

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА
Должность: РЕКТОР
Дата подписания: 03.06.2022 11:22:44
Уникальный программный ключ:
9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.О	Биохимия мышечной деятельности и физической тренировки

Код направления подготовки	44.03.05
Направление подготовки	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Физическая культура. Дополнительное образование (менеджмент спортивной индустрии)
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Профессор	доктор биологических наук, доцент		Мамылина Наталья Владимировна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра безопасности жизнедеятельности и медико-биологических дисциплин	Тюмасева Зоя Ивановна	10	13.06.2019	
Кафедра безопасности жизнедеятельности и медико-биологических дисциплин	Тюмасева Зоя Ивановна	1	17.09.2020	

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю)	5
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	12
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	13
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	20
7. Перечень образовательных технологий	22
8. Описание материально-технической базы	23

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Биохимия мышечной деятельности и физической тренировки» относится к модулю обязательной части Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (уровень образования бакалавр). Дисциплина является обязательной к изучению.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 час.

1.3 Изучение дисциплины «Биохимия мышечной деятельности и физической тренировки» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Анатомия», «Возрастная анатомия, физиология и гигиена», «Возрастная физиология», «Здоровый и безопасный образ жизни».

1.4 Дисциплина «Биохимия мышечной деятельности и физической тренировки» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Гигиена физического воспитания и спорта», «Лечебная физическая культура и массаж», «Медицинское сопровождение спортсменов», «Основы медицинских знаний и здорового образа жизни», «Рекреационная и реабилитационная физическая культура», «Спортивная медицина», «Физиология физического воспитания и спорта».

1.5 Цель изучения дисциплины:

сформировать у студентов целостное представление о биохимических процессах в организме человека, превращениях химических веществ в связи с мышечной деятельностью, биохимических механизмах обеспечения функций организма при физической тренировке

1.6 Задачи дисциплины:

1) изучить основы статической и динамической биохимии;

2) изучить биохимические закономерности и принципы физической тренировки, основы физической работоспособности и развития двигательных качеств;

3) изучить закономерности биохимической адаптации организма при физической тренировке, основы биохимического контроля при мышечной деятельности

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

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС
Код и наименование индикатора достижения компетенции	
1	ОПК-8 способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний ОПК.8.1 Знать историю, теорию, закономерности и принципы построения научного знания для осуществления педагогической деятельности. ОПК.8.2 Уметь проектировать и осуществлять педагогическую деятельность с опорой на специальные научные знания. ОПК.8.3 Владеть технологиями осуществления педагогической деятельности на основе научных знаний.
2	УК-7 способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности УК.7.1 Знает роль и значение физической культуры в развитии общества и человека в современном мире, в ведении здорового образа жизни. УК.7.2 Умеет использовать различные виды физических упражнений с целью самосовершенствования, организации досуга и здорового образа жизни; проводить самоконтроль и саморегуляцию физических и психических состояний. УК.7.3 Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
1	ОПК.8.1 Знать историю, теорию, закономерности и принципы построения научного знания для осуществления педагогической деятельности.	3.1 Знать теоретические биохимические закономерности и принципы построения тренировочного процесса;
2	ОПК.8.2 Уметь проектировать и осуществлять педагогическую деятельность с опорой на специальные научные знания.	У.1 Уметь осуществлять педагогическую деятельность с опорой на специальные научные биохимические знания;

3	ОПК.8.3 Владеть технологиями осуществления педагогической деятельности на основе научных знаний.	В.1 Владеть технологиями осуществления педагогической деятельности на основе научных биохимических знаний;
1	УК.7.1 Знает роль и значение физической культуры в развитии общества и человека в современном мире, в ведении здорового образа жизни.	3.2 Знать роль биохимии мышечной деятельности в изучении физической культуры, в ведении здорового образа жизни;
2	УК.7.2 Умеет использовать различные виды физических упражнений с целью самосовершенствования, организации досуга и здорового образа жизни; проводить самоконтроль и саморегуляцию физических и психических состояний.	У.2 Уметь использовать биохимические знания при разучивании и выполнении различных видов физических упражнений с целью самосовершенствования, организации досуга и здорового образа жизни, при проведении самоконтроля физических и психических состояний;
3	УК.7.3 Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	В.2 Владеть биохимически обоснованными средствами и методами укрепления индивидуального здоровья обучающихся для обеспечения полноценной жизни;

2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Итого часов
	Л	ПЗ	СРС	
Итого по дисциплине	12	20	40	72
Первый период контроля				
<i>Основы статической и динамической биохимии</i>	2	8	20	30
Введение в курс биохимии, химический состав организма, белки	2		5	7
Общая характеристика ферментов, углеводов		4	5	9
Липиды, нуклеиновые кислоты		2	5	7
Витамины, биохимическая характеристика гормонов		2	5	7
<i>Основы биохимии мышечной деятельности и физической тренировки</i>	10	12	20	42
Биохимические основы метаболизма при мышечной деятельности	2	2	2	6
Биохимия мышц и мышечного сокращения	2	2	2	6
Энергообеспечение мышечной деятельности	2	2	2	6
Биохимические изменения в организме при мышечной деятельности		2	2	4
Биохимия утомления и восстановления		2	2	4
Закономерности биохимической адаптации при физической тренировке	2		4	6
Биохимический контроль при физической нагрузке, питание при мышечной деятельности	2		2	4
Биохимические основы развития физических качеств		2	4	6
Итого по видам учебной работы	12	20	40	72
<i>Форма промежуточной аттестации</i>				
Зачет				
Итого за Первый период контроля				72

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Лекции

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Основы статической и динамической биохимии <i>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</i> УК-7: 3.2 (УК.7.1), У.2 (УК.7.2), В.2 (УК.7.3)	2
1.1. Введение в курс биохимии, химический состав организма, белки 1. Предмет, задачи, методы биохимии. 2. Краткая история развития биохимии. 3. Место биохимии в образовании педагога по физической культуре. 4. Химический состав организма. 5. Строение, функции, виды белков. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	2
2. Основы биохимии мышечной деятельности и физической тренировки <i>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</i> ОПК-8: 3.1 (ОПК.8.1), У.1 (ОПК.8.2), В.1 (ОПК.8.3)	10
2.1. Биохимические основы метаболизма при мышечной деятельности 1. Основные понятия динамической биохимии. Сущность метаболизма. 2. Обмен белков. 3. Обмен липидов. 4. Биологическая роль гликолиза, его механизм. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
2.2. Биохимия мышц и мышечного сокращения 1. Анатомо-физиологические основы мышечного сокращения. 2. Биохимия мышечных белков. 3. Биохимические основы мышечного сокращения Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	2
2.3. Энергообеспечение мышечной деятельности 1. Креатинфосфокиназный механизм ресинтеза АТФ. 2. Гликогенитический механизм ресинтеза АТФ. 3. Аэробный механизм ресинтеза АТФ. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
2.4. Закономерности биохимической адаптации при физической тренировке 1. Понятие и механизмы адаптации организма при физической нагрузке. 2. Принцип обратимости действия. 3. Принцип положительного взаимодействия. 4. Принцип цикличности Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2

<p>2.5. Биохимический контроль при физической нагрузке, питание при мышечной деятельности</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Биохимический контроль систем энергообеспечения организма. 2. Биохимический контроль уровня тренированности. 3. Биохимический контроль утомления и восстановления. 4. Контроль за применением допинга в спорте. 5. Питание при мышечной деятельности <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	2
---	---

3.2 Практические

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Основы статической и динамической биохимии	8
Формируемые компетенции, образовательные результаты:	
УК-7: 3.2 (УК.7.1), У.2 (УК.7.2), В.2 (УК.7.3)	
1.1. Общая характеристика ферментов, углеводов Цель занятия: изучить общую характеристику ферментов, углеводов и их функции. 1. Общее представление о ферментах: строение, свойства, механизм действия. 2. Номенклатура и классификация ферментов. 3. Общая характеристика углеводов. 4. Биологическая роль углеводов в организме человека и при мышечной деятельности. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 6	4
1.2. Липиды, нуклеиновые кислоты Цель занятия: изучить строение, свойства, функции липидов и нуклеиновых кислот в организме человека. 1. Общая характеристика липидов: строение, свойства. 2. Биологическая роль липидов в организме и при мышечной деятельности. 3. Структура нуклеотидов. 4. Строение, функции, биосинтез ДНК и РНК Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 6, 7	2
1.3. Витамины, биохимическая характеристика гормонов Цель занятия: изучить строение, функции, биологическую роль витаминов в организме, а также биохимическую характеристику гормонов 1. Общая характеристика витаминов. 2. Водорастворимые и жирорастворимые витамины, их биологическая роль. 3. Биологическая роль, классификация, механизм действия гормонов. 4. Гормоны гипоталамуса, поджелудочной, щитовидной, паратиroidальных, половых желез, надпочечников, тимуса Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
2. Основы биохимии мышечной деятельности и физической тренировки	12
Формируемые компетенции, образовательные результаты:	
ОПК-8: 3.1 (ОПК.8.1), У.1 (ОПК.8.2), В.1 (ОПК.8.3)	
2.1. Биохимические основы метаболизма при мышечной деятельности Цель занятия: изучить биохимические основы обмена белков, жиров, углеводов при мышечной деятельности 1. Обмен углеводов, виды гликолиза. 2. Анаэробный и аэробный гликолиз. 3. Цикл Кребса, окислительное фосфорилирование. 4. Обмен белков и липидов Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2

<p>2.2. Биохимия мышц и мышечного сокращения Цель занятия: изучить биохимические основы мышечного сокращения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Строение миофибрилл, саркомеры. 2. Биохимия мышечных белков. 3. Биохимический анализ гипотез мышечного сокращения. <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 6, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	2
<p>2.3. Энергообеспечение мышечной деятельности Цель занятия: изучить системы энергообеспечения мышечной деятельности</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Фосфагенная и гликогенитическая системы энергообеспечения мышечной деятельности. 2. Аэробный механизм ресинтеза АТФ. 3. Соотношение аэробных и анаэробных механизмов ресинтеза АТФ при мышечной деятельности. 4. Биохимические факторы спортивной работоспособности. <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5</p>	2
<p>2.4. Биохимические изменения в организме при мышечной деятельности Цель занятия: изучить основные биохимические изменения в организме при мышечной деятельности</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие изменения в организме при физической нагрузке. 2. Биохимические изменения в мышцах при физической нагрузке. 3. Систематизация упражнений по характеру биохимических изменений при физической работе. 4. Биохимические изменения при утомлении. <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	2
<p>2.5. Биохимия утомления и восстановления Цель занятия: изучить основные биохимические механизмы утомления и восстановления после физической нагрузки</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие утомления и восстановления организма после физической нагрузки. 2. Основы биохимии утомления. 3. Срочное и отложенное восстановление. <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	2
<p>2.6. Биохимические основы развития физических качеств Цель занятия: изучить основные биохимические основы развития физических качеств</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Биохимические основы скоростно-силовых качеств. 2. Биохимические основы методов скоростно-силовой подготовки спортсменов. 3. Биохимические основы выносливости и методы ее развития. <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	2

3.3 СРС

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Основы статической и динамической биохимии	20
Формируемые компетенции, образовательные результаты: УК-7: 3.2 (УК.7.1), У.2 (УК.7.2), В.2 (УК.7.3)	

<p>1.1. Введение в курс биохимии, химический состав организма, белки</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <p>Выполните задания к лекции</p> <p>1. Предмет, задачи, методы биохимии. 2. Краткая история развития биохимии. 3. Место биохимии в образовании педагога по физической культуре. 4. Химический состав организма. 5. Строение, функции, виды белков.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6</p>	5
<p>1.2. Общая характеристика ферментов, углеводов</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <p>Выполните задания к практической работе и подготовьте краткий доклад (сообщение)</p> <p>1. Общее представление о ферментах: строение, свойства, механизм действия. 2. Номенклатура и классификация ферментов. 3. Общая характеристика углеводов. 4. Биологическая роль углеводов в организме человека и при мышечной деятельности.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6</p>	5
<p>1.3. Липиды, нуклеиновые кислоты</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <p>Выполните задания к практической работе и подготовьте краткий доклад (сообщение)</p> <p>1. Общая характеристика липидов: строение, свойства. 2. Биологическая роль липидов в организме и при мышечной деятельности. 3. Структура нуклеотидов. 4. Строение, функции, биосинтез ДНК и РНК</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7</p>	5
<p>1.4. Витамины, биохимическая характеристика гормонов</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <p>Выполните задания к практической работе и подготовьте краткий доклад (сообщение)</p> <p>1. Общая характеристика витаминов. 2. Водорастворимые и жирорастворимые витамины, их биологическая роль. 3. Биологическая роль, классификация, механизм действия гормонов. 4. Гормоны гипоталамуса, поджелудочной, щитовидной, паратиroidальных, половых желез, надпочечников, тимуса</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	5
<p>2. Основы биохимии мышечной деятельности и физической тренировки</p>	20
<p>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</p> <p>ОПК-8: 3.1 (ОПК.8.1), У.1 (ОПК.8.2), В.1 (ОПК.8.3)</p>	
<p>2.1. Биохимические основы метаболизма при мышечной деятельности</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <p>Выполните задания к лекции</p> <p>1. Основные понятия динамической биохимии. Сущность метаболизма. 2. Обмен белков. 3. Обмен липидов. 4. Биологическая роль гликолиза, его механизм.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	2

