

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

| <b>Код модуля</b> | <b>Модуль</b>                                  |
|-------------------|--|
| 1157635           | Биологические основы двигательной деятельности |

**Екатеринбург**

| <b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>        | <b>Учетные данные</b>                                     |
|--|---|
| <b>Образовательная программа</b><br>1. Физическая культура | <b>Код ОП</b><br>1. 49.03.01/33.01                        |
| <b>Направление подготовки</b><br>1. Физическая культура    | <b>Код направления и уровня подготовки</b><br>1. 49.03.01 |

Программа модуля составлена авторами:

| <b>№ п/п</b> | <b>Фамилия Имя Отчество</b>  | <b>Ученая степень, ученое звание</b>          | <b>Должность</b>    | <b>Подразделение</b>                 |
|--------------|------------------------------|---|---------------------|--------------------------------------|
| 1            | Гайл Виктор Вадимович        | кандидат педагогических наук, доцент          | Заведующий кафедрой | теории физической культуры           |
| 2            | Гальшева Светлана Михайловна | кандидат педагогических наук, доцент          | Доцент              | теории физической культуры           |
| 3            | Тимохина Варвара Эдуардовна  | кандидат медицинских наук, без ученого звания | Доцент              | сервиса и оздоровительных технологий |

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Биологические основы двигательной деятельности

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Дисциплины модуля (Анатомия человека; Биохимия двигательной деятельности; Физиология спорта; формируют знания о строении человеческого тела, его функциональных систем, о процессах, обеспечивающих двигательную активность (в том числе в процессе выполнения различных физических упражнений)

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

| № п/п            | Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения | Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах |
|------------------|--|---|
| 1                | Анатомия человека  | 8   |
| 2                | Физиология спорта  | 3   |
| 3                | Биохимия двигательной деятельности                         | 3   |
| 4                | Физиология человека  | 5   |
| ИТОГО по модулю: |  | 19  |

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

| Пререквизиты модуля                | Не предусмотрены  |
|------------------------------------|---|
| Постреквизиты и кореквизиты модуля | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Теоретические основы деятельности в сфере физической культуры и спорта</li><li>2. Теория и методика базовых видов спорта</li><li>3. Теория и методика игровых видов спорта</li><li>4. Основы тренерской деятельности</li><li>5. Теория и методика рекреационной деятельности</li></ol> |

## 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

| Перечень дисциплин модуля | Код и наименование компетенции | Планируемые результаты обучения (индикаторы) |
|---------------------------|--------------------------------|--|
|---------------------------|--------------------------------|--|

| 1                 | 2   | 3   |
|-------------------|---|---|
| Анатомия человека | ПК-1 - Способен планировать содержание занятий с учетом положений теории физической культуры, физиологической характеристики нагрузки, анатомо-морфологических и психологических особенностей занимающихся различного пола и возраста | З-3 - Приводить примеры анатомо-морфологических и психологических особенностей занимающихся различного пола и возраста<br><br>У-3 - Группировать занимающихся в соответствии с анатомо-морфологическими и психологическими особенностями занимающихся различного пола и возраста  |
|                   | ПК-2 - Способен осуществлять спортивный отбор и спортивную ориентацию в процессе занятий  | З-2 - Привести примеры оптимальных анатомо-морфологических и психологических характеристик спортсмена избранного вида спорта  |
|                   | ПК-9 - Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся  | З-1 - Привести примеры методов измерения и оценки физического развития, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся<br><br>У-1 - Производить измерения и оценку физического развития, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся<br><br>П-1 - Осуществлять обоснованный выбор способов контроля с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся, как элементом системы спортивной тренировки и учебного процесса по физической культуре |
|                   | ПК-14 - Способен осуществлять методическое обеспечение и контроль тренировочного и образовательного процесса  | З-5 - Описывать возрастные психофизические особенности учащихся и спортсменов   |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>ПК-17 - Способность использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся, применять современные технические средства обучения и образовательные технологии, в том числе при необходимости осуществлять электронное обучение, использовать дистанционные образовательные технологии, информационно-коммуникационные технологии, электронные образовательные и информационные ресурсы с учетом специфики образовательных программ, требований федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) СПО (для программ СПО), особенностей преподаваемой дисциплины (модуля), задач и вида занятия, возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся, стадии профессионального развития, возможности освоения образовательной программы на основе индивидуализации ее содержания</p> | <p>З-6 - Описывать возрастные и индивидуальные особенности обучающихся</p> |
|--|--|--|

|                                    |   |   |
|------------------------------------|---|---|
|                                    | ПК-18 - Способность проводить тренировки в соответствии с требованиями заказчика в рамках оказания коммерческих услуг в сфере физической культуры и спорта  | З-3 - Привести примеры анатомо-морфологических и психологических особенностей занимающихся различного пола и возраста   |
|                                    | ПК-19 - Способность разрабатывать индивидуальные программы по фитнесу, сопровождать их внедрение и консультировать население при реализации   | З-2 - Привести примеры возрастных особенностей человека<br>З-4 - Интерпретировать основы биомеханики движений человека<br>У-1 - Правильно интерпретировать анатомо-физиологические аспекты упражнений   |
| Биохимия двигательной деятельности | ПК-1 - Способен планировать содержание занятий с учетом положений теории физической культуры, физиологической характеристики нагрузки, анатомо-морфологических и психологических особенностей занимающихся различного пола и возраста | У-2 - Дозировать физические упражнения в соответствии физиологической характеристики нагрузки   |
| Физиология спорта                  | ПК-1 - Способен планировать содержание занятий с учетом положений теории физической культуры, физиологической характеристики нагрузки, анатомо-морфологических и психологических особенностей занимающихся различного пола и возраста | З-1 - Интерпретировать положения теории физической культуры<br>З-2 - Объяснять физиологические характеристики нагрузки<br>У-1 - Ранжировать физические упражнения в соответствии с целью и задачами занятия по физической культуре или спортивной тренировки<br>У-2 - Дозировать физические упражнения в соответствии физиологической характеристики нагрузки<br>П-1 - Разрабатывать модель содержания занятия по физической культуре и спортивной тренировки |

