

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



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной деятельности КФУ  
проф. Таюрский Д.А.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **Программа дисциплины**

Современные проблемы биологии и экологии

Направление подготовки: 06.04.01 - Биология

Профиль подготовки: Микробиология и вирусология

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

## 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) заведующий кафедрой, д.н. (профессор) Рахимов И.И. (кафедра биоэкологии, гигиены и общественного здоровья, Центр медицины и фармации), Ilgizar.Rahimov@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-3	готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач
ОПК-6	способностью использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально значимых проектов
ПК-8	способностью планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

1. современные достижения фундаментальных биологических наук и биомедицинских технологий;
2. проблемы современной биологической науки;
3. основы методы биологических и экологических исследований биологических систем;
4. основы биологического разнообразия;
5. проблемы современной биосферы.

Должен уметь:

1. Самостоятельно приобретать новые знания в области биологии и применять полученные знания в соответствии с профилем подготовки магистранта;
2. Применять полученные знания в учебной и профессиональной деятельности;
3. Вести научный поиск и анализ полученной информации;

Должен владеть:

1. Навыками самостоятельной работы в избранной профессиональной деятельности;
2. Методологическими основами современной биологической науки и экологии;
3. Владеть современной биологической терминологией,
4. Творчески применяет современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации;
5. Навыками работы с научной литературой в области биологии и экологии.

Должен демонстрировать способность и готовность:

Уметь использовать полученные знания в своей будущей профессиональной деятельности в соответствии с профилем подготовки в магистратуре

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.Б.06 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 06.04.01 "Биология (Микробиология и вирусология)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части.

Осваивается на 1 курсе в 1 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 - 28 часа(ов), в том числе лекции - 10 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 62 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 18 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 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. Изучение биологических систем на современном этапе развития естественных наук	1	2	2	0	12
2.	Тема 2. Проблемы клеточной и репродуктивной биологии	1	2	4	0	12
3.	Тема 3. Нанотехнологии в биологии и биомедицине	1	2	4	0	12
4.	Тема 4. Болезни века	1	2	4	0	12
5.	Тема 5. Актуальные проблемы сохранения биосферы	1	2	4	0	14
	Итого		10	18	0	62

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

##### Тема 1. Изучение биологических систем на современном этапе развития естественных наук

Современная биология: фундаментальные и прикладные аспекты. Физико-химическая биология ? новый этап развития биологии. Происхождение жизни и современные филогенетические классификационные системы. Молекулярно-генетический анализ и его достижения. Основные мировые центры изучения биологических систем. Изучения биосистем различного уровня организации.

##### Тема 2. Проблемы клеточной и репродуктивной биологии

Стволовые клетки: история исследований и перспективы использования новейших технологий в современной биомедицине. Проблемы формирования линии стволовых клеток в раннем онтогенезе, их дифференцировка. Регуляция репродуктивной функции позвоночных животных на разных этапах онтогенеза. Перспективы изучения и использования стволовых клеток.

##### Тема 3. Нанотехнологии в биологии и биомедицине

Возможность неконтролируемого создания и распространения генномодифицированных организмов (ГМО), нарушающих природное равновесие и живые системы. Разработка новых биотехнологий для эффективного использования возобновляемых источников энергии. Новейшие биотехнологии в сельском хозяйстве и продовольственная безопасность. Бионанотехнологии в медицине, фармакологии. Биотехнологии утилизации антропогенных загрязнителей воды, воздуха и почвы органическими и неорганическими химическими веществами.

