

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 22.09.2023 16:35:58
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Химических технологий и промышленной экологии
Кафедра Неорганической и аналитической химии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Молекулярная биология

| | |
|---|--------------------------------|
| Уровень образования | специалитет |
| Направление подготовки | 33.05.01 Фармация |
| Направленность (профиль) | Фармацевтическая биотехнология |
| Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения | 5 лет |
| Форма обучения | очная |

Рабочая программа учебной дисциплины Введение в профессию основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 9 от 23.06.2021 г.

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины:

Профессор И.А. Василенко

Заведующий кафедрой: О.В. Ковальчукова

1. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина **Молекулярная биология** включена в **Б1.В.02** Блока I: в часть, формируемую участниками образовательных отношений

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1

| Код компетенции | Формулировка компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО) | Форма текущего и промежуточного контроля успеваемости (оценочные средства) |
|-----------------|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| ПК-12 | Способен принимать участие в проведении исследований в области оценки эффективности и безопасности лекарственных средств | Текущий контроль успеваемости: <i>Собеседование, тестирование письменное, реферат</i> Промежуточная аттестация: <i>Зачет</i> |
| ПК-20 | Способен принимать участие в разработке и исследованиях биологических лекарственных средств | |

3. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура учебной дисциплины для обучающихся очной формы обучения

Таблица 2

| Структура и объем дисциплины | Объем дисциплины по семестрам | | | | Общая трудоемкость в час |
|--|-------------------------------|----------|----------|----------|--------------------------|
| | № 3 сем... | № сем... | № сем... | № сем... | |
| Объем дисциплины в зачетных единицах | 3 | | | | 3 |
| Объем дисциплины в часах | 108 | | | | 108 |
| Аудиторная, внеаудиторная и иная контактная работа с преподавателем в час. | 68 | | | | 68 |
| в том числе в часах: | Лекции | 34 | | | 34 |
| | Практические занятия | 34 | | | 34 |
| | Семинарские занятия | | | | |
| | Лабораторные работы | | | | |
| | Индивидуальные занятия | | | | |
| Самостоятельная работа обучающегося в семестре, час | 40 | | | | 40 |
| Самостоятельная работа обучающегося в период промежуточной аттестации, час | | | | | |
| Форма промежуточной аттестации | | | | | |
| | Зачет | | | | |
| | Зачет с оценкой | | | | |
| | Экзамен | | | | |

4. КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Содержание разделов учебной дисциплины для очной формы обучения

Таблица 3

| Код формируемой компетенции | Наименование и краткое содержание дисциплины | | | | | Итого по учебному плану в час. | |
|-----------------------------|---|-------------------|---|-------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| | Лекции | | Практические (семинарские) занятия | | Лабораторные работы | | |
| | Тематика лекции | Трудоемкость, час | Тематика практического занятия | Трудоемкость, час | Тематика лабораторной работы | | Трудоемкость, час |
| Семестр № 3 | | | | | | | |
| ПК-12 ПК-20 | <i>Введение. Молекулярная биология — наука об особенностях строения и свойств молекул, обеспечивающих существование биологической формы движения материи. История возникновения и развития молекулярной биологии.</i> | 2 | <i>Введение. Методы молекулярной биологии Биологические и биохимические методы изучения структуры и свойств нуклеиновых кислот.</i> | 2 | | | 68 |
| | <i>Физические и химические методы изучения структуры и свойств нуклеиновых кислот и белков.</i> | 2 | <i>Определение нуклеотидных последовательностей ДНК. Рестрикция, клонирование, гибридизация.</i> | 2 | | | |
| | <i>Биологические и биохимические методы изучения структуры и свойств нуклеиновых кислот.</i> | 2 | <i>Химико-ферментативный синтез генов. Цепная полимеразная реакция. Кинетика реассоциации денатурированной ДНК.</i> | 2 | | | |
| | <i>Секвенирование ДНК. Определение нуклеотидных последовательностей ДНК: метод Максама—Гилберта, метод Сангера-Коульсона и их модификации. Генетическая инженерия. Понятие о</i> | 2 | <i>Подвижные генетические элементы и эволюция геномов</i> | 2 | | | |

