

Министерство Науки И Высшего Образования

Российской Федерации

**Федеральное Государственное Автономное
Образовательное Учреждение Высшего Образования
«национальный Исследовательский Нижегородский Государственный Университет
Им. Н.И. Лобачевского»**

Институт Биологии И Биомедицины

(Факультет / Институт / Филиал)

Утверждаю:

Директор Иббм Ведунова М.В.

««29 » Августа 2019 Г.

Рабочая Программа Дисциплины (Модуля)

Молекулярная Биология

(Наименование Дисциплины (Модуля))

Уровень Высшего Образования

Специалитет

Направление Подготовки / Специальность

30.05.02 Медицинская Биофизика

Квалификация (Степень)

Врач-Биофизик

Форма Обучения

Очная

Нижегород
2019 Год

1. место Дисциплины (Модуля) В Структуре Опоп

Дисциплина «молекулярная Биология» Относится К Базовой Части Опоп, Изучается В 7 Семестре.

Цель Освоения Дисциплины - Формирование Знаний О Строении, Функционировании, Особенности Микроорганизмов, Умений Применять Современные Экспериментальные Методы Работы С Микроорганизмами В Лабораторных Условиях И Способности Владеть Знаниями В Области Фундаментальных Основ, Современных Достижений И Проблем Микробиологии

2. Планируемые Результаты Обучения По Дисциплине (Модулю), Соотнесенные С Планируемыми Результатами Освоения Образовательной Программы (Компетенциями Выпускников)

Формируемые Компетенции	Планируемые Результаты Обучения По Дисциплине (Модулю), Характеризующие Этапы Формирования Компетенций
<i>Опк-5 - Готовность К Использованию Основных Физико-Химических, Математических И Иных Естественнаучных Понятий И Методов При Решении Профессиональных Задач</i> (Базовый Этап Формирования)	<i>З (Опк-5) Знать Базовые Представления О Строении, Функционировании, Особенности Микроорганизмов: Важнейшую Роль Микроорганизмов В Формировании Биосферы, Эволюции Живых Организмов; Об Убиквитарности Микробов, Связанной С Многообразием Особенности Их Морфологии, Физиологии, Метаболизма, Способов Передачи Генетической Информации.</i> <i>У (Опк-5) Уметь Применять Современные Экспериментальные Методы Работы С Микроорганизмами В Лабораторных Условиях; Обосновывать Механизмы Устойчивости, Адаптационной Пластичности, Горизонтальной Эволюции Прокариот.</i> <i>В (Опк-5) Владеть Знаниями В Области Фундаментальных Основ, Современных Достижений И Проблем Микробиологии: Методами Микроскопической Техники, Методами Культивирования Микроорганизмов, Их Идентификации На Основе Использования Разных Методов Оценки Многообразия И Гетерогенности Бактериальных Популяций.</i>
<i>Опк-7 - Способность К Оценке Морфофункциональных, Физиологических Состояний И Патологических Процессов В Организме Человека Для Решения Профессиональных Задач</i> (Базовый Этап Формирования)	<i>З (Опк-7) Знать О Морфофункциональных Состояниях И Патологических Процессах В Организме Человека Для Решения Профессиональных Задач.</i> <i>У (Опк-7) Уметь Осуществлять Оценку Морфофункциональных Состояний И Патологических Процессов В Организме Человека Для Решения Профессиональных Задач.</i> <i>В (Опк-7) Владеть Основными Навыками Оценки Морфофункциональных Состояний И Патологических Процессов В Организме Человека Для Решения Профессиональных Задач.</i>

3. Структура И Содержание Дисциплины (Модуля)

Объем Дисциплины Составляет 5 Зачетных Единиц, Всего 180 Часов, Из Которых 70 Часов Составляет Контактная Работа Обучающегося С Преподавателем (34 Часа Занятия Лекционного Типа, 17 Часов Занятия Семинарского Типа, 17 Часов Лабораторные Занятия), 2 Часа Мероприятия Промежуточной Аттестации), 110 Часов Составляет Самостоятельная Работа Обучающегося (В Т.Ч. Включая 36 Часов Подготовки К Экзамену).

Таблица 1

Содержание Дисциплины (Модуля)

Наименование И Краткое Содержание Разделов И Тем Дисциплины (Модуля), Форма Промежуточной Аттестации По Дисциплине (Модулю)	Всего (Часы)	В Том Числе				Самостоятельная Работа Обучающегося, Часы
		Контактная Работа (Работа Во Взаимодействии С Преподавателем), Часы				
		Из Них				
		Занятия Лекционного Типа	Занятия Семинарского Типа	Занятия Лабораторного Типа	Всего	
История Молекулярной Биологии. Нуклеиновые Кислоты	21	4	2	7	13	8
Репликация Днк. Репарация Днк	20	4	2	6	12	8
Транскрипция У Прокариот. Регуляция Транскрипции У Прокариот	16	4	2	0	6	10
Транскрипция У Эукариот	16	4	2	0	6	10
Посттранскрипционные Изменения Рнк	16	4	2	0	6	10
Трансляция. Посттрансляционная Модификация Белков	19	6	3	0	9	10
Генетическая Организация Прокариот	18	4	2	2	8	10
Генетическая Организация Эукариот	16	4	2	2	8	8
В Т.Ч. Текущий Контроль	2					
Промежуточная Аттестация В Форме Экзамена						
Итого	180	34	17	17	68	110