|                     |  |  |
|---------------------|--|--|
|                     | <p>ПК-9 - Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся</p>  | <p>З-1 - Привести примеры методов измерения и оценки физического развития, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся</p> <p>У-1 - Производить измерения и оценку физического развития, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся</p> <p>П-1 - Осуществлять обоснованный выбор способов контроля с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся, как элементом системы спортивной тренировки и учебного процесса по физической культуре</p> |
|                     | <p>ПК-18 - Способность проводить тренировки в соответствии с требованиями заказчика в рамках оказания коммерческих услуг в сфере физической культуры и спорта</p>  | <p>З-2 - Объяснять физиологическую характеристику нагрузки</p>   |
| Физиология человека | <p>ПК-1 - Способен планировать содержание занятий с учетом положений теории физической культуры, физиологической характеристики нагрузки, анатомо-морфологических и психологических особенностей занимающихся различного пола и возраста</p> | <p>З-2 - Объяснять физиологические характеристики нагрузки</p> <p>У-2 - Дозировать физические упражнения в соответствии физиологической характеристики нагрузки</p>  |
|                     | <p>ПК-14 - Способен осуществлять методическое обеспечение и контроль тренировочного и образовательного процесса</p>  | <p>З-5 - Описывать возрастные психофизические особенности учащихся и спортсменов</p>   |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>ПК-17 - Способность использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся, применять современные технические средства обучения и образовательные технологии, в том числе при необходимости осуществлять электронное обучение, использовать дистанционные образовательные технологии, информационно-коммуникационные технологии, электронные образовательные и информационные ресурсы с учетом специфики образовательных программ, требований федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) СПО (для программ СПО), особенностей преподаваемой дисциплины (модуля), задач и вида занятия, возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся, стадии профессионального развития, возможности освоения образовательной программы на основе индивидуализации ее содержания</p> | <p>З-6 - Описывать возрастные и индивидуальные особенности обучающихся</p> |
|--|--|--|



|  |   |   |
|--|---|---|
|  | ПК-19 - Способность разрабатывать индивидуальные программы по фитнесу, сопровождать их внедрение и консультировать население при реализации | З-1 - Объяснять физиологию человека<br>З-2 - Привести примеры возрастных особенностей человека<br>У-1 - Правильно интерпретировать анатомо-физиологические аспекты упражнений |
|--|---|---|

### **1.5. Форма обучения**

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной и заочной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Анатомия человека**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

| <b>№ п/п</b> | <b>Фамилия Имя Отчество</b>     | <b>Ученая степень,<br/>ученое звание</b>   | <b>Должность</b> | <b>Подразделение</b>             |
|--------------|---------------------------------|--|------------------|----------------------------------|
| 1            | Гальшева Светлана<br>Михайловна | кандидат<br>педагогических<br>наук, доцент | Доцент           | теории<br>физической<br>культуры |

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Физической культуры, спорта и молодежной политики**

Протокол № 8 от 08.10.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Галышева Светлана Михайловна, Доцент, теории физической культуры

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

| Код раздела, темы | Раздел, тема дисциплины*                            | Содержание   |
|-------------------|---|--|
| 001               | Предмет науки и учебной дисциплины. Методы анатомии | Анатомия человека как наука. Связь анатомии с дисциплинами медико-биологического и спортивно-педагогического циклов. Основные задачи. Значение анатомии в системе подготовки специалистов по физической культуре. Методологические основы анатомии. Анатомо-антропологические механизмы адаптации к различным физическим нагрузкам систем организма человека |
| 002               | Клетка и ткани организма человека                   | Клетка – основная структурно-функциональная единица организма человека. Общая организация клеток. Роль клеточных мембран. Классификация тканей. Эпителиальные ткани. Ткани внутренней среды, их характеристика и классификация   |
| 003               | Развитие организма человека                         | Эмбриональный период. Зигота. Бластула. Гастроула. Органогенез. Постэмбриональный период. Возрастная периодизация. Характеристика возрастных периодов  |
| 004               | Кости и их соединения                               | Строение кости как органа. Общие данные о строении и функциях опорно-двигательного аппарата. Пассивная и активная части. Характеристика скелета. Виды соединения костей: непрерывные, полупрерывистые и прерывистые (суставы). Изменения в строении структур опорно-двигательного аппарата под влиянием физических нагрузок                                  |
| 005               | Осевой скелет                                       | Строение и функциональное значение скелета туловища. Позвоночный столб, его положение: функции и отделы. Грудная клетка, ее строение. Череп. Его отделы и функции.   |

|     |   |   |
|-----|---|---|
|     |   | Строение височной, теменной, лобной, затылочной, клиновидной и решетчатой костей. Соединения этих костей  |
| 006 | Скелет верхней конечности                       | Кости пояса верхней конечности: лопатка и ключица; их строение и функции. Соединение костей пояса верхней конечности с туловищем и между собой. Кости свободной верхней конечности. Виды движений в суставах  |
| 007 | Скелет нижней конечности                        | Кости пояса нижней конечности. Соединения костей пояса нижней конечности. Кости свободной части нижней конечности. Соединения костей свободной нижней конечности. Виды движений в суставах  |
| 008 | Общая миология                                  | Общая характеристика и классификация мышечной ткани. Общие сведения о мышцах. Изменения в структуре мышц под влиянием физических нагрузок   |
| 009 | Частная миология                                | Мышцы и фасции спины. Мышцы, производящие движение позвоночного столба. Мышцы живота. Дыхательные мышцы. Мышцы, участвующие в сгибании, разгибании и наклоне головы. Мышцы плечевого пояса. Мышцы плеча. Мышцы предплечья. Мышцы кисти. Мышцы таза. Мышцы бедра. Мышцы голени. Мышцы стопы  |
| 010 | Спланхнология. Строение пищеварительной системы | Общий план строения внутренних органов. Морфо-функциональная характеристика органов пищеварения. Ротовая полость. Глотка. Пищевод. Желудок. Кишечник. Печень. Поджелудочная железа. Брюшина   |
| 011 | Строение дыхательной системы                    | Общая характеристика органов дыхания. Носовая полость. Гортань. Трахея. Бронхи. Легкие. Плевра. Средостение   |
| 012 | Строение мочеполового аппарата                  | Мочевые органы. Почки. Мочевыводящие пути. Общая характеристика половых органов. Мужские наружные и внутренние половые органы. Общая характеристика половых органов. Женские наружные и внутренние половые органы   |
| 013 | Сосудистая система человека                     | Общие представления о сердечно-сосудистой системе. Топография и строение сердца. Строение стенки сердца. Проводящая система сердца. Кровоснабжение и иннервация сердца. Аорта, ее отдел. Артерии головы и шеи. Артерии верхней конечности. Артерии нижней конечности. Характерные особенности строения венозной системы. Система верхней полой вены. Система нижней полой вены. Общая характеристика лимфатической системы и связь с кровеносной. Лимфатические капилляры. Лимфатические сосуды. Лимфатические узлы. Лимфатические протоки. Органы иммуногенеза. Красный костный мозг. Селезенка, ее форма, положение, строение. Тимус. Миндалины |
| 014 | Нервная система                                 | Нейрон, его отростки. Синапс. Строение нерва. Рефлекс. Рефлекторная дуга. Внешнее строение спинного мозга. Внутреннее строение спинного мозга. Строение сегмента. Функции спинного мозга. Отделы головного мозга; их строение и функции. Мозговые желудочки. Проводящая система мозга. Структура периферической нервной системы. Спинномозговые нервы, их строение и ветви. Нервные сплетения. Черепные нервы, их строение, расположение ядер и области иннервации. Характерные особенности строения  |

|     |                     |  |
|-----|---------------------|--|
|     |                     | вегетативной нервной системы. Симпатический и парасимпатический отделы, их структура. Адаптационно-трофическая функция вегетативной нервной системы и ее значение для спортсменов  |
| 015 | Сенсорные системы   | Общая характеристика органов чувств (сенсорных систем). Схема строения сенсорной системы. Значение органов чувств при выполнении физических упражнений. Кожа. Придатки кожи. Преддверно-улитковый орган. Вестибулярный аппарат. Орган зрения. Вспомогательный аппарат глаза. Орган вкуса. Орган обоняния   |
| 016 | Эндокринная система | Общий обзор органов внутренней секреции и их классификация. Гормоны и их влияние на организм человека. Гипоталамус. Шишковидное тело, гипофиз, щитовидная железа, паращитовидные железы, эндокринная часть поджелудочной железы, надпочечники. Их положение, строение и функции. Внутрисекреторная часть половых желез. Роль эндокринных желез в регуляции мышечной деятельности |