| | | | | | | |
|--|---|---|--|---|--|--|
| | <i>рекомбинантных ДНК.</i> | | | | | |
| | <i>Генетическая инженерия. Понятие о рекомбинантных ДНК. Генетическая инженерия как технология получения функционально активных генетических структур.</i> | 4 | <i>Репликация ДНК и ее этапы. Ферменты репликации. Формирование и функционирование реплисомы. Теломерные последовательности ДНК.</i> | 4 | | |
| | <i>Рестрикция, клонирование, гибридизация. Химико-ферментативный синтез генов. Цепная полимеразная реакция. Кинетика реассоциации денатурированной ДНК.</i> | 4 | <i>Транскрипция прокариот и эукариот. Структура транскриптов. Регуляция транскрипции у прокариот и эукариот.</i> | 2 | | |
| | <i>ДНК - содержащие вирусы и фаги</i> | 2 | <i>Процессинг РНК. Механизм сплайсинга и его виды. Природные и синтетические рибозимы.</i> | 4 | | |
| | <i>Первичная, вторичная структура ДНК. Структуры бактериальной хромосомы. Бактериальные плазмиды. ДНК хлоропластов и митохондрий.</i> | 2 | <i>Структура геномов про и эукариот. Геномы хлоропластов митохондрий.</i> | 2 | | |
| | <i>Структура хроматина. Гистоны и негистоновые белки хроматина. Строение нуклеосомы. Уровни компактизации хроматина. Гетерохроматин и эухроматин.</i> | 4 | <i>Строение ДНК - содержащих вирусов и фагов. Последовательности ДНК. Банки нуклеотидных последовательностей. Программа «Геном человека»</i> | 4 | | |
| | <i>Структура эукариотических генов. Экзоны и интроны в генах эукариот. Отличия структуры геномов про- и эукариот. Структура прокариотических генов.</i> | 2 | <i>Строение и функции белков.</i> | 2 | | |
| | <i>Уникальные повторяющиеся последовательности ДНК.</i> | 2 | <i>Механизм матричного биосинтеза белка и его регуляция Белковая инженерия.</i> | 2 | | |

| | | | | | | |
|-----------------------------------|---|----|---|----|--------|----|
| | <i>Тандемные повторы. Сателлитная ДНК.</i> | | | | | |
| | <i>Гены "домашнего хозяйства". Умеренные повторы. Подвижные генетические элементы про- и эукариот</i> | 2 | <i>Внеклеточный синтез белков. Связь структуры и функций белков.</i> | 2 | | |
| | <i>IS-элементы. Тп-элементы. Программа «Геном человека». Картирование ДНК. Репликация ДНК.</i> | 4 | <i>Межмолекулярные взаимодействия и их роль в функционировании живых систем</i> | 4 | | |
| Всего: | | 34 | Всего: | 34 | Всего: | |
| Общая трудоемкость в часах | | 34 | | 34 | | 68 |

5. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 4

| № п/п | Наименование темы учебной дисциплины | Содержание самостоятельной работы | Трудоемкость в часах |
|-----------------------------|--|--|----------------------|
| 1 | 3 | 4 | 5 |
| Семестр № 3 / Сессия | | | |
| 1 | <i>Введение. Методы молекулярной биологии Биологические и биохимические методы методы изучения структуры и свойств нуклеиновых кислот.</i> | <i>Подготовка к семинарским, практическим занятиям, чтение дополнительной литературы, написание реферата, конспекта первоисточника; создание презентаций и др.</i> | 4 |
| 2 | <i>Определение нуклеотидных последовательностей ДНК. Рестрикция, клонирование, гибридизация.</i> | <i>Подготовка к семинарским, практическим занятиям, чтение дополнительной литературы, написание реферата, конспекта первоисточника; создание презентаций и др.</i> | 4 |
| 3 | <i>Химико-ферментативный синтез генов. Цепная полимеразная реакция. Кинетика реассоциации денатурированной ДНК.</i> | <i>Подготовка к семинарским, практическим занятиям, чтение дополнительной литературы, написание реферата, конспекта первоисточника; создание презентаций и др.</i> | 4 |
| 4 | <i>Подвижные генетические элементы и эволюция геномов</i> | <i>Подготовка к семинарским, практическим занятиям, чтение дополнительной литературы, написание реферата, конспекта первоисточника; создание презентаций и др.</i> | 4 |
| 5 | <i>Репликация ДНК и ее этапы. Ферменты репликации. Формирование и функционирование реплисомы. Теломерные последовательности ДНК.</i> | <i>Подготовка к семинарским, практическим занятиям, чтение дополнительной литературы, написание реферата, конспекта первоисточника; создание презентаций и др.</i> | 4 |