*Текущий Контроль Успеваемости Реализуется В Рамках Семинарских Занятий.
Промежуточная Аттестация Осуществляется На Экзамене.*

4. Образовательные Технологии

В Ходe Лекционных Занятий Предусмотрены Лекции С Проблемным Изложением Учебного Материала. На Занятиях Семинарского Типа – Доклады, Беседы, Дискуссии. На Лабораторных Занятиях Более Подробно Изучается Программный Материал Для

Отработки Практических Умений И Навыков В Усвоении Следующих Тем: Нуклеиновые Кислоты, Репликация Днк, Генетическая Организация Прокариот И Эукариот.

5. Учебно-Методическое Обеспечение Самостоятельной Работы Обучающихся

Самостоятельная Работа Студентов Включает Подготовку К Семинарам, Лабораторным Занятиям И Экзамену, Работу В Читальном Зале Библиотеки И В Домашних Условиях, С Доступом К Ресурсам Интернет, А Также Оформление Отчетов По Соответствующим Темам Лабораторных Работ.

6. Фонд Оценочных Средств Для Промежуточной Аттестации По Дисциплине (Модулю), Включающий:

6.1. Перечень Компетенций Выпускников Образовательной Программы С Указанием Результатов Обучения (Знаний, Умений, Владений), Характеризующих Этапы Их Формирования, Описание Показателей И Критериев Оценивания Компетенций На Различных Этапах Их Формирования

Опк-5 - Готовность К Использованию Основных Физико-Химических, Математических И Иных Естественнаучных Понятий И Методов При Решении Профессиональных Задач

Индикаторы Компетенции	Критерии Оценивания						
	«плохо»	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«очень Хорошо»	«отлично»	«превосходно»
<i>Знать: Основные Молекулярно-Биологические Понятия И Методы</i>	Отсутствие Знаний Материала	Наличие Грубых Ошибок В Основном Материале	Знание Основного Материала При Наличии Ошибок	Знание Основного Материала С Заметными Погрешностями	Знание Основного Материала С Незначительными Погрешностями	Знание Основного Материала Без Ошибок	Знание Основного И Дополнительного Материала Без Ошибок
<i>Уметь: Применять Молекулярно-Биологические Методы, Ориентироваться В Большом Массиве Данных, Получаемых Молекулярно-Биологическими Науками</i>	Полное Отсутствие Умения	Отсутствие Умения Применять Молекулярно-Биологические Методы, Ориентироваться В Большом Массиве Данных, Получаемых Молекулярно-Биологическими Науками	Умение Применять Молекулярно-Биологические Методы, Ориентироваться В Большом Массиве Данных, Получаемых Молекулярно-Биологическими Науками С Грубыми Ошибками	Умение Применять Молекулярно-Биологические Методы, Ориентироваться В Большом Массиве Данных, Получаемых Молекулярно-Биологическими Науками С Заметными Погрешностями	Умение Применять Молекулярно-Биологические Методы, Ориентироваться В Большом Массиве Данных, Получаемых Молекулярно-Биологическими Науками С Небольшими Недочетами	Умение Безошибочно Применять Молекулярно-Биологические Методы, Ориентироваться В Большом Массиве Данных, Получаемых Молекулярно-Биологическими Науками	Умение В Совершенстве Применять Молекулярно-Биологические Методы, Ориентироваться В Большом Массиве Данных, Получаемых Молекулярно-Биологическими Науками

<i>Владеть:</i> О сн ов н ы м и П он я т ия м и И Те рм ин ол ог ие й М ол ек ул яр но - Би ол ог ич ес ки х Н ау к	Полное Отсутствие Владения	Отсутствие Владения Основными Понятиями И Терминологие й Молекулярно- Биологически х Наук	Наличие Минимальног о Владения Основными Понятиями И Терминологие й Молекулярно- Биологически х Наук	Посредственн ое Владение Основными Понятиями И Терминологие й Молекулярно- Биологически х Наук	Достаточное Владение Основными Понятиями И Терминологие й Молекулярно- Биологически х Наук	Хорошее Владение Основными Понятиями И Терминологие й Молекулярно- Биологически х Наук	Всестороннее Владение Основными Понятиями И Терминологие й Молекулярно- Биологически х Наук
Шкала Оценок По Проценту Правильно Выполненных Контрольных Заданий	0-20%	21-50%	51-70%	71-80%	81-90%	91-99%	100%

Опк-7 - Способность К Оценке Морфофункциональных, Физиологических Состояний И Патологических Процессов В Организме Человека Для Решения Профессиональных Задач