##### Тема 4. Болезни века

Исследования сердечно-сосудистой системы: перспективы изучения и современные подходы к решению проблем ССС. Заболевания аллергической природы: перспективы изучения и современные подходы к решению проблем Алкоголизм и наркомания. Табакокурение. Влияние стресса на здоровье человека. Общие принципы борьбы со стрессом. Биохимия питания. Окружающая среда и здоровье человека. Факторы, обуславливающие канцерогенез. Биологические особенности опухолевого роста. Классификация опухолей (доброкачественные, злокачественные)

##### Тема 5. Актуальные проблемы сохранения биосферы

Технологий управления экосистемами. Повышение биоразнообразия как важнейшее условие устойчивости экосистем. Глобальные проблемы экологии: охрана вод, земли, воздуха, лесов, животного и растительного мира. Сохранение и будущее человечества. Болезни века. Комическое пространство и инопланетная жизнь. Устойчивое развитие планеты. Хартия Земли.

#### **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"

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

#### **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 планируемым результатам 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)

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИОЛОГИИ И ХИМИИ - <http://www.biology21.ru/index.php/ru/news/60-actualproblems>  
 Science - <http://www.sciencemag.org/>

Биологическая сложность - главная проблема современной биологии - -  
<http://www.csef.ru/index.php/ru/component/csef/project/-/-/1772-Biological-complexity---the-main-problem-o>

Каталог литературы по онкологии - [http://molbiol.ru/forums/index.php?act=catalog&can=lit&bb\\_area=51](http://molbiol.ru/forums/index.php?act=catalog&can=lit&bb_area=51)

ПРОБЛЕМЫ БИОЛОГИИ В XXI ВЕКЕ - [http://www.philosophy.nsc.ru/journals/philsience/5\\_99/04\\_shumnii.htm](http://www.philosophy.nsc.ru/journals/philsience/5_99/04_shumnii.htm)

ЦЕНТР СТРАТЕГИЧЕСКИХ ОЦЕНОК И ПРОГНОЗОВ - <http://www.csef.ru/index.php/ru/nauka-i-obshchestvo/projects>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>Каждая лекция в ВУЗе должна:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) иметь четкую структуру и логику раскрытия последовательно излагаемых вопросов (понятийная линия лекции);</li> <li>иметь твердый теоретический и методический стержень, важную проблему;</li> <li>иметь законченный характер освещения определенной темы (проблемы), тесную связь с предыдущим материалом;</li> <li>быть доказательной и аргументированной, содержать достаточное количество ярких и убедительных примеров, фактов, обоснований, иметь четко выраженную связь с практикой;</li> <li>быть проблемной, раскрывать противоречия и указывать пути их решения, ставить перед обучающимися вопросы для размышления;</li> <li>обладать силой логической аргументации и вызывать у студентов необходимый интерес, давать направление для самостоятельной работы;</li> <li>находиться на современном уровне развития науки и техники, содержать прогноз их развития на ближайшие годы;</li> <li>отражать методическую обработку материала (выделение главных мыслей и положений, подчеркивание выводов, повторение их в различных формулировках);</li> <li>быть наглядной, сочетаться по возможности с демонстрацией аудиовизуальных материалов, макетов, моделей и образцов;</li> <li>излагаться четким и ясным языком, содержать разъяснение всех вновь вводимых терминов и понятий;</li> <li>быть доступной для восприятия данной аудиторией.</li> </ul> <p>Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов Института фундаментальной медицины и биологии</p> <p><a href="http://kpfu.ru/portal/docs/F2004066679/metodicheskie.rekomendacii.po.samostoyatelnoj.rabote.doc">http://kpfu.ru/portal/docs/F2004066679/metodicheskie.rekomendacii.po.samostoyatelnoj.rabote.doc</a></p>
практические занятия	<p>Практические занятия проводятся после чтения лекций, дающих теоретические основы для их выполнения. Основанием проведения практических занятий по дисциплине являются: у программа учебной дисциплины; у расписание учебных занятий. Практические занятия должны проводиться в аудиториях, соответствующих санитарно-гигиеническим нормам. Во время практических занятий должны соблюдаться порядок и дисциплина в соответствии с Правилами внутреннего распорядка. Практические занятия должны быть обеспечены в достаточном объеме необходимыми методическими материалами, включающими в себя комплект методических указаний к выполнению практических работ по данной дисциплине.</p> <p>Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов Института фундаментальной медицины и биологии</p> <p><a href="http://kpfu.ru/portal/docs/F2004066679/metodicheskie.rekomendacii.po.samostoyatelnoj.rabote.doc">http://kpfu.ru/portal/docs/F2004066679/metodicheskie.rekomendacii.po.samostoyatelnoj.rabote.doc</a></p>