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

| Направление воспитательной деятельности | Вид воспитательной деятельности                    | Технология воспитательной деятельности  | Компетенция   | Результаты обучения  |
|---|--|---|---|--|
| Профессиональное воспитание             | учебно-исследовательская, научно-исследовательская | Технология образования в сотрудничестве | ПК-1 - Способен планировать содержание занятий с учетом положений теории физической культуры, физиологической характеристики нагрузки, анатомо-морфологических и психологических особенностей занимающихся различного пола и возраста | З-3 - Приводить примеры анатомо-морфологических и психологических особенностей занимающихся различного пола и возраста<br>У-3 - Группировать занимающихся в соответствии с анатомо-морфологическим и психологическим и особенностями занимающихся различного пола и возраста |

### 1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Анатомия человека**

#### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Гальшева, С. М.; Миология : учебное пособие.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2014; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275970> (Электронное издание)

#### **Печатные издания**

1. Гальшева, С. М., Рогов, О. С., Люберцев, В. Н.; Анатомия. Мышцы тела человека : учебное пособие [для студентов институтов физической культуры].; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2007 (20 экз.)

2. Гальшева, С. М.; Миология : учебное пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 034300 "Физическая культура".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2014 (16 экз.)

3. Иваницкий, М. Ф., Никитюк, Б. А., Гладышева, А. А., Судзиловский, Ф. В.; Анатомия человека (с основами динамической и спортивной морфологии : учеб. для вузов физ. культуры.; Терра-Спорт, Москва; 2003 (2 экз.)

4. Сапин, М. Р., Сивоглазов, В. И.; Анатомия и физиология человека (с возрастными особенностями детского организма : Учеб. пособие для студентов сред. пед. учебных заведений.; Академия, Москва; 1998 (1 экз.)

5. Барчаи, Е.; Анатомия для художников : [пер. с венг.].; Эксмо, Москва; 2006 (4 экз.)

#### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

Всемирное антидопинговое агентство -URL: <http://www.wada-ama.org/en/>

Министерство спорта Российской Федерации <https://www.minsport.gov.ru/>

Центральная отраслевая библиотека по физической культуре и спорту <https://lib.sportedu.ru>

Теория и практика физической культуры <http://sportlib.info/Press/TPFK/>

Физическая культура: образование, воспитание, тренировка <http://sportlib.info/Press/FKVOT/>

#### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

#### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»<http://biblioclub.ru/>

2. ООО Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/>

3. ЭБС IPR Books <https://www.iprbookshop.ru>

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Анатомия человека

#### Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

| № п/п | Виды занятий                     | Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  | Перечень лицензионного программного обеспечения                       |
|-------|----------------------------------|--|---|
| 1     | Лекции                           | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов<br>Рабочее место преподавателя<br>Доска аудиторная<br>Периферийное устройство<br>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами<br>Подключение к сети Интернет | Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit<br>RUS OLP NL Acdmc<br>Google Chrome |
| 2     | Практические занятия             | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов<br>Рабочее место преподавателя<br>Доска аудиторная<br>Периферийное устройство<br>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами<br>Подключение к сети Интернет | Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit<br>RUS OLP NL Acdmc<br>Google Chrome |
| 3     | Самостоятельная работа студентов | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в   | Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG<br>SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES      |

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
|   |   | <p>соответствии с количеством студентов</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>   |  |
| 4 | Консультации                                | <p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> | Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG<br>SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES |
| 5 | Текущий контроль и промежуточная аттестация | <p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> | Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG<br>SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES |



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Физиология спорта**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

| <b>№ п/п</b> | <b>Фамилия Имя Отчество</b>    | <b>Ученая степень,<br/>ученое звание</b>               | <b>Должность</b> | <b>Подразделение</b>                       |
|--------------|--------------------------------|--|------------------|--|
| 1            | Тимохина Варвара<br>Эдуардовна | кандидат<br>медицинских<br>наук, без ученого<br>звания | Доцент           | сервиса и<br>оздоровительных<br>технологий |

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Физической культуры, спорта и молодежной политики**

Протокол № 8 от 08.10.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Тимохина Варвара Эдуардовна, Доцент, сервиса и оздоровительных технологий

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

| Код раздела, темы | Раздел, тема дисциплины*  | Содержание   |
|-------------------|---|--|
| 1                 | Содержание физиологии физических упражнений                               | Роль физиологии спорта для тренера и преподавателей физической культуры.<br>Общие и частные задачи, цель физиологии спорта, связь с другими науками.<br>Методы исследования физиологических процессов человека при мышечной деятельности.<br>Исторические сведения о развитии физиологии физических упражнений.  |
| 2                 | Адаптация к физическим нагрузкам и резервные возможности организма        | Динамика функций организма при адаптации и ее стадии.<br>Срочная и долговременная адаптация к физическим нагрузкам.<br>Функциональная система адаптации. Понятие о физиологических резервах организма  |
| 3                 | Физиологическая классификация физических упражнений                       | Общая физиологическая классификация упражнений.<br>Физиологическая характеристика видов спорта.<br>Физиологическая характеристика стандартных циклических движений (работа максимальной, субмаксимальной, большой и умеренной зоны мощности). Физиологическая характеристика стандартных ациклических движений. Физиологическая характеристика нестандартных движений. |
| 4                 | Динамика физиологического состояния организма при спортивной деятельности | Предстартовое состояние и его разновидности. Влияние разминки на состояние нервной системы и вегетативные функции. Постепенная мобилизация функций и повышение   |

|    |  |  |
|----|--|--|
|    |  | работоспособности в процессе вработывания. Характеристика устойчивого состояния, его интенсивность.  |
| 5  | Физиологические основы утомления и восстановления спортсменов                          | Определение и физиологические механизмы развития утомления. Общая характеристика процессов восстановления. Физиологические мероприятия повышения эффективности восстановления. Эргогенные и эрголитические средства восстановления и повышения работоспособности.  |
| 6  | Физиологические основы развития физических качеств                                     | Формы проявления мышечной силы, абсолютная сила, относительная сила. Формы проявления быстроты, общая скорость однократных движений, время двигательной реакции, Формы проявления выносливости, общая и специальная выносливость. Понятие о ловкости и гибкости, физиологические механизмы и закономерности их развития.                     |
| 7  | Физиологические основы формирования двигательных навыков и обучение спортивной технике | Условно-рефлекторные механизмы как физиологическая основа формирования двигательного навыка. Стадии формирования двигательного навыка, устойчивость навыка и длительность его сохранения. Физиологическое обоснование принципов обучения спортивной технике.   |
| 8  | Физиологические основы развития тренированности  | Физиологическая характеристика состояния тренированности, Два основных функциональных эффекта тренировки. Оптимизация спортивной деятельности, тренируемость. Физиологическая характеристика перетренированности и перенапряжения.   |
| 9  | Физическая работоспособность в особых условиях внешней среды                           | Физиологические механизмы приспособления к жаркому климату. Спортивная деятельность в условиях пониженной температуры воздуха. Острые физиологические эффекты пониженного атмосферного давления, влияние тренировки в условиях среднегорья на аэробную производительность. Смена поясно-климатических условий и физическая работоспособность |
| 10 | Физиологические особенности спортивной тренировки женщин                               | Морфофункциональные особенности женского организма. Влияние биологического цикла на работоспособность женщин. Индивидуализация тренировочного процесса с учетом фаз биологического цикла.  |
| 11 | Физиологические особенности спортивной тренировки детей школьного возраста             | Развитие движений и формирование двигательных (физических) качеств с учетом роста и развития. Физиологическое обоснование нормирования физических нагрузок для детей школьного возраста. Физиолого-педагогический контроль за занятиями физической культурой и спортом.  |
| 12 | Физиологические основы оздоровительной физической культуры                             | Физиологические основы физической активности как средства укрепления здоровья. Влияние двигательной активности на устойчивость организма к факторам среды. Контроль интенсивности физической нагрузки.   |

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

| Направление воспитательной деятельности   | Вид воспитательной деятельности  | Технология воспитательной деятельности | Компетенция  | Результаты обучения  |
|---|--|--|--|--|
| Формирование социально-значимых ценностей | целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях | Технология самостоятельной работы      | ПК-9 - Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся | <p>З-1 - Привести примеры методов измерения и оценки физического развития, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся</p> <p>У-1 - Производить измерения и оценку физического развития, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся</p> <p>П-1 - Осуществлять обоснованный выбор способов контроля с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся, как элементом системы спортивной тренировки и учебного процесса по</p> |

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Физиология спорта**

#### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Корягина, Ю. В.; Курс лекций по физиологии физкультурно-спортивной деятельности : учебное пособие.; Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, Омск; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=336075> (Электронное издание)
2. Солодков, А. С.; Физиология человека: общая, спортивная, возрастная : учебник.; Спорт, Москва; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461361> (Электронное издание)
3. Черапкина, Л. П.; Физиология спорта (на примере хоккея) : учебное пособие.; Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, Омск; 2006; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277146> (Электронное издание)

#### **Печатные издания**

1. Белоцерковский, З. Б.; Эргометрические и кардиологические критерии физической работоспособности у спортсменов; Советский спорт, Москва; 2005 (1 экз.)
2. Прокофьева, В. Н.; Практикум по физиологии физического воспитания и спорта : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 050720.65 (033100) - Физ. культура.; Феникс, Ростов-на-Дону; 2008 (1 экз.)

#### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

Всемирное антидопинговое агентство -URL: <http://www.wada-ama.org/en/>

Министерство спорта Российской федерации <https://www.minsport.gov.ru/>

Центральная отраслевая библиотека по физической культуре и спорту <https://lib.sportedu.ru>

Теория и практика физической культуры <http://sportlib.info/Press/TPFK/>

Физическая культура: образование, воспитание, тренировка <http://sportlib.info/Press/FKVOT/>

#### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

#### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»<http://biblioclub.ru/>

2. ООО Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/>

3. ЭБС IPR Books <https://www.iprbookshop.ru>

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Физиология спорта

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

| № п/п | Виды занятий         | Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Перечень лицензионного программного обеспечения   |
|-------|----------------------|---|---|
| 1     | Лекции               | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов<br>Рабочее место преподавателя<br>Доска аудиторная<br>Периферийное устройство<br>Персональные компьютеры по количеству обучающихся<br>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами<br>Подключение к сети Интернет | Cisco IP Base to Ent. Services license for 16 Port Catalyst 4500-X (L-C4500X-16P-IP-ES)<br>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES<br>Google Chrome |
| 2     | Практические занятия | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов<br>Рабочее место преподавателя<br>Доска аудиторная<br>Периферийное устройство<br>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с   | Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES<br>Google Chrome  |

|   |                      |  |   |
|---|----------------------|--|---|
|   |                      | санитарными правилами и нормами<br>Подключение к сети Интернет   |   |
| 3 | Лабораторные занятия | <p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- система нагрузочного тестирования SCHILLER на базе электрокардиографа CARDIOVIT AT-10 PC с интегрированным регистратором АД,</li> <li>- «Варикард-2.51» (Россия) – комплекс (с установленной на ПК программой),</li> <li>- аппарат для гемодинамического мониторинга «Микролюкс»,</li> <li>- настольный спирометр MicroLab (Великобритания),</li> <li>- биоимпедансометр (TANITA),</li> <li>- система биоуправляемой механокинезиотерапии HUBER Motion LAB,</li> <li>- аппарат для электромиографии и электростимуляции MYOMED 632X (Enraf-Nonius B.V., Нидерланды),</li> </ul> | Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG<br>SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES<br><br>Google Chrome |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   |   | - портативный метаболограф Fitmate PRO (COSMED, Италия).  |   |
| 4 | Консультации                                | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов<br>Рабочее место преподавателя<br>Доска аудиторная<br>Периферийное устройство<br>Подключение к сети Интернет                | Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG<br>SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES<br>Google Chrome |
| 5 | Текущий контроль и промежуточная аттестация | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов<br>Рабочее место преподавателя<br>Доска аудиторная<br>Периферийное устройство<br>Подключение к сети Интернет                | Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG<br>SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES<br>Google Chrome |
| 6 | Самостоятельная работа студентов            | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов<br>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами | Office Professional 2003 Win32<br>Russian CD-ROM<br>Google Chrome                 |



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Биохимия двигательной деятельности**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

| <b>№ п/п</b> | <b>Фамилия Имя Отчество</b>      | <b>Ученая степень,<br/>ученое звание</b> | <b>Должность</b> | <b>Подразделение</b>                   |
|--------------|----------------------------------|--|------------------|--|
| 1            | Селезнева Ирина<br>Станиславовна | кандидат<br>химических наук,<br>доцент   | Доцент           | технологии<br>органического<br>синтеза |

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Физической культуры, спорта и молодежной политики**

Протокол № 8 от 08.10.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

| Код раздела, темы | Раздел, тема дисциплины*             | Содержание  |
|-------------------|--------------------------------------|---|
| P1                | Химический состав организма человека | Химический состав организма и свойства молекул, участвующих в биохимических процессах. Элементный состав живых организмов. Типы связей в молекулах. Строение и свойства биоорганических молекул. Обмен веществ как основа жизнедеятельности живых организмов. Анаболизм и катаболизм – две стороны обмена веществ. Возрастные изменения обмена веществ. Адаптационные изменения обмена веществ. Основные разновидности обмена веществ (пластический, функциональный, энергетический). Понятие о метаболитах. Взаимосвязь обменных процессов с клеточными структурами. Участие витаминов и гормонов в обменных процессах.  |
| P2                | Белки                                | Химический состав и биологическая роль белков. Аминокислоты. Структурная организация белков. Свойства белков. Классификация белков, простые и сложные белки. Характеристика отдельных белков, участвующих в обеспечении мышечной работы (сократительные белки, белки соединительной ткани, белки-переносчики кислорода). Химическая природа ферментов. Структура ферментов, понятие об апо- и коферменте, регуляторном центре. Особенности ферментов как катализаторов. Кинетика ферментативных реакций. Активирование и ингибирование ферментов. Классификация ферментов. Общая схема обмена белков. Нормы потребления белков. Обмен белков при мышечной деятельности. |

|            |  |   |
|------------|--|---|
| <b>P3</b>  | Углеводы   | Общая характеристика и классификация углеводов Моно-, олиго-, полисахариды, их строение, свойства, биологическая роль. Обмен углеводов. Общая схема углеводного обмена. Нормы потребления углеводов. Регуляция углеводного обмена и контроль за ним. Обмен углеводов при мышечной деятельности.   |
| <b>P4</b>  | Липиды   | Химический состав и биологическая роль липидов. Характеристика классов липидов. Роль жирных кислот. Нейтральные жиры, фосфолипиды, стероиды: особенности строения и значение для живого организма. Обмен липидов. Общая схема липидного обмена в организме. Нормы потребления жиров. Регуляция липидного обмена. Обмен жиров при мышечной деятельности.   |
| <b>P5</b>  | Водный обмен   | Строение и свойства молекулы воды. Водно-дисперсные системы организма и их классификация: истинные растворы, коллоидные системы, взвеси. Общие свойства водно-дисперсных систем организма, диффузия и осмос, активная реакция раствора (рН), их биологическое значение. Буферное действие растворов. Поступление и выведение воды из организма. Регуляция водного баланса и его нарушения.  |
| <b>P6</b>  | Минеральный обмен  | Распределение минеральных веществ в организме. Биологическая роль отдельных минеральных элементов. Поступление и выведение минеральных веществ из организма. Обмен минеральных веществ при физической нагрузке.   |
| <b>P7</b>  | Биохимия сокращения и расслабления мышц  | Типы мышц и мышечных волокон. Вовлечение волокон разного типа в мышечную деятельность. Структурная организация мышечных волокон. Химический состав мышечной ткани. Структурные и биохимические изменения в мышцах при сокращении и расслаблении.  |
| <b>P8</b>  | Биоэнергетика мышечной деятельности  | Общая характеристика механизмов энергообразования: креатинфосфокиназный, гликолитический, миокиназный, аэробный механизм ресинтеза АТФ. Поэтапное подключение энергетических систем при различных физических нагрузках  |
| <b>P9</b>  | Биохимические изменения в организме при выполнении упражнений различной мощности и продолжительности | Общая направленность изменения биохимических процессов при мышечной деятельности. Значение витаминов и гормонов в регуляции мышечной деятельности. Транспорт кислорода к работающим мышцам и его потребление при мышечной деятельности. Понятие о кислородном запросе, кислородном дефиците, кислородном долге. Биохимические изменения в отдельных органах и тканях при мышечной работе. Классификация физических упражнений по мощности. Аэробные и анаэробные упражнения.          |
| <b>P10</b> | Биохимическая характеристика процессов восстановления при мышечной деятельности                      | Биохимические изменения при утомлении и в период отдыха после работы. Факторы спортивной работоспособности. Биохимические основы развития скоростно-силовых качеств спортсмена. Влияние биохимических факторов на максимальную мышечную силу, величину максимальной скорости сокращения мышц, изменение мощности при мышечном сокращении. Закономерности биохимической адаптации в процессе спортивной тренировки. Биохимические основы выносливости и методов её развития. Понятие о |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | выносливости, её специфичности. Развитие анаэробных и аэробных компонентов выносливости. Этапы адаптации, их взаимосвязь. Биологические принципы спортивной тренировки. Индивидуальный предел адаптации. Срочная и долговременная адаптация. Цикличность развития адаптации и периодизации тренировок. Понятие оптимизации тренировочного процесса. Биохимический контроль в спорте. |
|--|--|--|

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

| Направление воспитательной деятельности | Вид воспитательной деятельности | Технология воспитательной деятельности  | Компетенция   | Результаты обучения   |
|---|---------------------------------|---|---|---|
| Профессиональное воспитание             | профориентационная деятельность | Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности | ПК-1 - Способен планировать содержание занятий с учетом положений теории физической культуры, физиологической характеристики нагрузки, анатомо-морфологических и психологических особенностей занимающихся различного пола и возраста | У-2 - Дозировать физические упражнения в соответствии физиологической характеристики нагрузки |

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Биохимия двигательной деятельности

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Вайнер, Э. Н.; Лечебная физическая культура : учебник.; ФЛИНТА, Москва; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500656> (Электронное издание)
2. Михайлов, С. С.; Биохимия двигательной деятельности : учебник для вузов и колледжей физической культуры.; Издательство «Спорт», Москва; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/55577.html> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. Бирюков, А. А., Валеев, Н. М., Гарасева, Т. С., Попов, С. Н.; Физическая реабилитация : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Физ. культура"; Феникс, Ростов-на-Дону; 2008 (10 экз.)

