения.

– на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки.

– на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации.