

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

26 февраля 2024 г.

Е.А. Гурилова



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Специальный семинар по физиологии

Направление подготовки: 06.04.01 - Биология

Профиль подготовки: Физиология и нейробиология

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
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 (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
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 (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): доцент, к.н. (доцент) Еремеев А.М. (кафедра физиологии человека и животных, Центр биологии и педагогического образования), Alexandr.Eremeev@kpfu.ru ; старший преподаватель, к.н. Звездочкина Н.В. (кафедра физиологии человека и животных, Центр биологии и педагогического образования), Natalia.Zvezdochkina@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Яковлев А.В. (кафедра физиологии человека и животных, Центр биологии и педагогического образования), alv.yakovlev@gmail.com ; доцент, к.н. (доцент) Яковлева О.В. (кафедра физиологии человека и животных, Центр биологии и педагогического образования), Olga.Jakovleva@kpfu.ru

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

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-2	Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры;
ПК-1	Готов использовать полученные биологические знания и знания смежных наук, нормативные документы по организации и проведению научно-исследовательских и (или) производственно-технологических работ в профессиональной деятельности в соответствии с профилем программы магистратуры
ПК-3	Способен профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ, экспертных заключений и научных отчетов

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- основы физиологических процессов, их природу и современные достижения в изучаемой области;
- основные проблема современной биомедицинской этики, биоэтические принципы в биологических исследованиях
- нормативно-правовую базу регламентирующую научно-исследовательскую деятельность в области биомедицинских исследований

Должен уметь:

- составить план исследования
- провести экспериментальную работу
- сделать выводы по полученным результатам;
- Использовать биоэтические принципы в экспериментальных исследованиях

Должен владеть:

- различными методическими приемами, необходимыми для достижения поставленных задач
- методами математической статистики для обработки полученных данных;
- навыками проведения экспериментального исследования и обсуждения новых результатов,
- Правовой базой документов, регламентирующих научно-исследовательскую деятельность биолога
- Методами подготовки животных к эксперименту

Должен демонстрировать способность и готовность:

- Использовать полученные знания
- Пользоваться соответствующими нормативными актами и документами

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.09 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 06.04.01 "Биология (Физиология и нейробиология)" и относится к части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 1 курсе в 1, 2 семестрах.

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 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 62 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 62 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 82 часа(ов).

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 1 семестре; зачет во 2 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	Се-местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само-стоя-тельная ра-бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи-ческие занятия, всего	Практи-ческие в эл. форме	Лабора-торные работы, всего	Лабора-торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Этические основы взаимоотношений человечества и природы. Предпосылки возникновения биоэтики. Проблемные биоэтические дискуссии в сфере биологии и медицине. Перспективные направления развития биоэтики.	1	0	0	18	0	0	0	18
2.	Тема 2. История физиологии. Нобелевские премии по физиологии и медицине. Современные методы исследования в физиологии. Сообщения студентов по материалам магистерской диссертации: Болезни нервной системы. Развитие исследований в области управления движениями. Моделирование в физиологических исследованиях.	1	0	0	18	0	0	0	18
3.	Тема 3. Журнальный клуб. Работа с научными статьями: Нейроинтерфейс мозг-компьютер: современные достижения. Управление компьютером "силой мысли": сегодня и завтра.	2	0	0	12	0	0	0	30
4.	Тема 4. Математический анализ в физиологии и нейробиологии.	2	0	0	14	0	0	0	16
	Итого		0	0	62	0	0	0	82

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Этические основы взаимоотношений человечества и природы. Предпосылки возникновения биоэтики. Проблемные биоэтические дискуссии в сфере биологии и медицине. Перспективные направления развития биоэтики.