2. Серова, Н. Б.; Основы физической реабилитации и физиотерапии : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры по направлению подготовки 49.03.01 "Физическая культура".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2016 (5 экз.)
3. Епифанов, В. А., Епифанов, А. В., Баукина, И. А.; Лечебная физическая культура : учеб. пособие для студентов мед. вузов.; ГЭОТАР-Медиа, Москва; 2009 (2 экз.)
4. , Попов, С. Н.; Лечебная физическая культура : [учебник для вузов].; Академия, Москва; 2008 (5 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

Всемирное антидопинговое агентство -URL: <http://www.wada-ama.org/en/>

Министерство спорта Российской Федерации <https://www.minsport.gov.ru/>

Центральная отраслевая библиотека по физической культуре и спорту <https://lib.sportedu.ru>

Теория и практика физической культуры <http://sportlib.info/Press/TPFK/>

Физическая культура: образование, воспитание, тренировка <http://sportlib.info/Press/FKVOT/>

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>

2. ООО Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/>

3.ЭБС IPR Books <https://www.iprbookshop.ru>

## **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Биохимия двигательной деятельности**

#### **Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

| № п/п | Виды занятий | Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения                                       |
|-------|--------------|---|---|
| 1     | Лекции       | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в                            | Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG<br>SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES<br><br>Google Chrome |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   |   | <p>соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>  |   |
| 2 | Практические занятия                        | <p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> | <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG<br/>SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Google Chrome</p> |
| 3 | Консультации                                | <p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>   | <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG<br/>SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Google Chrome</p> |
| 4 | Текущий контроль и промежуточная аттестация | <p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>   | <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG<br/>SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Google Chrome</p> |

|   |                                  |  |  |
|---|----------------------------------|--|--|
| 5 | Самостоятельная работа студентов | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов<br><br>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами<br><br>Подключение к сети Интернет | Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM<br><br>Google Chrome |
|---|----------------------------------|--|--|

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Физиология человека**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

| <b>№ п/п</b> | <b>Фамилия Имя Отчество</b> | <b>Ученая степень,<br/>ученое звание</b>   | <b>Должность</b>       | <b>Подразделение</b>             |
|--------------|-----------------------------|--|------------------------|----------------------------------|
| 1            | Гайл Виктор Вадимович       | кандидат<br>педагогических<br>наук, доцент | Заведующий<br>кафедрой | теории<br>физической<br>культуры |

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Физической культуры, спорта и молодежной политики**

Протокол № 8 от 08.10.2021 г.



# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Гайл Виктор Вадимович, Заведующий кафедрой, теории физической культуры

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

| Код раздела, темы | Раздел, тема дисциплины*                     | Содержание   |
|-------------------|--|--|
| P1                | Физиологические системы организма            | <p>Физиология человека как наука. Предмет, цель и задачи дисциплины. Основные разделы современной физиологии. Значение работ И.М.Сеченова, И.П. Павлова, Н.С.Введенского и А.А. Ухтомского. Связь с другими науками.</p> <p>Саморегуляция функций организма. Гомеостаз и адаптация. Основные механизмы поддержания постоянства внутренней среды организма. Характеристика нервных и гуморальных механизмов регуляции физиологических функций, их единство. Значение физиологии для развития основ физического воспитания, физической культуры и спорта.</p>  |
| P2                | Физиология центральной нервной системы (ЦНС) | <p>Физиология возбудимых тканей. Законы раздражения. Потенциал покоя и потенциал действия. Зависимость между силой раздражителя и временем его действия на ткань. Возбудимость и лабильность. Общие закономерности деятельности ЦНС. Торможение в ЦНС. Механизмы и физиологическая природа центрального торможения, постсинаптического и пресинаптического и пессимального торможения. Общие принципы координации деятельности центральной нервной системы. Принцип доминанты.</p> <p>Основные функции центральной нервной системы Физиология нейронов. Классификация нейронов и кодирование сигналов в рецепторах. Закономерности передачи нервных импульсов. Рефлекторная деятельность ЦНС Виды рефлексов и развития</p> |

|    |  |   |
|----|--|---|
|    |  | <p>рефлекторных реакций. Современные представления о нервных центрах и их свойствах.</p> <p>Частная физиология ЦНС</p> <p>Функции продолговатого среднего мозга и мозжечка Функции продолговатого мозга (рефлекторная и проводящая). Рефлексы заднего мозга. Функции ретикулярной формации заднего мозга. Функции среднего мозга. Функции ядер среднего мозга в регуляции движений, мышечного тонуса и установочных рефлексов. Структурная организация и связи мозжечка. Механизм влияния мозжечка на двигательные и вегетативные функции организма.</p> <p>Функции промежуточного мозга и подкорковых ядер Морфофункциональная организация и функции таламуса и гипоталамуса. Функции полосатого тела (стриатума) и бледного ядра (паллидума) в осуществлении сложных безусловных рефлексов, регуляции мышечного тонуса и координации содружественных и мимических движений. Роль лимбической структуры в осуществлении врожденных поведенческих реакций, формировании эмоций, механизмов памяти и обучения. Функции спинного мозга Центральная организация и функции спинного мозга. Рефлекторная и проводящая функции.</p> <p>Физиология вегетативной нервной системы Структура вегетативных нейронов и классификация вегетативных ганглиев. Влияние симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы на физиологические функции. Вегетативные рефлексы. Роль коры больших полушарий в регуляции вегетативных функций.</p> |
| РЗ | Физиология высшей нервной деятельности (ВНД) | <p>Морфофункциональная организация коры больших полушарий. Закономерности условно - рефлекторной деятельности. Учение И.М. Сеченова о рефлексах головного мозга. Рефлекторная теория И.П.Павлова. Характеристика и классификация безусловных и условных рефлексов. Локализация безусловных рефлексов в ЦНС. Учение И.М.Сеченова о рефлексах головного мозга. Инстинкты. Иерархия врожденных реакций организма. Основные положения рефлекторной теории И.П. Павлова. Врожденные и приобретенные условные рефлексы. Биологическая роль условных рефлексов. Физиологические основы механизмов образования временных нервных связей. Правила и условия образования условных рефлексов. Роль доминанты. Динамика условнорефлекторной деятельности. Торможение условных рефлексов.</p> <p>Особенности ВНД человека. Взаимодействия первой и второй сигнальной системы. Слово как сигнал сигналов. Механизм восприятия речи. Речевые функции коры больших полушарий. Механизмы памяти. Мышление. Мозг и сознание. Индивидуальные различия высшей нервной деятельности. Теория И.П. Павлова о типах ВНД. Учет особенностей ВНД при спортивной деятельности.</p>   |

