

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Гравитационная физиология Б1.В.ДВ.3

Направление подготовки: 06.04.01 - Биология

Профиль подготовки: Нейробиология

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Еремеев А.А.

Рецензент(ы): Балтина Т.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Ситдикова Г. Ф.

Протокол заседания кафедры No ___ от "___" _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No ___ от "___" _____ 20__ г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Еремеев А.А. (кафедра физиологии человека и животных, Центр биологии и педагогического образования), 2Anton.Eremeev@kpfu.ru

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

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры
ПК-2	способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия
ПК-5	готовность использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

в условиях меняющейся гравитационной среды: принципы реализации механизмов, обеспечивающих взаимодействие органов, систем организма и организма как целого с внешней средой; принципы регуляции функций и систем регуляции гомеостаза; основы механизмов регуляции физиологических функций на разных уровнях структурной организации; закономерности адаптации организма к естественным и экстремальным факторам среды.

Должен уметь:

анализировать научную литературу; приобретать новые знания, используя информационные технологии; осуществлять эксперименты в рамках лабораторного практикума; оценивать функциональное состояние различных систем организма.

Должен владеть:

основами экспериментальных методов исследования функционального состояния организма человека; навыками подготовки и использования презентационного материала.

Должен демонстрировать способность и готовность:

к анализу и оценке современных научных достижений, использованию полученных знаний и генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.3 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 06.04.01 "Биология (Нейробиология)" и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 38 часа(ов), в том числе лекции - 10 часа(ов), практические занятия - 28 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 70 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет с оценкой в 3 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Гравитационная физиология по отношению к наукам о жизни.	3	1	2	0	10
2.	Тема 2. Основные факторы космического полета.	3	1	4	0	10
3.	Тема 3. Адаптация сенсорных систем к условиям микрогравитации.	3	1	2	0	10
4.	Тема 4. Гипокинетический синдром.	3	1	4	0	10
5.	Тема 5. Моторный контроль.	3	2	4	0	10
6.	Тема 6. Изменения физиологических свойств и функций мышц при кратковременных и длительных воздействиях гипогравитации.	3	2	2	0	10
7.	Тема 7. Наземные модели невесомости.	3	1	8	0	10
8.	Тема 8. Медицинское обеспечение космических полетов.	3	1	2	0	0
	Итого		10	28	0	70

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Гравитационная физиология по отношению к наукам о жизни.

Предмет и задачи гравитационной физиологии. Гравитационное поле, как неизменный природный фактор. Роль силы тяжести в развитии живой природы. Физиологические механизмы, противостоящие силе тяжести. Космические исследования. Роль физиологических исследований в медицине.

Тема 2. Основные факторы космического полета.

Первая группа факторов: низкие степени барометрического давления, космическое излучение, метеорная опасность, температура, отсутствие атмосферы. Вторая группа факторов: шум, вибрация, ускорение, невесомость. третья группа факторов: длительная изоляция, микроклимат кабины, психологическая совместимость членов экипажа, изменение суточной периодики.

Тема 3. Адаптация сенсорных систем к условиям микрогравитации.

Организация сенсорных систем. Классификация рецепторов. Принципы функционирования сенсорных систем. Взаимодействие сенсорных систем: спинальный, ретикулярный, таламический и корковый уровень. Адаптация сенсорной системы к различным условиям. Зрительная сенсорная система. Слуховая сенсорная система. Вестибулярная сенсорная система. Температурная чувствительность. Вкусовая и обонятельная системы.

Тема 4. Гипокинетический синдром.

Нейрофизиология движений. Эволюция форм двигательной активности. Движение, как форма внешнего проявления мозговой деятельности. Биологическая значимость движений. Билатеральная организация двигательной функции. Нейро-моторный аппарат в условиях ограничения двигательной функции. Контралатеральные эффекты ограничения двигательной активности. Дефицит биологической потребности в движениях.

Тема 5. Моторный контроль.

Регуляция позы и движений. Категории двигательных актов. Произвольные и непроизвольные движения. Локализация и функции двигательных центров. Иерархия и партнерство. Спинальные двигательные системы. Спинальная локомоция. Двигательные функции ствола мозга: роль в регуляции позы и мышечного тонуса. Мозжечок. Функции мозжечка. Базальные ганглии. Роль базальных ганглиев в двигательной системе. Соматопическая организация коры.

Тема 6. Изменения физиологических свойств и функций мышц при кратковременных и длительных воздействиях гипогравитации.

Основы организации мышечной системы. Развитие мышечной системы. Типы мышечной ткани: особенности строения и функционирования. Двигательная единица, как функциональная единица регуляции мышечной деятельности. Механизм мышечного сокращения. Изменения состояния скелетных мышц в космических полетах различной длительности. Скоростно-силовые свойства, выносливость. Мышечный тонус. Порядок рекрутирования двигательных единиц. Мышечная атрофия. Миозиновый фенотип мышечных волокон. Механизмы мышечных изменений в условиях микрогравитации.

Тема 7. Наземные модели невесомости.

Модели невесомости, используемые в исследованиях мышц. Иммерсия. Методика "сухой" иммерсии, задачи экспериментатора, условия для испытуемого. Антиортостатическая гипокинезия. Методика постельной гипокинезии, задачи экспериментатора, условия для испытуемого. Вывешивание. Метод вывешивания при обследовании людей. Антиортостатическое вывешивание животных.

Тема 8. Медицинское обеспечение космических полетов.

Медицинский отбор и медицинское освидетельствование космонавтов. Медико-биологическая подготовка экипажей. Разработка бортовых средств медико-биологического обеспечения. Медицинское обеспечение здоровья и работоспособности космонавтов.

Мониторинг здоровья экипажа и среды обитания. Профилактика неблагоприятного воздействия на организм факторов космического полета. Медицинское обеспечение здоровья членов экипажей в послеполетном периоде.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Электронный образовательный ресурс "Нейрофизиология" - <http://do.kpfu.ru/course/view.php?id=2787>

Электронный образовательный ресурс "Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем" - <http://edu.kpfu.ru/course/view.php?id=1931>

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 3			
	Текущий контроль		
1	Реферат	ПК-1 , ПК-2	8. Медицинское обеспечение космических полетов.
2	Устный опрос	ПК-1 , ПК-2	1. Гравитационная физиология по отношению к наукам о жизни. 2. Основные факторы космического полета.
3	Дискуссия	ПК-1 , ПК-2	4. Гипокинетический синдром. 5. Моторный контроль. 6. Изменения физиологических свойств и функций мышц при кратковременных и длительных воздействиях гипогравитации.
4	Презентация	ПК-1 , ПК-2	7. Наземные модели невесомости. 8. Медицинское обеспечение космических полетов.
	Зачет с оценкой	ПК-1, ПК-2, ПК-5	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 3					
Текущий контроль					
Реферат	Тема раскрыта полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.	Тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Используются источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.	Тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Используются источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.	1

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	2
Дискуссия	Высокий уровень владения материалом по теме дискуссии. Превосходное умение формулировать свою позицию, отстаивать её в споре, задавать вопросы, обсуждать дискуссионные положения. Высокий уровень этики ведения дискуссии.	Средний уровень владения материалом по теме дискуссии. Хорошее умение формулировать свою позицию, отстаивать её в споре, задавать вопросы, обсуждать дискуссионные положения. Средний уровень этики ведения дискуссии.	Низкий уровень владения материалом по теме дискуссии. Слабое умение формулировать свою позицию, отстаивать её в споре, задавать вопросы, обсуждать дискуссионные положения. Низкий уровень этики ведения дискуссии.	Недостаточный уровень владения материалом по теме дискуссии. Неумение формулировать свою позицию, отстаивать её в споре, задавать вопросы, обсуждать дискуссионные положения. Отсутствие этики ведения дискуссии.	3
Презентация	Превосходный уровень владения материалом. Высокий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам презентации. Используются надлежащие источники и методы.	Хороший уровень владения материалом. Средний уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения в основном соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Удовлетворительный уровень владения материалом. Низкий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения слабо соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы частично соответствуют поставленным задачам.	Неудовлетворительный уровень владения материалом. Неудовлетворительный уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения не соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы не соответствуют поставленным задачам.	4

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Зачет с оценкой	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 3

Текущий контроль

1. Реферат

Тема 8

Предмет и задачи гравитационной физиологии. Гравитационное поле, как неизменный природный фактор. Роль силы тяжести в развитии живой природы. Физиологические механизмы, противостоящие силе тяжести. Космические исследования. Роль физиологических исследований в медицине. Первая группа факторов космического полета: низкие степени барометрического давления, космическое излучение, метеорная опасность, температура, отсутствие атмосферы. Вторая группа факторов космического полета: шум, вибрация, ускорение, невесомость. Третья группа факторов космического полета: длительная изоляция, микроклимат кабины, психологическая совместимость членов экипажа, изменение суточной периодики.