Особенности развития современного научного знания и история становление предметной области биоэтики. Философские и конкретно-научные основания биоэтики. Мировоззренческие основания биоэтики. Методологические основания биоэтики. Социальные основания биоэтики. Биоцентризм - современное мировоззрение или утопия. Специфика формирования биоэтики как дисциплины: междисциплинарный характер и ориентированность на решение социально-практических задач. Проблема права и долга в отношении к животным. Проблема физических и нравственных страданий у животных. Проблема владения животными. Общественные движения в защиту животных. Основные направления работы обществ. Законодательство по защите животных. Биоэтика: проблема ценности человеческой жизни в свете современных знаний о биологии человека. Медицинские вмешательства в репродукцию человека. Биоэтические проблемы в контексте интенсивного развития биотехнологии. Статус субъекта в связи с применением биотехнологий. Биоэтические принципы и методы генной инженерии, трансплантологии, репаративной медицины. Лабораторное экспериментирование (научный и учебный эксперимент). Этические аспекты исследований с использованием биологических моделей и лабораторных животных. Минимизация страданий лабораторных животных. Гуманное содержание. Этические аспекты исследований с использованием биологических моделей и лабораторных животных. Минимизация страданий лабораторных животных. Гуманное содержание. Перспективные направления развития биоэтики.

Тема 2. История физиологии. Нобелевские премии по физиологии и медицине. Современные методы исследования в физиологии. Сообщения студентов по материалам магистерской диссертации: Болезни нервной системы. Развитие исследований в области управления движениями. Моделирование в физиологических исследованиях.

Нобелевские премии по физиологии и медицине

1. За труды по физиологии пищеварения, расширившие и изменившие понимание жизненно важных аспектов этого вопроса, 1904, И.П.Павлов.
2. В знак признания трудов о строении нервной системы. 1906 (К.Гольджи, С.Рамон-и-Кахал).
3. За открытие терапевтического воздействия лейкоцитомии при некоторых психических заболеваниях, 1949 (Мониш, Гесс).
4. За открытие функциональной организации промежуточного мозга как координатора активности внутренних органов. У. Гесс, 1949
5. За открытия, касающиеся функциональной специализации головного мозга. Р.Сперри. 1981
6. За открытия, касающиеся принципов переработки информации в нейронных структурах Д.Хьюбелл и Т. Визел (1981)
7. За открытие нейронов, составляющих систему позиционирования в головном мозге, 2014 (Мозер и др.)
8. За открытия молекулярных механизмов, управляющих циркадным ритмом, 2017
9. За открытие того факта, что дофамин играет роль нейромедиатора и необходим для контроля двигательных функций у человека". Арвид Карлссон, 1999
10. За открытие механизма действия дофамина и других нейромедиаторов". Пол Грингард, 2000.
11. За открытия, связанные с передачей сигналов в нервной системе, 2000, Э.Кендел
12. За открытия механизмов регуляции везикулярного транспорта - основной транспортной системы наших клеток, 2013 (Шекман и др.)

Современные методы исследования в физиологии

1. Виды компьютерной томографии.
2. Оптогенетические методы в физиологии
3. Применение флуоресцентной микроскопии в эксперименте. Нобелевская премия по химии 2014 года присуждена Эрику Бетцигу (США), Уильяму Мернеру (США) и Штефану Хеллю (Германия) за развитие флуоресцентной микроскопии со сверхвысоким разрешением.
4. Газообразные посредники как эндогенные модуляторы освобождения медиатора.

Тема 3. Журнальный клуб. Работа с научными статьями: Нейроинтерфейс мозг-компьютер: современные достижения. Управление компьютером "силой мысли": сегодня и завтра.

Сообщения по материалам магистерской диссертации: Сообщения магистров об актуальности, целях, задачах, методах исследования. Все студенты имеют возможность выступить устно с общей характеристикой своего научного исследования, доказать его значимость, описать методы исследования, цели и задачи. Написание реферата по теме магистерской диссертации.

Доклады по научным статьям в рамках тем магистерских диссертаций.

Тема 4. Математический анализ в физиологии и нейробиологии.

Понятия о статистической совокупности. Признаки и их свойства. Погрешности и ошибки. Генеральная и выборочная совокупности. Репрезентативность выборки. Способы группировки первичных данных. Средние величины. Моменты распределения. Степенные средние и их свойства и способы вычисления. Структурные средние. Мода и медиана.

Квантили. Показатели вариации. Некоторые понятия теории вероятности.

Статистические гипотезы и критерии их проверки. Параметрические

критерии. Критерий Стьюдента. Сравнение выборочных долей. преобразование Фишера. F-критерий Фишера. Непараметрические критерии. Критерий Ван-де-Вардена. Критерии Уилкоксона. Критерий знаков. Критерий Уайта. Оценка биологически активных веществ. Проверка нормальности распределения. Критерий Пирсона. Критерий Ястремского. Критерий Колмогорова-Смирнова. Трансгрессия.