| | | | |
|---|--|--|-----------|
| 6 | <i>Транскрипция прокариот и эукариот. Структура транскриптонов. Регуляция транскрипции у прокариот и эукариот.</i> | <i>Подготовка к семинарским, практическим занятиям, чтение дополнительной литературы, написание реферата, конспекта первоисточника; создание презентаций и др.</i> | 4 |
| 7 | <i>Процессинг РНК. Механизм сплайсинга и его виды. Природные и синтетические рибозимы.</i> | <i>Подготовка к семинарским, практическим занятиям, чтение дополнительной литературы, написание реферата, конспекта первоисточника; создание презентаций и др.</i> | 4 |
| 8 | <i>Структура геномов про и эукариот. Геномы хлоропластов и митохондрий.</i> | <i>Подготовка к семинарским, практическим занятиям, чтение дополнительной литературы, написание реферата, конспекта первоисточника; создание презентаций и др.</i> | 4 |
| 9 | <i>Строение ДНК - содержащих вирусов и фагов. Последовательности ДНК. Банки нуклеотидных последовательностей. Программа «Геном человека»</i> | <i>Подготовка к семинарским, практическим занятиям, чтение дополнительной литературы, написание реферата, конспекта первоисточника; создание презентаций и др.</i> | 4 |
| 10 | <i>Строение и функции белков. Межмолекулярные взаимодействия и их роль в функционировании живых систем</i> | <i>Подготовка к семинарским, практическим занятиям, чтение дополнительной литературы, написание реферата, конспекта первоисточника; создание презентаций и др.</i> | 4 |
| Всего часов в семестре /сессии по учебному плану | | | |
| Общий объем самостоятельной работы обучающегося в час. | | | 40 |

6. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В РАМКАХ ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

(Указывается не более 3-х примерных типовых заданий по каждому из видов контроля, перечисленному в столбце 3 Таблицы 1)

6.1. Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости:

- *Тестовые задания для письменного тестирования*

Репликация – это

1. перекодирование генетической информации в полипептидную цепь
2. синтез многочисленных копий РНК с нуклеотидной последовательности ДНК
3. воспроизведение исходного генетического материала в поколениях
4. синтез ДНК с нуклеотидной последовательности РНК

В экспериментальных работах Э. Чаргафф вывел, что ДНК из разных биологических источников содержит ...

1. равное количество dT, dA и dГ, dЦ
2. равное количество dA, dГ и dT, dЦ
3. равное количество dЦ, dA и dГ, dT
4. равное количество dГ, dЦ и dA, dT

Стекинг-взаимодействия формируются между

1. гетероциклами
2. гетероциклами, лежащими в плоскостях
3. нуклеотидами
4. сахарами нуклеотидов

Угол твист (TWIST) – это

1. угол раскрытия плоскостей соседних пар оснований параллельно длинной оси симметрии
2. угол спирального вращения между длинными осями симметрии соседних пар оснований
3. угол раскрытия плоскостей соседних пар оснований параллельно короткой оси симметрии

Расстояние Shift – это

1. расстояние между гетероциклами относительно их длинной оси по отношению друг к другу
2. расстояние между гетероциклами относительно их короткой оси по отношению друг к другу
3. расстояние относительно друг друга по длинной оси цепи ДНК

Выберите палиндром ДНК

1. TCCA – CCAA
ACAC – GGTG
2. TTTC – CAAA
CCAT – CAAT
3. TGTG – ЦЦАЦ
АЦАЦ – ГТГТ

...и т.д.

- *Примерные темы рефератов*

1. История формирования понятия ген. Общая схема организации генома эукариот.
2. Структурно-функциональная организация геномов эукариот.
3. Регуляция активности генов.
4. МГЭ в геноме. Молекулярные механизмы перемещения транспозонов и ретротранспозонов. Горизонтальный перенос генов и эволюция генома.
5. Геном человека и биология XXI века – геномика, ее перспективы. Протеомика..Биосинтез белка. Общая характеристика. Транскрипция. Трансляция.