2. Устный опрос

Темы 1, 2

Общие принципы строения и функции. Принципы организации сенсорных путей. Переработка информации в сенсорной системе. Обнаружение сигналов. Классификация рецепторов. Общие механизмы возбуждения рецепторов: трансдукция и трансформация. Влияния быстрого падения барометрического давления на физиологические параметры. Физиологические адаптации к низкому парциальному давлению кислорода. Функциональные нарушения при воздействии на человека высокой температуры. Влияние на человека шумов и вибрации. Состояние функциональных систем организма при изменении скорости передвижения (влияния перегрузок). Субъективные ощущения невесомости. Сенсорная депривация и ее воздействие на психофизиологическое состояние человека.

3. Дискуссия

Темы 4, 5, 6

Нейрофизиология движений. Эволюция форм двигательной активности. Движение, как форма внешнего проявления мозговой деятельности. Биологическая значимость движений. Билатеральная организация двигательной функции. Нейро-моторный аппарат в условиях ограничения двигательной функции. Контралатеральные эффекты ограничения двигательной активности. Дефицит биологической потребности в движениях. Рефлекс растяжения (миотатический рефлекс). Роль рефлекса растяжения в регуляции длины мышцы. Т рефлекс. Н-рефлекс. Полисинаптические рефлексy. Сгибательный и перекрестный разгибательный рефлексy. Статические и статокINETические рефлексy. Тонические шейные и лабиринтные рефлексy. Поддержание вертикальной позы во время движения. Функции мозжечка. Патoфизиология базальных ганглиев. Двигательная зона коры больших полушарий. Соматопическая организация коры. Эфферентные связи двигательной коры. Основы организации мышечной системы. Развитие мышечной системы. Типы мышечной ткани: особенности строения и функционирования. Двигательная единица, как функциональная единица регуляции мышечной деятельности. Механизм мышечного сокращения. Изменения состояния скелетных мышц в космических полетах различной длительности. Скоростно-силовые свойства, выносливость. Мышечный тонус. Порядок рекрутирования двигательных единиц. Мышечная атрофия. Миозиновый фенотип мышечных волокон. Механизмы мышечных изменений в условиях микрогравитации.

4. Презентация

Темы 7, 8

Модели невесомости, используемые в исследованиях мышц. Иммерсия. Методика "сухой" иммерсии, задачи экспериментатора, условия для испытуемого. Антиортостатическая гипокинезия. Методика постельной гипокинезии, задачи экспериментатора, условия для испытуемого. Вывешивание. Метод вывешивания при обследовании людей. Антиортостатическое вывешивание животных. Медицинский отбор и медицинское освидетельствование космонавтов. Медико-биологическая подготовка экипажей. Разработка бортовых средств медико-биологического обеспечения. Медицинское обеспечение здоровья и работоспособности космонавтов. Мониторинг здоровья экипажа и среды обитания. Профилактика неблагоприятного воздействия на организм факторов космического полета. Медицинское обеспечение здоровья членов экипажей в послеполетном периоде.

Зачет с оценкой

Вопросы к зачету с оценкой:

Предмет и задачи гравитационной физиологии.

Гравитационное поле, как неизменный природный фактор.

Роль силы тяжести в развитии живой природы.

Физиологические механизмы, противостоящие силе тяжести.

Космические исследования.

Роль физиологических исследований в медицине.

Первая группа факторов космического полета: низкие степени барометрического давления, космическое излучение, метеорная опасность, температура, отсутствие атмосферы.

Вторая группа факторов космического полета: шум, вибрация, ускорение, невесомость. Третья группа факторов космического полета: длительная изоляция, микроклимат кабины, психологическая совместимость членов экипажа, изменение суточной периодики.

Общие принципы строения и функции.

Принципы организации сенсорных путей.

Переработка информации в сенсорной системе.

Обнаружение сигналов.

Классификация рецепторов.

Общие механизмы возбуждения рецепторов: трансдукция и трансформация.

Нейрофизиология движений.

Эволюция форм двигательной активности.

Движение, как форма внешнего проявления мозговой деятельности.

Биологическая значимость движений.

Билатеральная организация двигательной функции.

Нейро-моторный аппарат в условиях ограничения двигательной функции. Контралатеральные эффекты ограничения двигательной активности.

Дефицит биологической потребности в движениях.

Рефлекс растяжения (миотатический рефлекс). Роль рефлекса растяжения в регуляции длины мышцы.

Т рефлекс.

Н-рефлекс.

Полисинаптические рефлексy.

Сгибательный и перекрестный разгибательный рефлексy.

Статические и статокINETические рефлексy. Тонические шейные и лабиринтные рефлексy. Поддержание вертикальной позы во время движения.

Функции мозжечка.

Патoфизиология базальных ганглиев.

Двигательная зона коры больших полушарий. Соматопическая организация коры.

Эфферентные связи двигательной коры.

Основы организации мышечной системы.

Развитие мышечной системы.

Типы мышечной ткани: особенности строения и функционирования.

Двигательная единица, как функциональная единица регуляции мышечной деятельности. Механизм мышечного сокращения.

Изменения состояния скелетных мышц в космических полетах различной длительности. Скоростно-силовые свойства, выносливость.

Мышечный тонус.

Порядок рекрутирования двигательных единиц.

Мышечная атрофия.

Миозиновый фенотип мышечных волокон.

Механизмы мышечных изменений в условиях микрогравитации.

Модели невесомости, используемые в исследованиях мышц.

Иммерсия. Методика "сухой" иммерсии, задачи экспериментатора, условия для испытуемого.

Антиортостатическая гипокинезия. Методика постельной гипокинезии, задачи экспериментатора, условия для испытуемого.

Вывешивание. Метод вывешивания при обследовании людей. Антиортостатическое вывешивание животных.

Медицинский отбор и медицинское освидетельствование космонавтов.

Медико-биологическая подготовка экипажей.

Разработка бортовых средств медико-биологического обеспечения.

Медицинское обеспечение здоровья и работоспособности космонавтов.

Мониторинг здоровья экипажа и среды обитания.

Профилактика неблагоприятного воздействия на организм факторов космического полета. Медицинское обеспечение здоровья членов экипажей в послеполетном периоде.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 3			
Текущий контроль			
Реферат	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.	1	10
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	2	14

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Дискуссия	На занятии преподаватель формулирует проблему, не имеющую однозначного решения. Обучающиеся предлагают решения, формулируют свою позицию, задают друг другу вопросы, выдвигают аргументы и контраргументы в режиме дискуссии. Оцениваются владение материалом, способность генерировать свои идеи и давать обоснованную оценку чужим идеям, задавать вопросы и отвечать на вопросы, работать в группе, придерживаться этики ведения дискуссии.	3	13
Презентация	Обучающиеся выполняют презентацию с применением необходимых программных средств, решая в презентации поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдает её в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач.	4	13
Зачет с оценкой	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

- 1 Физиология человека: Учебное пособие / Айзман Р.И., Абаскалова Н.П., Шуленина Н.С., - 2-е изд., доп. и перераб - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 432 с.- ISBN 978-5-16-009279-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/429943>
2. Судаков К.В., Нормальная физиология [Электронный ресурс]: учебник / под ред. К.В. Судакова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 880 с. - ISBN 978-5-9704-3528-1 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435281.html>
3. Нейрофизиология / Прищепа И.М., Ефременко И.И. - Мн.:Вышэйшая школа, 2013. - 285 с.: ISBN 978-985-06-2306-5 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/509092>

7.2. Дополнительная литература:

1. Теля Л.З., Нормальная физиология [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Л. З. Теля, Н. А. Агаджаняна - М. : Литтерра, 2015. - 768 с. - ISBN 978-5-4235-0167-9 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785423501679.html>
2. Дегтярев В.П., Нормальная физиология. Типовые тестовые задания [Электронный ресурс] / под ред. В.П. Дегтярева - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 672 с. - ISBN 978-5-9704-2932-7 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970429327.html>
3. Камкин А.Г., Атлас по физиологии. В двух томах. Том 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Камкин А.Г., Киселева И.С. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 408 с. - ISBN 978-5-9704-2418-6 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424186.html>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Базы данных ИНИОН РАН - www.inion.ru
 Институт медико-биологических проблем РАН - <http://www.imbp.ru/>
 Информационная система Единое окно доступа к образовательным ресурсам - www.window.edu.ru
 Медицинская информационная сеть - [HTTP://WWW.MEDICINFORM.NET](http://WWW.MEDICINFORM.NET)
 сайт о науке - <http://www.scorcher.ru/neuro/science/base/base.htm>
 Университетская информационная система России - www.uisrussia.msu.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>В ходе лекционных занятий полезно вести конспектирование учебного материала. Примите к сведению следующие рекомендации: Обращайте внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Дорабатывайте свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.</p>
практические занятия	<p>Подготовка к практическим (семинарским) занятиям требует научно-теоретического обобщения литературных источников, и помогает обучающимся глубже усвоить учебный материал, приобрести навыки творческой работы над документами и первоисточниками. Планы занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.</p> <p>Начинать нужно с изучения рекомендованной литературы и других рекомендованных источников информации. Работа с рекомендованными источниками информации обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы обучающийся должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.</p> <p>При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. В начале занятия обучающиеся под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения публичного выступления. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности.</p> <p>Ввиду трудоемкости подготовки к семинару рекомендуется еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме семинара, тщательно продумать свое устное выступление. На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом обучающийся может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знание художественной литературы и искусства, факты и наблюдения современной жизни и т. д.</p> <p>В заключение преподаватель, как руководитель семинара, подводит итоги семинара, он может (выборочно) проверить конспекты обучающихся и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа включает 2 этапа:</p> <p>1 этап - организационный;</p> <p>2 этап - закрепление и углубление теоретических знаний.</p> <p>На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уяснение задания на самостоятельную работу; - подбор рекомендованной литературы; - составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. <p>Второй этап включает непосредственную подготовку обучающегося к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы и других рекомендованных источников информации. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованными источниками информации обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы обучающийся должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.</p> <p>При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
реферат	<p>Реферат - краткое изложение в письменном виде содержания научных трудов по выбранной теме исследования.</p> <p>Это самостоятельная научно-исследовательская работа обучающегося, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы; приводит различные точки зрения, делает выводы, обобщения. Подбор тем рефератов осуществляется преподавателем в рамках изучаемой дисциплины. Прежде чем выбрать тему реферата, обучающемуся необходимо выявить свой интерес, определить, над какой проблемой он хотел бы поработать, более глубоко её изучить.</p> <p>Цель реферата: приобретение обучающимися навыков самостоятельной работы по подбору, изучению, анализу и обобщению литературных источников.</p> <p>Объем реферата составляет 15-20 страниц машинописного текста (в зависимости от требований преподавателя).</p> <p>Критерии оценки реферата.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Соответствие содержания теме. - Правильность и полнота использования источников. - Соответствие оформления реферата стандартам. <p>По усмотрению преподавателя рефераты могут быть представлены на семинарах, научно-практических конференциях, а также использоваться как зачётные работы по пройденным темам.</p> <p>Процесс выполнения реферата состоит из следующих этапов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подбор литературы по избранной теме и ознакомление с ней. <p>Это самостоятельная работа обучающегося, успех которой зависит от его инициативности и умения пользоваться каталогами, библиографическими справочниками и т.п.</p> <p>Следует подбирать литературу, освещающую как теоретическую, так и практическую стороны проблемы. Предварительное ознакомление с отобранной литературой необходимо начать с выяснения соответствия содержание той или иной книги или журнальной статьи избранной теме. Кроме того, предварительное ознакомление позволит получить полное представление о круге вопросов, охватываемых темой.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Составить рабочий план реферата (см п.4). 3. Изучение отобранных литературных источников <p>При ее изучении, как правило, составляются конспекты. Характер конспектов определяется возможностью и формой использования изучаемого материала в будущей работе. Это могут быть выписки (цитаты), краткое изложение мыслей, фактов или характеристика прочитанного материала в виде подробного плана тех мест работы, которые могут потребоваться при написании текста реферата. Во всех случаях при конспектировании литературы необходимо записывать название источника, издательство и страницы, откуда заимствованы записи, чтобы в дальнейшем при написании работы иметь возможность делать ссылки на литературные источники.