Вид работ	Методические рекомендации
самостоятельная работа	<p>Содержание самостоятельной внеаудиторной работы определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно рабочей программ учебной дисциплины (междисциплинарного курса профессионального модуля).</p> <p>Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать специфику специальности (профессии), данной дисциплины, междисциплинарного курса или профессионального модуля, индивидуальные особенности студентов.</p> <p>Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.</p> <p>Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов Института фундаментальной медицины и биологии</p> <p><a href="http://kpfu.ru/portal/docs/F2004066679/metodicheskie.rekomendacii.po.samostoyatelnoj.rabote.doc">http://kpfu.ru/portal/docs/F2004066679/metodicheskie.rekomendacii.po.samostoyatelnoj.rabote.doc</a></p>
экзамен	<p>Итоговая форма контроля. Вопросы должны быть заранее представлены обучающимся. Форма проведения определяет преподаватель.</p> <p>Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов Института фундаментальной медицины и биологии</p> <p><a href="http://kpfu.ru/portal/docs/F2004066679/metodicheskie.rekomendacii.po.samostoyatelnoj.rabote.doc">http://kpfu.ru/portal/docs/F2004066679/metodicheskie.rekomendacii.po.samostoyatelnoj.rabote.doc</a></p>

#### **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.

Мультимедийная аудитория.

#### **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 "Микробиология и вирусология".

Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.Б.06 Современные проблемы биологии и экологии

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Направление подготовки: 06.04.01 - Биология

Профиль подготовки: Микробиология и вирусология

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

**Основная литература:**

1. ЭОР. Современные проблемы биологии и экологии. Рахимов И.И., Ибрагимова К.К., Архипова Н.С. 2017. <http://edu.kpfu.ru/course/view.php?id=2054>
2. Богомолова А.Ю., Биология в современном мире [Электронный ресурс]: учебное пособие / Богомолова А.Ю. - Оренбург: ОГУ, 2017. - 129 с. - ISBN 978-5-7410-1822-4 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785741018224.html>
3. Медицинская биология и общая генетика / Заяц Р.Г., Бутвиловский В.Э., Давыдов В.В., - 3-е изд., испр. - Мн.:Вышэйшая школа, 2017. - 480 с.: ISBN 978-985-06-2886-2 - Режим доступа: <http://znaniyum.com/catalog/product/508776>
4. Тейлор, Д. Биология: в 3 т. (комплект) [Электронный ресурс] / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут ; под ред. Р. Сопера. ? Электрон. дан. ? Москва : Издательство 'Лаборатория знаний', 2015. ? 1463 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70789>. ? Загл. с экрана.
5. Бойчук Н.В., Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник / Н. В. Бойчук, Р. Р. Исламов, Э. Г. Улумбеков, Ю. А. Чельшев ; под ред. Э. Г. Улумбекова, Ю. А. Чельшева - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 944 с. - ISBN 978-5-9704-3782-7 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437827.html>
6. Афанасьев Ю.И., Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] / Ю. И. Афанасьев; Н. А. Юрина; Я. А. Винников; А. И. Радостина; Ю. С. Ченцов' - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 800 с. - ISBN 978-5-9704-2952-5 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970429525.html>
7. Афанасьев Ю.И., Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 800 с. - ISBN 978-5-9704-3663-9 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436639.html>
8. Хаитов Р.М., Иммунология: структура и функции иммунной системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Хаитов Р.М. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 68 с. - ISBN 978-5-9704-2644-9 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426449.html>
9. Брико Н.И., Эпидемиология [Электронный ресурс] : учебник / Н.И. Брико, В.И. Покровский - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 368 с. - ISBN 978-5-9704-3665-3 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436653.html>
10. Современные проблемы биохимии. Методы исследований / Барковский Е.В., Бокуть С.Б., Бородинский А.Н. - Мн.:Вышэйшая школа, 2013. - 491 с.: ISBN 978-985-06-2192-4 - Режим доступа: <http://znaniyum.com/catalog/product/508822>
11. Уилсон, К. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / К. Уилсон, Д. Уолкер ; под ред. А.В. Левашова, В.И. Тишкова ; пер. с англ. Т.П. Мосоловой, Е.Ю. Бозелек-Решетняк. ? Электрон. дан. ? Москва : Издательство 'Лаборатория знаний', 2015. ? 855 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66244>. ? Загл. с экрана.
12. Основы клеточной биологии: учебное пособие / Н.Г. Палеев, И.И. Бессчетнов.- Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2011. - 246 с. ISBN 978-5-9275-0821-1 - Режим доступа: <http://znaniyum.com/catalog/product/550792>

**Дополнительная литература:**

1. Научные основы биотехнологий. Часть I: Учебное пособие. Нанотехнологии в биологии/Горленко В.А., Соавт. Кутузова Н.М., Пятунина С.К. - М.: Прометей, 2013. - 262 с.: 60x90 1/16 ISBN 978-5-7042-2445-7 - Режим доступа: <http://znaniyum.com/catalog/product/536510>
2. Экологическая цивилизованность и Закон максимума для человечества: Монография-М.: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 289 с. - (Науч.мысль) - Режим доступа: <http://znaniyum.com/catalog/product/997068>

3. Науки о Земле : учеб. пособие / Г.К. Климов, А.И. Климова. ? М. : ИНФРА-М, 2019. ? 390 с. ? (Высшее образование: Бакалавриат). ? [www.dx.doi.org/ 10.12737/1540](http://www.dx.doi.org/10.12737/1540). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1001110>
4. Русанов А.М., Современные проблемы экологии и природопользования [Электронный ресурс]: учебное пособие для самостоятельной работы аспирантов / Русанов А.М. - Оренбург: ОГУ, 2017. - ISBN 978-5-7410-1979-5 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785741019795.html>
5. Некрасова, И.И. Основы цитологии и биологии развития [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.И. Некрасова; Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь: АГРУС, 2008. - 152 с. - ISBN 978-5-9596-0516-2. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/514534>
6. Ярыгин В.Н., Биология. В 2 т. Т. 1 [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. В.Н. Ярыгина - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 736 с. - ISBN 978-5-9704-2640-1 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426401.html>
7. Ярыгин В.Н., Биология. В 2 т. Т. 2 [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. В.Н. Ярыгина - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-2641-8 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426418.html>
8. Зверева В.В., Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. В 2 т. Том 2. [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 480 с. - ISBN 978-5-9704-2915-0 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970429150.html>
9. Акуленко Л.В., Медицинская генетика [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов мед. вузов по специальности 'Стоматология' / Л.В. Акуленко и др.; под ред. О.О. Янушевича. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 128 с. - ISBN 978-5-9704-3370-6 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970433706.html>
10. Бочков Н.П., Клиническая генетика [Электронный ресурс] : учебник / Н. П. Бочков, В. П. Пузырев, С. А. Смирнихина; под ред. Н. П. Бочкова. - 4-е изд., доп. и перераб. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 592 с. - ISBN 978-5-9704-3570-0 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435700.html>
11. Шмид, Р. Наглядная биотехнология и генетическая инженери [Электронный ресурс] : справочное пособие / Р. Шмид. ? Электрон. дан. ? Москва : Издательство 'Лаборатория знаний', 2015. ? 327 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66240>. ? Загл. с экрана.

Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.Б.06 Современные проблемы биологии и экологии

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

Направление подготовки: 06.04.01 - Биология

Профиль подготовки: Микробиология и вирусология

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

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.