...и т.д.

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:

- *Вопросы на экзамен*

- 1) Строение молекулы ДНК. Физические свойства и конформационные формы ДНК. Сверхспирализация ДНК. ДНК-топоизомеразы I и II типов, механизмы действия.
- 2) Репликация ДНК и механизм биосинтеза ДНК. Энзимология репликации и строение репликативной вилки.
- 3) ДНК-полимеразы бактерий и эукариот, ферментативные активности и роль в синтезе ДНК. Точность репликации ДНК и специализированные ДНК-полимеразы.
- 4) Инициации репликации у бактерий и эукариот. Регуляция инициации репликации.
- 5) Механизмы терминации репликации у прокариот и эукариот.
- 6) Структура теломер у разных групп организмов. Теломераза, строение и регуляция активности.
- 7) Гомологичная рекомбинация, стадии процесса. Белки и ферменты рекомбинации. Пострепликативная репарация ДНК. Генная конверсия.
- 8) Сайт-специфическая рекомбинация, механизм и биологическая роль, классы рекомбиназ. Сайт-специфическая рекомбинация и реконструирование геномов эукариот.
- 9) Горизонтальный перенос генов в эволюции бактерий и эукариот. Основные классы мобильных генетических элементов прокариот и механизмы их перемещения.
- 10) Подвижные генетические элементы генома эукариот, их типы. Ретротранспозоны и транспозоны. Ретроэлементы в эволюции эукариотического генома, процессированные гены и псевдогены.

...и т.д.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, СООТНЕСЕННЫЕ С УРОВНЕМ СФОРМИРОВАННОСТИ ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Таблица 5

| Код компетенции | Наименование планируемых результатов освоения компетенций (индикаторы достижения компетенций) (в соответствии с ОПОП ВО) | Ступени и критерии оценивания уровней сформированности компетенций | Шкала оценивания компетентности обучающегося |
|-----------------|---|---|--|
| ПК-12 | Способен принимать участие в проведении исследований в области оценки эффективности и безопасности лекарственных средств Знать: | Пороговый: Знает: Общие, но не структурированные знания основ государственного регулирования контроля | оценка 3 (удовлетворительно) |

| | | | |
|--|---|---|---------------------------------|
| | <p>- государственное регулирование контроля качества ЛС; химические методы, положенные в основу качественного и количественного анализа фармацевтических субстанций и ЛП; возможность использования метода анализа в зависимости от способа получения ЛС, исходного сырья, структуры лекарственного вещества (ЛВ)</p> <p>Уметь:</p> <p>- устанавливать количественное содержание ЛВ в субстанции и лекарственных формах титриметрическими и физико-химическими методами; готовить реактивы, эталонные, титрованные и испытательные растворы, проводить их стандартизацию; осуществлять регистрацию и обработку результатов проведенных испытаний ЛС и исходного сырья.</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками организации и обеспечения контроля качества ЛС в условиях аптечных организаций и фармацевтических предприятий, навыком интерпретации и оценки результатов анализа лекарственных средств.</p> | <p>качества ЛС; химических методов, положенных в основу качественного и количественного анализа фармацевтических субстанций и ЛП; возможности использования метода анализа в зависимости от способа получения ЛС, исходного сырья, структуры лекарственного вещества (ЛВ)</p> <p>Умеет: Демонстрирует частично сформированное умение устанавливать количественное содержание ЛВ в субстанции и лекарственных формах титриметрическими и физико-химическими методами; готовить реактивы, эталонные, титрованные и испытательные растворы, проводить их стандартизацию; осуществлять регистрацию и обработку результатов проведенных испытаний ЛС и исходного сырья</p> <p>Владеет: Фрагментарное применение навыков организации и обеспечения контроля качества ЛС в условиях аптечных организаций и фармацевтических предприятий, навыком интерпретации и оценки результатов анализа лекарственных средств.</p> | |
| | | <p>Повышенный:</p> <p>Знает: Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ государственного регулирования контроля качества ЛС; химических методов, положенных в основу качественного и количественного анализа фармацевтических субстанций и ЛП; возможности использования метода анализа в зависимости от способа получения ЛС, исходного сырья, структуры лекарственного вещества (ЛВ)</p> <p>Умеет: В целом успешные, но содержащие отдельные</p> | <p><i>оценка 4 (хорошо)</i></p> |