</p> <p>Большое значение имеет систематизация получаемых сведений по основным разделам реферата, предусмотренным в плане. Прочитав тот или иной источник, следует продумать то, в каком разделе могут быть использованы сведения из него. Подобная систематизация позволяет на основе последующего анализа отобранного материала более глубоко и всесторонне осветить основные вопросы изучаемой темы.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Написание текста реферата <p>Характеризуя содержание реферата, необходимо отметить следующее.</p> <p>Во введении на одной-двух страницах должна быть показана цель написания реферата, указаны задачи, которые ставит перед собой обучающийся. Кратко следует коснуться содержания отдельных разделов работы, охарактеризовать в общих чертах основные источники, которые нашли свое отражение в работе.</p> <p>В текстовой части рассматриваются основные вопросы реферата. Основная часть может состоять из двух или более параграфов; в конце каждого параграфа делаются краткие выводы.</p> <p>Изложение материала должно быть последовательным и логичным. Оно также должно быть конкретным и полностью оправданным. При этом важно не просто переписывать первоисточники, а излагать основные позиции по рассматриваемым вопросам.</p> <p>В заключении следует сделать общие выводы и кратко изложить изученные положения (представить содержание реферата в тезисной форме). После заключения необходимо привести список литературы.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
устный опрос	<p>Целью устного опроса, коллоквиума, семинара является формирование навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На самостоятельную подготовку обучающимся отводится 1-3 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы или другого рекомендованного материала (Учебные видеоматериалы, презентации и т.д.). Проводиться либо в форме индивидуальной беседы преподавателя с обучающимся, либо беседы в небольших группах (3-5 человек). Обучающийся должен уметь демонстрировать добросовестность работы с литературой, наличие составленного конспекта по соответствующей проблематике, владение изученным материалом, знание различных точек зрения, высказываемых литературе, по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой.</p>
дискуссия	<p>Целью устного опроса, коллоквиума, семинара является формирование навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На самостоятельную подготовку обучающимся отводится 1-3 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы или другого рекомендованного материала (Учебные видеоматериалы, презентации и т.д.). Проводиться либо в форме индивидуальной беседы преподавателя с обучающимся, либо беседы в небольших группах (3-5 человек). Обучающийся должен уметь демонстрировать добросовестность работы с литературой, наличие составленного конспекта по соответствующей проблематике, владение изученным материалом, знание различных точек зрения, высказываемых литературе, по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой.</p>
презентация	<p>Подготовка презентации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. План -разработать план домашней или творческой работы, составить индивидуальную программу занятий по дисциплине. 2. Выступление - составить показательное выступление, соревнование, концерт, викторину, кроссворд, занятие. 3. Рефлексия - осознать свою деятельность (речь, письмо, чтение, вычисления, размышления) на протяжении определенного отрезка времени. Вывести правила и закономерности этой деятельности. 4. Оценка - написать рецензию на текст, фильм, работу другого студента, подготовить самооценку (качественную характеристику) своей работы по определенной теме за определенный период. <p>Примерный список тем домашнего творческого задания представлен в программе дисциплины. Студенту целесообразно выделить в рамках выбранной темы проблемную зону, постараться самостоятельно ее изучить и творчески подойти к результатам представления полученных результатов.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
зачет с оценкой	<p>Подготовка обучающихся должна включать следующие стадии: работа в течение учебного года (семестра); непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету; подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билете.</p> <p>Подготовку к зачету рекомендуется начинать с планирования и подбора соответствующих актуальных источников литературы. Литература для подготовки обычно рекомендуется преподавателем и может быть указана в программе курса и учебно-методических пособиях. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников (учебных пособий). Основным источником подготовки к зачету являются лекции. Правильно составленный конспект лекций содержит тот оптимальный объем информации, на основе которого обучающийся сможет представить себе весь учебный материал.</p> <p>Следует внимательно перечитать учебную программу и программные вопросы для подготовки зачету, чтобы выделить из них наименее знакомые. Далее должен следовать этап повторения всего программного материала. На эту работу целесообразно отвести большую часть времени. Следующим этапом должен являться самоконтроль знания изученного материала, который заключается в устных ответах на программные вопросы, выносимые на экзамен зачет. Ответы на наиболее сложные вопросы можно законспектировать в виде тезисов. Следует точно запоминать термины и категории, поскольку в их определениях содержатся признаки, позволяющие уяснить их сущность и отличить эти понятия от других. Подготовка к зачету должна сочетать и запоминание, и понимание материала. При подготовке рекомендуется обсуждение программных вопросов с преподавателями по дисциплине на групповых и индивидуальных консультациях. При наличии в разных источниках нескольких точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от позиции преподавателя) обучающийся вправе придерживаться любой, но при условии достаточной научной аргументации и знания альтернативных теорий.</p> <p>Для обучающихся, которые считают, что они в течении учебного года (семестра) усвоили программный материал в полном объеме и уверены в прочности своих знаний, достаточно быстрого повторения учебного материала. Основное время они могут уделить углубленному изучению отдельных, наиболее сложных, дискуссионных проблем.</p>

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Гравитационная физиология" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Браузер Google Chrome

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Гравитационная физиология" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 06.04.01 "Биология" и магистерской программе Нейробиология .