<p>2.2. Биохимия мышц и мышечного сокращения</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <p>Выполните задания к лекции</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Анатомо-физиологические основы мышечного сокращения. 2. Биохимия мышечных белков. 3. Биохимические основы мышечного сокращения <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7</p>	2
<p>2.3. Энергообеспечение мышечной деятельности</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <p>Выполните задания к лекции</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Креатинфосфокиназный механизм ресинтеза АТФ. 2. Гликогенолитический механизм ресинтеза АТФ. 3. Аэробный механизм ресинтеза АТФ. <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7</p>	2
<p>2.4. Биохимические изменения в организме при мышечной деятельности</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <p>Выполните задания к практической работе и подготовьте краткий доклад (сообщение)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие изменения в организме при физической нагрузке. 2. Биохимические изменения в мышцах при физической нагрузке. 3. Систематизация упражнений по характеру биохимических изменений при физической работе. 4. Биохимические изменения при утомлении. <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	2
<p>2.5. Биохимия утомления и восстановления</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <p>Выполните задания к практической работе и подготовьте краткий доклад (сообщение)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие утомления и восстановления организма после физической нагрузки. 2. Основы биохимии утомления. 3. Срочное и отставленное восстановление. <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	2
<p>2.6. Закономерности биохимической адаптации при физической тренировке</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <p>Выполните задания к лекции</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие и механизмы адаптации организма при физической нагрузке. 2. Принцип обратимости действия. 3. Принцип положительного взаимодействия. 4. Принцип цикличности <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	4

<p>2.7. Биохимический контроль при физической нагрузке, питание при мышечной деятельности</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <p>Выполните задания к лекции</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Биохимический контроль систем энергообеспечения организма. 2. Биохимический контроль уровня тренированности. 3. Биохимический контроль утомления и восстановления. 4. Контроль за применением допинга в спорте. 5. Питание при мышечной деятельности <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	2
<p>2.8. Биохимические основы развития физических качеств</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <p>Выполните задания к практической работе и подготовьте краткий доклад (сообщение)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Биохимические основы скоростно-силовых качеств. 2. Биохимические основы методов скоростно-силовой подготовки спортсменов. 3. Биохимические основы ловкости, быстроты, выносливости и методы их развития. <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	4

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник в ЭБС
Основная литература		
1	Михайлов, С. С. Биохимия двигательной деятельности [Электронный ресурс] : учебник для вузов и колледжей физической культуры / С. С. Михайлов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательство «Спорт», 2016. — 296 с.	http://www.iprbookshop.ru/55577.html
2	Михайлов, С. С. Спортивная биохимия [Электронный ресурс] : учебник для вузов и колледжей физической культуры / С. С. Михайлов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Советский спорт, 2013. — 348 с.	http://www.iprbookshop.ru/40811.html
3	Кулиненков, О. С. Биохимия в практике спорта [Электронный ресурс] / О. С. Кулиненков, И. А. Лапшин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательство «Спорт», 2018. — 184 с.	http://www.iprbookshop.ru/74291.html
Дополнительная литература		
4	Димитриев, А. Д. Биохимия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Д. Димитриев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 111 с.	http://www.iprbookshop.ru/74956.html
5	Никулин Б.А. Биохимический контроль в спорте [Электронный ресурс]: научно-методическое пособие/ Никулин Б.А., Родионова И.И. — Электрон. текстовые данные. — М.: Советский спорт, 2014. — 228 с.	http://www.iprbookshop.ru/57642.html
6	Ершов, Ю. А. Общая биохимия и спорт [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. А. Ершов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2010. — 368 с.	http://www.iprbookshop.ru/13096.html
7	Спортивная биохимия с основами спортивной фармакологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. В. Капилевич, Е. Ю. Дьякова, Е. В. Кошелевская, В. И. Андреев. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский политехнический университет, 2011. — 152 с.	http://www.iprbookshop.ru/34717.html
8	Барышева, Е. С. Биохимия крови [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Е. С. Барышева, К. М. Бурова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 141 с.	http://www.iprbookshop.ru/30085.html

4.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование базы данных	Ссылка на ресурс
1	База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU	https://elibrary.ru/defaultx.asp

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Описание показателей и критерии оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС					
Код образовательного результата дисциплины	Текущий контроль				Промежуточная аттестация
	Доклад/сообщение	Задания к лекции	Мультимедийная презентация	Тест	
ОПК-8					
3.1 (ОПК.8.1)		+		+	+
У.1 (ОПК.8.2)			+		+
В.1 (ОПК.8.3)	+				+
УК-7					
3.2 (УК.7.1)		+		+	+
У.2 (УК.7.2)			+		+
В.2 (УК.7.3)	+				+

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

5.2.1. Текущий контроль.