| | | | |
|--|--|---|----------------------------------|
| | | <p>пробелы умения устанавливать количественное содержание ЛВ в субстанции и лекарственных формах титриметрическими и физико-химическими методами; готовить реактивы, эталонные, титрованные и испытательные растворы, проводить их стандартизацию; осуществлять регистрацию и обработку результатов проведенных испытаний ЛС и исходного сырья</p> <p>Владеет: Основными навыками организации и обеспечения контроля качества ЛС в условиях аптечных организаций и фармацевтических предприятий, навыком интерпретации и оценки результатов анализа лекарственных средств.</p> | |
| | | <p>Высокий</p> <p>Знает: Сформированные систематические знания основ государственного регулирования контроля качества ЛС; химических методов, положенных в основу качественного и количественного анализа фармацевтических субстанций и ЛП; возможности использования метода анализа в зависимости от способа получения ЛС, исходного сырья, структуры лекарственного вещества (ЛВ)</p> <p>Умеет: Сформированное умение устанавливать количественное содержание ЛВ в субстанции и лекарственных формах титриметрическими и физико-химическими методами; готовить реактивы, эталонные, титрованные и испытательные растворы, проводить их стандартизацию; осуществлять регистрацию и обработку результатов проведенных испытаний ЛС и исходного сырья</p> <p>Владеет: Успешное и систематическое применение</p> | <p><i>оценка 5 (отлично)</i></p> |

| | | | |
|-------|---|---|--|
| | | <p>навыков организации и обеспечения контроля качества ЛС в условиях аптечных организаций и фармацевтических предприятий, навыком интерпретации и оценки результатов анализа лекарственных средств.</p> | |
| ПК-20 | <p>Способен принимать участие в разработке и исследованиях биологических лекарственных средств</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные методы анализа ЛРС и методов синтеза лекарственных веществ <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать состав лекарственных средств, учитывая фармацевтические факторы, а также особенности фармакокинетики и фармакодинамики в различных возрастных группах <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами биофармацевтической оценки качества лекарственных средств | <p>Пороговый:</p> <p>Знает: Общие, но не структурированные знания современных методов анализа ЛРС и методов синтеза лекарственных веществ</p> <p>Умеет: Демонстрирует частично сформированное умение разрабатывать состав лекарственных средств, учитывая фармацевтические факторы, а также особенности фармакокинетики и фармакодинамики в различных возрастных группах</p> <p>Владеет: фрагментарное применение навыков владения методами биофармацевтической оценки качества лекарственных средств</p> | <p><i>оценка 3 (удовлетворительно)</i></p> |
| | | <p>Повышенный:</p> <p>Знает: Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современных методов анализа ЛРС и методов синтеза лекарственных веществ</p> <p>Умеет: в целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения разрабатывать состав лекарственных средств, учитывая фармацевтические факторы, а также особенности фармакокинетики и фармакодинамики в различных возрастных группах</p> <p>Владеет: основными навыками применения методов биофармацевтической оценки качества лекарственных средств</p> | <p><i>оценка 4 (хорошо)</i></p> |
| | | <p>Высокий</p> <p>Знает: Сформированные систематические знания современных методов анализа ЛРС и методов синтеза лекарственных веществ</p> <p>Умеет: Сформированное умение разрабатывать состав лекарственных средств,</p> | <p><i>оценка 5 (отлично)</i></p> |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | учитывая фармацевтические факторы, а также особенности фармакокинетики и фармакодинамики в различных возрастных группах Владеет: Успешное и систематическое применение навыков использования методов биофармацевтической оценки качества лекарственных средств | |
| | | Итоговая оценка по дисциплине (среднее арифметическое от суммы полученных оценок) | |

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ СТУДЕНТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Оценочные средства для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Таблица 6

| Категории студентов | Виды оценочных средств | Форма контроля | Шкала оценивания |
|--|---|---|--|
| С нарушением слуха | Тесты, рефераты, контрольные вопросы | Преимущественно письменная проверка | В соответствии со шкалой оценивания, указанной в Таблице 4 |
| С нарушением зрения | Контрольные вопросы | Преимущественно устная проверка (индивидуально) | |
| С нарушением опорно-двигательного аппарата | Решение тестов, контрольные вопросы дистанционно. | Письменная проверка, организация контроля с использованием информационно-коммуникационных технологий. | |