|           |   |   |
|-----------|---|---|
|           |   | <p>Сон. Его механизмы. Теория снов. Эмоции и их биологическая роль. Неврозы. Участие различных структур мозга в формировании эмоций. Биологическая роль эмоций. Вегетативные реакции, сопутствующие эмоциональному состоянию.</p>   |
| <b>P4</b> | <p>Физиология сенсорных систем</p>  | <p>Характеристика деятельности сенсорных систем. Функциональные элементы деятельности сенсорных систем. Рецепторы и их классификация. Кодирование информации в нервной системе.</p> <p>Физиология зрительной сенсорной системы. Функции оптической системы глаза. Нормальная и аномальная рефракция. Аккомодация. Острота и поле зрения. Глазодвигательный аппарат. Функции сетчатки. Восприятие формы, пространства и удаленности.</p> <p>Слуховая сенсорная система. Вестибулярный аппарат. Функции наружного, среднего и внутреннего уха. Структура и функции вестибулярного аппарата. Механизм восприятия изменения скорости движения: вращательного и прямолинейного, тряски, качка и наклон головы и туловища в сторону. Вестибулярно-вегетативные рефлексy.</p> <p>Двигательный анализатор. Тактильная, болевая, обонятельная и вкусовая сенсорные системы. Функции мышечного волокна и веретенца. Функции тактильной, болевой, обонятельной и вкусовой сенсорных систем.</p>  |
| <b>P5</b> | <p>Закономерности функционирования висцеральных систем организма: дыхательной, крови и кровообращения, пищеварения, терморегуляции, обмена веществ и энергии.</p> | <p>Физиология крови и лимфы.</p> <p>Объем, состав основные функции крови. Физико-химические свойства крови. Буферные системы. Плазма крови. Функциональное значение белков и минерального состава плазмы. Форменные элементы крови. Состав и функции крови. Эритроциты. Гемоглобин. Группы крови. Лейкоциты. Общие свойства. Лейкоцитарная формула. Изменение системы крови при физической нагрузке. Миогенный лейкоцитоз. Тромбоциты. Свертывание крови. Иммуитет. Специфический неспецифический клеточный иммунитет. Кроветворение и его регуляция. Эритропоэз и лейкопоэз. Лимфа. Состав и ее основные функции.</p> <p>Физиология кровообращения</p> <p>Функции сердца Основные свойства сердечной мышцы. Фазы сердечной деятельности. Значение клапанного аппарата. Свойства сердечной мышцы: автоматия, возбудимость, проводимость, сократимость. Проводящая система сердца. Биоэлектрические явления в сердце. Электрокардиограмма и диагностическое значение. Основные показатели деятельности сердца. Внутрисердечные механизмы регуляции работы сердца. Влияние симпатического и парасимпатического отдела вегетативной нервной системы на сердце. Гуморальная регуляция деятельности сердца. Тонус сердечных центров. Механизм рефлекторной регуляции. Роль коры головного мозга в управлении сердечной деятельности. Основные законы гемодинамики. Движение крови по капиллярам и венам. Роль рефлекторных зон в регуляции</p> |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>кровообращения. Центральные механизмы регуляции системы кровообращения. Изменение кровообращения при физической работе.</p> <p>Физиология респираторной системы.</p> <p>Основные параметры дыхательной функции. Дыхательный акт и вентиляция легких. Типы дыхания. Внутри легочные объемы газов. Показатели внешнего дыхания: частота дыхательного цикла, глубина и минутный объем дыхания, жизненная емкость лег-ких (ЖЕЛ), функциональная остаточная емкость легких.</p> <p>Обмен газов между альвеолярным воздухом и кровью капилляров легких. Транспорт кислорода и углекислого газа кровью. Механизмы регуляции дыхания. Структура и функции дыхательного центра продолговатого мозга. Значение рефлекторного механизма регуляции дыхания. Влияние напряжения кислорода и углекислого газа на возбудимость дыхательного центра. Роль бульбарных и артериальных хеморецепторов. Значение коры головного мозга в регуляции дыхания. Дыхание при мышечной деятельности. Максимальное потребление кислорода (МПК). Кислородный долг и его ликвидация. Аэробные и анаэробные механизмы энергообеспечения.</p> <p>Обмен веществ и энергии.</p> <p>Сущность обмена веществ. Обмен белков. Значение белков. Расщепление и синтез белка в организме. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Азотистый баланс. Регуляция белкового обмена. Обмен углеводов. Значение углеводов для организма. Промежуточный обмен углеводов. Значение углеводов при мышечной деятельности. Суточная потребность в углеводах. Механизмы регуляции углеводного обмена. Обмен жиров. Значение жиров для организма. Основные этапы превращения в организме. Суточная потребность в жирах. Регуляция липидного обмена.</p> <p>Обмен воды и минеральных солей. Значение воды. Водно-солевой баланс. Суточная потребность в воде. Питьевой режим. Значение минеральных веществ для организма. Участие различных минеральных веществ в образовании тканей, физиологически активных веществ и внутренней среды организма. Макроэлементы. Энергообмен. Источники энергии для организма. Превращение энергии в организме. Прямая калориметрия. Методы непрямой калориметрии. Понятие об основном обмене и факторы, его определяющие. Обменные процессы при физической нагрузке. Калорийность рациона и нормы питания. Теплообмен и регуляция температуры тела. Температура тела у человека и ее суточная динамика. Механизм терморегуляции. Теплообразование и теплоотдача. Центральный механизм терморегуляции. Терморегуляция при мышечной работе. Терморегуляция и зака-ливание. Температурная адаптация. Принципы, методы и средства закаливания организма.</p> <p>Физиология эндокринной системы.</p> |
|--|--|---|

|                  |  |  |
|------------------|--|--|
|                  |  | <p>Понятие об эндокринной системе. Роль желез внутренней секреции в общей системе регуляторных механизмов. Внутренняя секреция щитовидной железы. Физиологическое значение ее гормонов. Изменение состояния организма, при гипофункции и гипер-функции щитовидной железы. Физиологическое назначение инсулина глюкогона. Внутренняя секреция половых желез. Гонады и половые гормоны. Влияние гормонов на половое созревание и половое поведение. Внутренняя секреция гипофиза. Гормоны гипофиза и их физиологическое значение. Понятие о тропных гормонах. Нейрогипофиз. Аденогипофиз. Гипоталамо-гипофизарноадреналовая система. Значение деятельности желез внутренней секреции в формировании физической работоспособности и стрессового ответа организма.</p> <p>Физиология пищеварительной системы.</p> <p>Функциональная организация пищеварительной системы и ее значение. Секреторная функция желудочно-кишечного тракта. Роль пищеварительных ферментов. Пищеварение в ротовой полости. Пищеварение в желудке. Состав желудочного сока. Механизм регуляции желудочной секреции. Расщепление питательных веществ в желудке. Влияние пищевых режимов на желудочную секрецию. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Значение поджелудочной железы. Участие желчи в пищеварении. Секреция слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки. Пищеварение в отделе тонкого кишечника. Пристеночное пищеварение. Пищеварение в отделе толсто-го кишечника. Изменение химуса под действием кишечной флоры. Чувство голода, насыщения и жажды. Аппетит. Основные принципы рационального сбалансированного питания. Режимы питания. Пищевые добавки, их физиологическая сущность. Физиологические нормы потребностей в питательных веществах.</p> <p>Физиология выделительной системы.</p> <p>Выделительные органы и значение выделительных процессов. Конечные продукты обмена веществ и пути их выведения из организма. Структура и функции почки. Процесс мочеобразования. Регуляция процесса реабсорбции в почечных канальцах. Синтез веществ в почках. Регуляция деятельности почек. Выделение мочи. Количество, состав и свойства мочи.</p> |
| <p><b>P7</b></p> | <p>Физиологические механизмы и закономерности развития физических качеств: силы, быстроты, выносливости, ловкости, гибкости.</p> | <p>Основные критерии классификации физических упражнений – энергетические, биомеханические, ве-дущего физического качества и предельного времени выполнения нагрузки. Физиологическая характеристика физических упражнений различной мощности с учетом позы и характера движений. Определение позы и физиологическая характеристика основных спортивных поз. Функциональные изменения в организме при выполнении статической работы. Физиологическая характеристика стандартных циклических и ациклических движений. Физиологические механизмы формирования двигательных навыков. Роль динамического стереотипа. Характеристика двигательного умения, навыков и методов их изучения. Физиологические механизмы</p>   |