Типовые задания к разделу "Основы статической и динамической биохимии":

1. Доклад/сообщение

Подготовьте доклад (сообщение) на следующую тему из раздела 1:

1.4. Витамины, биохимическая характеристика гормонов

1. Общая характеристика, виды, функции витаминов, их роль в спортивной практике.
2. Общая характеристика, механизм действия гормонов.
3. Роль гормонов гипофиза, эпифиза, щитовидной, паратиреоидных, половых желёз, поджелудочной железы, надпочечников для организма.

Количество баллов: 16

2. Задания к лекции

Лекция 1. Введение в курс биохимии, химический состав организма, белки.

1. Дайте общую характеристику организма человека с позиций системного подхода.
2. Заполните таблицу, в которой указано название химического вещества, входящего в состав организма человека, его биологическая роль в организме, отдельная характеристика.
3. Дайте понятие белков, их видов и расскажите об их отличительных особенностях.
4. Дайте сравнительную характеристику белков организма человека.

Количество баллов: 10

3. Мультимедийная презентация

Подготовить презентацию на одну из предложенных тем:

- 1.Структурно-функциональная организация организма человека.
2. Строение ферментов, механизм их действия.
3. Основы статической и динамической биохимии.
4. Основы обмена белков, жиров и углеводов.
5. Химический состав организма.
6. Общая характеристика витаминов, их биологическая роль в организме.
7. Химический состав мышечной ткани.
8. Строение и биологические функции белков.
9. Классификация углеводов и липидов, их биологическая роль.
10. Анаэробный и аэробный распад углеводов. Биосинтез углеводов.
11. Регуляция уровня глюкозы в крови. Учёт особенностей углеводного обмена в спортивной деятельности.
12. Состав нуклеиновых кислот, их биологическая роль.

Количество баллов: 5

4. Тест

Примеры тестовых заданий по разделу 1:

1. Работа мышц благотворно действует, прежде всего:
 - а) в целом на весь организм;
 - б) преимущественно на суставы;
 - в) на соединительно-тканые структуры опорно-двигательного аппарата;
 - г) преимущественно на нервные «стволы», иннервирующие мышцы;
 2. Структурными единицами мышечного волокна являются:
 - а) полисахариды;
 - б) миофibrиллы;
 - в) липопротеины;
 - г) биологические мембранны;
 3. Сарколемма представляет собой:
 - а) мемрану;
 - б) полипептид;
 - в) мультиэнзимный комплекс;
 - г) рибонуклеопротеиновый комплекс
 4. Толстые филаменты состоят из:
 - а) актина;
 - б) миоглобина;
 - в) миозина;
 - г) тропонина;
 5. Ведущую роль в мышечном сокращении играют катионы:
 - а) магния;
 - б) натрия;
 - в) калия;
 - г) железа;
 - д) кальция
 6. Запасным источником энергии в мышце является:
 - а) холестерин;
 - б) гликоген;
 - в) молочная кислота;
 - г) глюкоза;
 - д) креатинфосфат
 7. В энергообеспечении кратковременных упражнений максимальной мощности основную роль играет:
 - а) гликолиз;
 - б) креатинкиназная реакция;
 - в) миокиназная реакция;
 - г) аэробный распад глюкозы;
 8. Наибольший выход энергии достигается в:
 - а) гликолизе;
 - б) аэробном распаде глюкозы;
 - в) креатинкиназной реакции;
 - г) миокиназной реакции;
 9. Общее содержание железа в организме составляет:
 - а) 3-4 мг;
 - б) 3-4 г;
 - в) 3-4 кг;
 10. Большая часть железа в организме:
 - а) циркулирует в составе гемоглобина;
 - б) хранится в ретикуло-эндотелиальной системе;
 - в) циркулирует в плазме крови в связанной с белками форме;
- Количество баллов: 5

Типовые задания к разделу "Основы биохимии мышечной деятельности и физической тренировки":

1. Доклад/сообщение

Подготовьте доклад (сообщение) на следующие темы из раздела 2:

2.3. Энергообеспечение мышечной деятельности

1. Общая характеристика систем энергообеспечения мышечной деятельности.
2. Креатинфосфокиназный и гликогенолитический механизмы ресинтеза АТФ
3. Аэробный механизм ресинтеза АТФ.