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 7

| № и наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п. | Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п. |
|---|---|
| 115035, г. Москва, ул. Садовническая, д. 35 | |
| Аудитория № 661 Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. | Комплект учебной мебели, меловая доска. Кодоскоп |
| 115035, г. Москва, ул. Садовническая, д. 35 | |
| Аудитория №757 Аудитория-лаборатория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. | Комплект учебной мебели, специализированное оборудование: бокс лабораторный с УФ лампой для ПЦР «ДНК-Техн», микроскоп, рефрактометр, лабораторное нагревательное гнездо. |

| | |
|--|---|
| | |
| <i>119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1, стр. 2</i> | |
| <p>Аудитория №1325 Аудитория компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; - помещение для самостоятельной работы, в том числе, научно- исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ (в свободное от учебных занятия и профилактических работ время).</p> | <p>Комплект учебной мебели, доска маркерная. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины. 19 персональных компьютеров с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную среду организации</p> |

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 8

| № п/п | Автор(ы) | Наименование издания | Вид издания (учебник, УП, МП и др.) | Издательство | Год издания | Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде) | Количество экземпляров в библиотеке Университета |
|--|--|---|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 10.1 Основная литература, в том числе электронные издания | | | | | | | |
| 1 | <i>Иванищев В.В.</i> | <i>Молекулярная биология</i> | <i>Учебник</i> | <i>Издательство: РИОР</i> | <i>2019</i> | https://znanium.com/catalog/document?id=339475 | - |
| 2 | <i>А. С. Коничев, Г. А. Севастьянова, И. Л. Цветков.</i> | <i>Молекулярная биология</i> | <i>Учебник</i> | <i>Москва : Издательство Юрайт,</i> | <i>2021</i> | https://urait.ru/bcode/459165 | - |
| 10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания | | | | | | | |
| 1 | <i>Субботина Т.Н., Николаева П.А., Харсекина А.Е.</i> | <i>Молекулярная биология и генная инженерия</i> | <i>Учебное пособие</i> | <i>Красноярск : Сиб. федер. ун-т</i> | <i>2018</i> | https://znanium.com/catalog/product/1032111 | - |
| 2 | <i>Коничев А. С., Цветков И. Л.</i> | <i>Молекулярная биология. Практикум</i> | <i>Учебное пособие</i> | <i>Москва : Издательство Юрайт</i> | <i>2021</i> | https://urait.ru/bcode/475012 | - |

10.4 Информационное обеспечение учебного процесса
 10.4.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных :

- ЭБС «Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» <https://new.znanium.com> ;
- Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» <http://znanium.com>;
- ЭБС «Юрайт» <https://biblio-online.ru> ;
- ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com>;
- ООО «ИВИС» <https://dlib.eastview.com>;
- Web of Science <http://webofknowledge.com> ;
- Scopus <https://www.scopus.com>;
- База данных ScienceDirect <https://www.sciencedirect.com>;
- Патентная база данных компании «QUESTEL – ORBIT» <https://www37.orbit.com>;
- «SpringerNature» <http://www.springernature.com/gp/librarians>;
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru>;
- ООО «Национальная электронная библиотека» (НЭБ) <https://rusneb.ru> ;
- «НЭИКОН» <http://www.neicon.ru>;
- «Polpred.com Обзор СМИ» <http://www.polpred.com>

10.4.2. Перечень лицензионного программного обеспечения (ежегодно обновляется)

| №п/п | Наименование лицензионного программного обеспечения | Реквизиты подтверждающего документа |
|--------|--|--------------------------------------|
| 1 | Windows 10 Pro, MS Office 2019 | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
| 2 | CorelDRAW Graphics Suite 2018 | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
| 3 | Adobe Creative Cloud 2018 all Apps (Photoshop, Lightroom, Illustrator, InDesign, XD, Premiere Pro, Acrobat Pro, Lightroom Classic, Bridge, Spark, Media Encoder, InCopy, Story Plus, Muse и др.) | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
| и т.д. | | |