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 науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

Биоэтический форум - <http://www.bioethics.ru/rus/bioee/>

Исследование лаборатории нейрофизиологии и Нейро-компьютерных интерфейсов (NNCI) - URL: http://brain.bio.msu.ru/research_e.htm

Список лауреатов Нобелевской премии по физиологии или медицине - <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1839430>

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемому результату обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

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

ОПТОГЕНЕТИКА - НОВЫЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ НЕЙРОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ - URL:
<https://cyberleninka.ru/article/n/optogenetika-novyy-metod-issledovaniya-neyronalnoy-aktivnosti>

Философский анализ биотехнологий как феномена современной реальности - - <http://elar.urfu.ru/handle/10995/21436>

Этика - Деонтология - - <http://deontologia-etica.blogspot.ru/2013/03/blog-post.html>

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

Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	Практическое занятие - форма систематических учебных занятий, с помощью которых обучающиеся изучают разделы определенной научной дисциплины, входящей в состав учебного плана. Практические занятия связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов программы. Учебный материал будет закрепляться на практических занятиях в результате обсуждения.
самостоятельная работа	В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности. Обучающийся самостоятельно определяет режим своей внеаудиторной работы и меру труда, затрачиваемого на овладение знаниями и умениями по каждой дисциплине, выполняет внеаудиторную работу по индивидуальному плану, в зависимости от собственной подготовки, бюджета времени и других условий. Ежедневно обучающийся должен уделять выполнению внеаудиторной самостоятельной работы в среднем не менее 3 часов. При выполнении внеаудиторной самостоятельной работы обучающийся имеет право обращаться к преподавателю за консультацией с целью уточнения задания, формы контроля выполненного задания. В качестве формы контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются доклады, участие в обсуждении вопросов и зачет.
зачет	В качестве итоговой формы контроля студент к зачету готовит реферат по своей проблеме исследования. Должен представить обзор литературы (найти соответствующие разделы в литературных источниках с полным библиографическим описанием). Оценка выставляется с учетом выполнения практических задач и полноты раскрытия вопроса по 100-балльной системе. В зачетной книжке ставится "зачтено".

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

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

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

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 "Физиология и нейробиология".

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 06.04.01 - Биология

Профиль подготовки: Физиология и нейробиология

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Основная литература:

Основная литература:

1. Дегтярев В.П., Нейрофизиология / Дегтярев В.П. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 496 с. - ISBN 978-5-9704-4202-9 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970442029.html> (дата обращения: 18.02.2024). - Режим доступа : по подписке.
2. Лопатин, П. В. Биоэтика : учебник / Под ред. П. В. Лопатина. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 272 с. - ISBN 978-5-9704-1769-0. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970417690.html> (дата обращения: 07.03.2024). - Режим доступа : по подписке.
3. Звёздочкина Н.В, Семинарские занятия по курсу 'Этика и деонтология в медицине и биологии' / Звёздочкина Н.В., Еремеев А.М., Еремеев А.А. - Казань: Казан. ун-т, 2017 - 54 с. URL : https://kpfu.ru/staff_files/F932871445/METHODICKA_Etika_i_deontologiya_2017_3.pdf Дата обращения 30.01.2023

Дополнительная литература:

Дополнительная литература:

1. Шамов И.А., Биомедицинская этика / Шамов И. А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 286 с. - ISBN 978-5-9704-2976-1 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429761.html> дата обращения: 18.02.2024). - Режим доступа : по подписке.
2. Балалыкин Д.А., История и современные вопросы развития биоэтики : учебное пособие / Балалыкин Д.А., Киселев А.С. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 144 с. - ISBN 978-5-9704-2057-7 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970420577.html> (дата обращения: 18.02.2024). - Режим доступа : по подписке.
3. Физиология центральной нервной системы: учебное пособие для студентов медицинских вузов / В. М. Смирнов [и др.]. - 6-е изд., стер. Москва: Академия, 2008. - 367 с.

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 06.04.01 - Биология

Профиль подготовки: Физиология и нейробиология

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

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.