2.6. Закономерности биохимической адаптации при физической тренировке

1. Понятие об адаптации, ее виды и механизмы.
2. Биохимические механизмы адаптации организма к нагрузкам различной интенсивности.
3. Биохимические особенности адаптации систем организма при различных видах физических нагрузок
4. Принципы тренировочного процесса с позиции адаптации организма.

2.8. Биохимические основы развития физических качеств

1. Общая характеристика физических качеств и методов их развития.
2. Биохимические основы скоростно-силовых качеств, быстроты и выносливости.
3. Современные методы контроля развития и совершенствования физических качеств спортсменов разных специализаций.

Количество баллов: 24

2. Задания к лекции

Лекция 2. Биохимические основы метаболизма при мышечной деятельности

1. Дайте общую характеристику основных понятий динамической биохимии.
2. Заполните таблицу, в которой указано название обменного процесса, его характеристика, функции, особенности при физической тренировке.
3. Общая характеристика обмена белков и липидов, их изменения при мышечной деятельности.

Лекция 3. Биохимия мышц и мышечного сокращения

1. Дайте анатомо-физиологическое обоснование процесса мышечного сокращения.
2. Биохимия мышечных белков.
3. Биохимические основы мышечного сокращения.

Лекция 4. Энергообеспечение мышечной деятельности

1. Охарактеризуйте креатинфосфокиназный механизм ресинтеза АТФ.
2. Дайте общую характеристику гликолитического механизма ресинтеза АТФ.
3. Дайте общую характеристику аэробного механизма ресинтеза АТФ.

Лекция 5. Закономерности биохимической адаптации при физической тренировке

1. Охарактеризуйте анатомо-физиологические механизмы адаптации организма человека к физической нагрузке.
2. Дайте общую характеристику биохимическим основам адаптации различных систем организма к мышечной деятельности.
3. Дайте общую характеристику принципов тренировочного процесса с позиции адаптации организма.
4. Заполните таблицу, в которой укажите особенности адаптации всех основных систем организма человека к мышечной деятельности.

Лекция 6. Биохимический контроль при физической нагрузке, питание при мышечной деятельности

1. Дайте характеристику способам биохимического контроля систем энергообеспечения организма.
2. Заполните таблицу, в которой укажите особенности биохимического контроля уровня тренированности спортсмена, контроля утомления и восстановления, а также контроля применения допинга в спорте.
4. Перечислите биохимические особенности питания спортсмена и дайте им характеристику.

Количество баллов: 30

3. Мультимедийная презентация

Подготовить презентацию на одну из предложенных тем:

1. Основы биохимической адаптации к физическим нагрузкам систем исполнения, обеспечения, регуляции движений.
2. Общая характеристика эндокринных желез организма.
3. Роль морфофункциональных и биохимических показателей при спортивном отборе.
4. Биохимическая характеристика гормонов гипофиза, щитовидной железы, поджелудочной, тимуса, эпифиза, надпочечников, половых желез.
5. Общая характеристика фармакологических средств повышения работоспособности
6. Основы биоэнергетики. Взаимосвязь обмена веществ и энергии. Биологическая роль АТФ.
7. Биохимия мышц и мышечных сокращений, биоэнергетические процессы мышечной деятельности.
8. Динамика биохимических процессов мышечной деятельности (в период работы, при утомлении и отдыхе).
9. Биохимические основы и принципы спортивной тренировки, закономерности биохимической адаптации.
10. Биохимические показатели тренированности организма (скоростно-силовых качеств, выносливости).
11. Сбалансированное питание. Роль питания спортсменов в повышении работоспособности.
12. Роль антидопингового контроля на соревнованиях.

Количество баллов: 5

4. Тест

Примеры тестовых заданий по разделу 2:

1. Общее количество связанного кровью кислорода – это:
 - а) кислородный запрос;
 - б) кислородный долг;
 - в) кислородный дефицит;
 - г) кислородная емкость крови;
2. Разность между кислородным запросом и кислородным приходом – это:
 - а) суперкомпенсация;
 - б) кислородный долг;
 - в) кислородный дефицит;
 - г) дефицит;
 - д) кислородная емкость крови
3. Мощность аэробного энергообразования оценивается величиной:
 - а) кислородного запроса;
 - б) МПК;
 - в) кислородного дефицита;
 - г) кислородной емкостью крови;
4. К анаэробным источникам ресинтеза АТФ относятся все, кроме:
 - а) креатинкиназной реакции;
 - б) миокиназной реакции;
 - в) гликолиза;
 - г) синтеза АТФ, сопряженного с электронотранспортной цепью;
5. При интенсивной мышечной работе происходит уменьшение содержания в крови:
 - а) глюкагона;
 - б) вазопрессина;
 - в) норадреналина;
 - г) инсулина;
6. По формуле сбалансированного питания спортсменов соотношение белков : жиров : углеводов равно (в %):
 - а) 14:30:56;
 - б) 25:25:50;
 - в) 15:15:70;
 - г) 20:20:60;
7. В суточном рационе пловца белка должно быть не менее:
 - а) 150 г;
 - б) 170 г;
 - в) 200 г;
 - г) 250 г;
8. Явление, которое не имеет аналогов в технике и присуще только живым организмам:
 - а) происходит превращение АДФ в АТФ;
 - б) происходит превращение химической энергии АТФ в динамическую энергию сокращения;
 - в) происходит превращение химической энергии АТФ в механическую энергию сокращения;
 - г) происходит превращение химической энергии АДФ в кинетическую энергию АТФ;
9. У животных и человека два основных типа мышц:
 - а) скелетные и мышцы внутренних органов;
 - б) поперечнополосатые и гладкие мышцы;
 - в) гладкие и ребристые;
 - г) скелетные и сердечные;
10. Миоцит содержит большое количество сократительных элементов, называемых:
 - а) сарколеммы;
 - б) миофибриллы;
 - в) миофибриллы;
 - г) митохондрии

Количество баллов: 5

5.2.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ».

Первый период контроля

1. Зачет

Вопросы к зачету:

1. Предмет и задачи биохимии. Химический состав организма.

2. Роль воды и водно-дисперсных систем организма. Водный и минеральный обмен.
3. Химический состав мышечной ткани..
4. Строение и биологические функции белков.
5. Классификация и свойства белков. Качественные реакции на белки.
6. Обмен белков в организме.
7. Строение ферментов, механизм их действия.
8. Классификация и свойства ферментов.
9. Водорастворимые витамины (группы В и С), их биологическая роль.
10. Жирорастворимые витамины (А, Е, Д, К), их биологическая роль.
11. Классификация углеводов, их биологическая роль.
12. Строение, свойства, биологическая роль моносахаридов (рибоза, дезоксирибоза, глюкоза, фруктоза). Качественные реакции на моносахариды.
13. Строение, свойства, биологическая роль дисахаридов (мальтоза, лактоза, сахароза).
14. Строение, свойства, биологическая роль полисахаридов (крахмал, гликоген, целлюлоза, хитин, гиалуроновая кислота, гепарин).
15. Анаэробный и аэробный распад углеводов. Биосинтез углеводов.
16. Регуляция уровня глюкозы в крови. Учёт особенностей углеводного обмена в спортивной деятельности.
17. Классификация липидов, их биологическая роль.
18. Общая характеристика фармакологических средств повышения работоспособности..
19. Обмен липидов.
20. Классификация гормонов, их биологическая роль. Влияние гормонов на адаптацию к мышечной деятельности.
21. Состав нукleinовых кислот, их биологическая роль.
22. Биоэнергетика. Взаимосвязь обмена веществ и энергии. Биологическая роль АТФ.
23. Биохимия мышц и мышечных сокращений, биоэнергетические процессы мышечной деятельности.
24. Динамика биохимических процессов мышечной деятельности (в период работы, при утомлении и отдыхе).
25. Биохимические основы и принципы спортивной тренировки, закономерности биохимической адаптации.
26. Биохимические показатели тренированности организма (скоростно-силовых качеств, выносливости).
27. Сбалансированное питание. Роль питания спортсменов в повышении работоспособности.
28. Роль антидопингового контроля на соревнованиях.
29. Биохимические изменения во внутренних органах при мышечной деятельности.
30. Биохимические изменения в организме при занятиях различными видами спорта.

5.3. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):

Отметка	Критерии оценивания
"Отлично"	<ul style="list-style-type: none"> -дается комплексная оценка предложенной ситуации -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять -последовательное, правильное выполнение всех заданий -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Хорошо"	<ul style="list-style-type: none"> -дается комплексная оценка предложенной ситуации -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять -последовательное, правильное выполнение всех заданий -возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Удовлетворительно" ("зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> -затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации -неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя -выполнение заданий при подсказке преподавателя -затруднения в формулировке выводов
"Неудовлетворительно" ("не зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> -неправильная оценка предложенной ситуации -отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекции

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой.

Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

2. Практические

Практические (семинарские занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения практических занятий и семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

При подготовке к практическому занятию необходимо, ознакомиться с его планом; изучить соответствующие конспекты лекций, главы учебников и методических пособий, разобрать примеры, ознакомиться с дополнительной литературой (справочниками, энциклопедиями, словарями). К наиболее важным и сложным вопросам темы рекомендуется составлять конспекты ответов. Следует готовить все вопросы соответствующего занятия: необходимо уметь давать определения основным понятиям, знать основные положения теории, правила и формулы, предложенные для запоминания к каждой теме.

В ходе практического занятия надо давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов, доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

3. Зачет

Цель зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачету и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критерии выставления зачета и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путем самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

По результатам сдачи зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

4. Задания к лекции

Задания к лекции используются для контроля знаний обучающихся по теоретическому материалу, изложенному на лекциях.

Задания могут подразделяться на несколько групп:

1. задания на иллюстрацию теоретического материала. Они выявляют качество понимания студентами теории;
2. задания на выполнение задач и примеров по образцу, разобранному в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел рассмотренными на лекции методами решения;
3. задания, содержащие элементы творчества, которые требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи, приобрести дополнительные знания самостоятельно или применить исследовательские умения;
4. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.

5. Тест

Тест это система стандартизованных вопросов (заданий), позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся. Тесты могут быть аудиторными и внеаудиторными. Преподаватель доводит до сведения студентов информацию о проведении теста, его форме, а также о разделе (теме) дисциплины, выносимой на тестирование.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- проработать информационный материал по дисциплине. Проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- выяснить все условия тестирования заранее. Необходимо знать, сколько тестов вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.
- работая с тестами, внимательно и до конца прочесть вопрос и предлагаемые варианты ответов; выбрать правильные (их может быть несколько); на отдельном листке ответов выписать цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам. В случае компьютерного тестирования указать ответ в соответствующем поле (полях);
- в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.
- решить в первую очередь задания, не вызывающие трудностей, к трудному вопросу вернуться в конце.
- оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

6. Мультимедийная презентация

Мультимедийная презентация – способ представления информации на заданную тему с помощью компьютерных программ, сочетающий в себе динамику, звук и изображение.

Для создания компьютерных презентаций используются специальные программы: PowerPoint, Adobe Flash CS5, Adobe Flash Builder, видеофайл.

Презентация – это набор последовательно сменяющих друг друга страниц – слайдов, на каждом из которых можно разместить любые текст, рисунки, схемы, видео – аудио фрагменты, анимацию, 3D – графику, фотографию, используя при этом различные элементы оформления.

Мультимедийная форма презентации позволяет представить материал как систему опорных образов, наполненных исчерпывающей структурированной информацией в алгоритмическом порядке.

Этапы подготовки мультимедийной презентации:

1. Структуризация материала по теме;
2. Составление сценария реализации;
3. Разработка дизайна презентации;
4. Подготовка медиа фрагментов (тексты, иллюстрации, видео, запись аудиофрагментов);
5. Подготовка музыкального сопровождения (при необходимости);
6. Тест-проверка готовой презентации.

7. Доклад/сообщение

Доклад – развернутое устное (возможен письменный вариант) сообщение по определенной теме, сделанное публично, в котором обобщается информация из одного или нескольких источников, представляется и обосновывается отношение к описываемой теме.

Основные этапы подготовки доклада:

1. четко сформулировать тему;
2. изучить и подобрать литературу, рекомендуемую по теме, выделив три источника библиографической информации:
 - первичные (статьи, диссертации, монографии и т. д.);
 - вторичные (библиография, реферативные журналы, сигнальная информация, планы, граф-схемы, предметные указатели и т. д.);
 - третичные (обзоры, компилятивные работы, справочные книги и т. д.);
3. написать план, который полностью согласуется с выбранной темой и логично раскрывает ее;
4. написать доклад, соблюдая следующие требования:
 - структура доклада должна включать краткое введение, обосновывающее актуальность проблемы; основной текст; заключение с краткими выводами по исследуемой проблеме; список использованной литературы;
 - в содержании доклада общие положения надо подкрепить и пояснить конкретными примерами; не пересказывать отдельные главы учебника или учебного пособия, а изложить собственные соображения по существу рассматриваемых вопросов, внести свои предложения;
5. оформить работу в соответствии с требованиями.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1. Развивающее обучение
2. Проблемное обучение

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. учебная аудитория для лекционных занятий
3. учебная аудитория для семинарских, практических занятий
4. Лицензионное программное обеспечение:
 - Операционная система Windows 10
 - Microsoft Office Professional Plus
 - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
 - Справочная правовая система Консультант плюс
 - 7-zip
 - Adobe Acrobat Reader DC