|           |   |  |
|-----------|---|--|
|           |   | <p>формирования двигательных навыков в процессе обучения. Стабильность и вариативность компонентов двигательного навыка.</p> <p>Устойчивость двигательных навыков при различных функциональных состояниях организма. Физиологические механизмы развития силы. Формы проявления мышечной силы. Сенситивные периоды ее совершенствования. Функциональные резервы мышечной силы. Формирование и развитие выносливости. Физиологические механизмы развития выносливости и сенситивные периоды ее совершенствования. Физиологические резервы выносливости. Понятие о скорости и формы ее проявления. Физиологические механизмы развития скорости и ее функциональные резервы. Формы проявления, физиологические механизмы и резервы развития ловкости и гибкости. Понятие о ловкости и гибкости. Физиологические закономерности их развития. Сенситивные переходы совершенствования.</p>  |
| <b>P8</b> | Физиологические механизмы развития тренированности и перетренированности. | <p>Физиологические механизмы формирования состояния тренированности. Физиологические показатели тренированности. Основные принципы тренировки – непрерывность, цикличность, чередование тяжести физических нагрузок с оптимальными интервалами отдыха, постепенность повышения тренировочных нагрузок, использование максимальных нагрузок.</p> <p>Спортивная форма и тренировочный эффект.</p> <p>Функциональная подготовленность спортсменов и методы ее оценки. Физиологические показатели функциональной подготовленности в покое, при стандартных и предельных нагрузках. Методы тестирования функциональной подготовленности в спорте.</p> <p>Изменение функциональных возможностей организма в процессе спортивной нагрузки в зависимости от вида спорта. Физиологические особенности спортивной деятельности при легкоатлетическом беге, лыжных гонках, гимнастике и единоборствах.</p> <p>Физиологические механизмы и проявления состояния перетренированности. Стадии ее формирования. Меры профилактики состояния перетренированности. Основные причины и проявления перенапряжения. Меры восстановления функций организма при развитии перенапряжения.</p> |
| <b>P9</b> | Нормальная физиология. Понятие о здоровье, здоровом образе жизни.         | <p>Физиологические закономерности и критерии здоровья человека в онтогенезе. Современные представления о здоровье и здоровом образе жизни.</p> <p>Физиологическая характеристика воздействия на организм детей и подростков алкоголя, табака, наркотиков и токсических веществ. Понятие о токсикомании. Современные проблемы профилактики вредных привычек.</p>  |

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

| Направление воспитательной деятельности | Вид воспитательной деятельности                    | Технология воспитательной деятельности  | Компетенция   | Результаты обучения  |
|---|--|---|---|--|
| Профессиональное воспитание             | учебно-исследовательская, научно-исследовательская | Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности | ПК-1 - Способен планировать содержание занятий с учетом положений теории физической культуры, физиологической характеристики нагрузки, анатомо-морфологических и психологических особенностей занимающихся различного пола и возраста | З-2 - Объяснять физиологические характеристики нагрузки<br>У-2 - Дозировать физические упражнения в соответствии физиологической характеристики нагрузки |

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Физиология человека

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Солодков, А. С.; Физиология человека: общая, спортивная, возрастная : учебник.; Спорт, Москва; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461361> (Электронное издание)
2. Зинчук, В. В., Зинчук, В. В.; Нормальная физиология. Краткий курс : учебное пособие.; Вышэйшая школа, Минск; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/35504.html> (Электронное издание)
3. Корягина, Ю. В.; Физиология силовых видов спорта : учебное пособие.; Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, Омск; 2003; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=274604> (Электронное издание)
4. Чинкин, А. С.; Физиология спорта : учебное пособие.; Издательство «Спорт», Москва; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/43922.html> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. Солодков, А. С., Сологуб, Е. Б.; Физиология человека: Общая. Спортивная. Возрастная : учебник для вузов физ. культуры.; Олимпия Press, Москва; 2005 (10 экз.)
2. Караулова, Л. К.; Физиология физического воспитания и спорта : учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по направлению бакалавриата "Физическая культура"; Академия, Москва; 2013 (9 экз.)
3. Смирнов, В. М., Дубровский, В. И.; Физиология физического воспитания и спорта : учеб. для сред. и высших учеб. заведений по физ. культуре.; ВЛАДОС-ПРЕСС, Москва; 2002 (31 экз.)

## Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Всемирное антидопинговое агентство -URL: <http://www.wada-ama.org/en/>

Министерство спорта Российской Федерации <https://www.minsport.gov.ru/>

Центральная отраслевая библиотека по физической культуре и спорту <https://lib.sportedu.ru>

Теория и практика физической культуры <http://sportlib.info/Press/TPFK/>

Физическая культура: образование, воспитание, тренировка <http://sportlib.info/Press/FKVOT/>

## Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

## Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»<http://biblioclub.ru/>

2. ООО Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/>

3. ЭБС IPR Books <https://www.iprbookshop.ru>

## 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Физиология человека

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

| № п/п | Виды занятий         | Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  | Перечень лицензионного программного обеспечения                                   |
|-------|----------------------|--|---|
| 1     | Лекции               | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов<br>Рабочее место преподавателя<br>Доска аудиторная<br>Периферийное устройство<br>Подключение к сети Интернет | Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG<br>SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES<br>Google Chrome |
| 2     | Практические занятия | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в   | Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG<br>SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES                  |



|   |                      |  |   |
|---|----------------------|--|---|
|   |                      | <p>соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>   | <p>Google Chrome</p>  |
| 3 | Лабораторные занятия | <p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- система нагрузочного тестирования SCHILLER на базе электрокардиографа CARDIOVIT AT-10 PC с интегрированным регистратором АД,</li> <li>- «Варикард-2.51» (Россия) – комплекс (с установленной на ПК программой),</li> <li>- аппарат для гемодинамического мониторинга «Микролюкс»,</li> <li>- настольный спирометр MicroLab (Великобритания),</li> <li>- биоимпедансометр (TANITA),</li> <li>- система биоуправляемой механокинезиотерапии HUBER Motion LAB,</li> <li>- аппарат для электромиографии и электростимуляции MYOMED</li> </ul> | <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG<br/>SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Google Chrome</p> |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   |   | <p>632X (Enraf-Nonius B.V., Нидерланды),</p> <p>- портативный метаболограф Fitmate PRO (COSMED, Италия).</p>  |   |
| 4 | Консультации                                | <p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>   | <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG<br/>SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Google Chrome</p> |
| 5 | Текущий контроль и промежуточная аттестация | <p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> | <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG<br/>SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Google Chrome</p> |
| 6 | Самостоятельная работа студентов            | <p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>   | <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG<br/>SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Google Chrome</p> |