Индикаторы Компетен- ЦИИ	Критерии Оценивания						
	«плохо»	«неудовлетво рительно»	«удовлетвори тельно»	«хорошо»	«очень Хорошо»	«отлично»	«превосходн о»
<i>Знать:</i> Основные Методы И Принципы Молекулярн	Отсутствие Знаний Материала	Наличие Грубых Ошибок В Основном Материале	Знание Основного Материала При Наличии Ошибок	Знание Основного Материала С Заметными Погрешностям	Знание Основного Материала С Незначительн ыми	Знание Основного Материала Без Ошибок	Знание Основного И Дополнительн ого Материала Без Ошибок

<i>о-Биологических Исследований К Оценке Морфофункциональных, Физиологических И Патологических Состояний В Живых Организмах</i>				и	Погрешностям и		
<i>Уметь: Выявлять Взаимосвязь В Молекулярно-Биологических И Патологических Процессах В Живых Организмах</i>	Полное Отсутствие Умения	Отсутствие Умения Выявлять Взаимосвязь В Молекулярно-Биологических И Патологических Процессах В Живых Организмах	Умение Выявлять Взаимосвязь В Молекулярно-Биологических И Патологических Процессах В Живых Организмах С Грубыми Ошибками	Умение Выявлять Взаимосвязь В Молекулярно-Биологических И Патологических Процессах В Живых Организмах С Заметным Погрешностям и	Умение Выявлять Взаимосвязь В Молекулярно-Биологических И Патологических Процессах В Живых Организмах С Небольшими Недочетами	Умение Безошибочно Выявлять Взаимосвязь В Молекулярно-Биологических И Патологических Процессах В Живых Организмах	Умение В Совершенстве Выявлять Взаимосвязь В Молекулярно-Биологических И Патологических Процессах В Живых Организмах

<p><i>Владеть:</i></p> <p><i>Владение Современными Методами Иследования Молекул Ярко-Биологических Процессов</i></p>	<p>Полное Отсутствие Владения</p>	<p>Отсутствие Владения Основными Навыками Работы В Иммунологической Лаборатории</p>	<p>Наличие Минимальных Навыков Работы В Иммунологической Лаборатории</p>	<p>Посредственное Владение Основными Навыками Работы В Иммунологической Лаборатории</p>	<p>Достаточное Владение Основными Навыками Работы В Иммунологической Лаборатории</p>	<p>Хорошее Владение Основными Навыками Работы В Иммунологической Лаборатории</p>	<p>Всестороннее Владение Основными Навыками Работы В Иммунологической Лаборатории</p>
<p>Шкала Оценок По Проценту Правильно Выполненных Контрольных Заданий</p>	<p>0-20%</p>	<p>21-50%</p>	<p>51-70%</p>	<p>71-80%</p>	<p>81-90%</p>	<p>91-99%</p>	<p>100%</p>

6.2. Описание Шкал Оценивания

**Промежуточная Аттестация По Дисциплине Проводится В Форме Экзамена.
Шкала Оценивания Ответа На Экзамене:**

Оценка	Уровень Подготовки (Критерии)
«превосходно»	<p>Высокий Уровень Подготовки, Безупречное Владение Теоретическим Материалом, Студент Демонстрирует Творческий Поход К Решению Нестандартных Ситуаций. Студент Дал Полный И Развернутый Ответ На Все Теоретические Вопросы Билета, Подтверждая Теоретический Материал Практическими Примерами. Студент Активно Работал На Практических Занятиях.</p> <p>100% Выполнение Контрольных Экзаменационных Заданий.</p>
«отлично»	<p>Высокий Уровень Подготовки С Незначительными Ошибками. Студент Дал Полный И Развернутый Ответ На Все Теоретические Вопросы Билета, Подтверждает Теоретический Материал Практическими Примерами. Студент Активно Работал На Практических Занятиях.</p> <p>Выполнение Контрольных Экзаменационных Заданий На 90% И Выше.</p>
«очень Хорошо»	<p>Хорошая Подготовка. Студент Дает Ответ На Все Теоретические Вопросы Билета, Но Имеются Неточности В Определениях Понятий, Процессов И Т.П.</p> <p>Студент Активно Работал На Практических Занятиях.</p> <p>Выполнение Контрольных Экзаменационных Заданий От 80 До 90%.</p>
«хорошо»	<p>В Целом Хорошая Подготовка С Заметными Ошибками Или Недочетами. Студент Дает Полный Ответ На Все Теоретические Вопросы Билета, Но Имеются Неточности В Определениях Понятий, Процессов И Т.П. Допускаются Ошибки При Ответах На Дополнительные И Уточняющие Вопросы Экзаменатора. Студент Работал На Практических Занятиях.</p> <p>Выполнение Контрольных Экзаменационных Заданий От 70 До 80%.</p>
«удовлетворительно»	<p>Минимально Достаточный Уровень Подготовки. Студент Показывает Минимальный Уровень Теоретических Знаний, Делает Существенные Ошибки, Но При Ответах На Наводящие Вопросы, Может Правильно Сориентироваться И В Общих Чертах Дать Правильный Ответ. Студент Посещал Практические Занятия.</p> <p>Выполнение Контрольных Экзаменационных Заданий От 50 До 70%.</p>

«неудовлетворительно»	Подготовка Недостаточная И Требуется Дополнительного Изучения Материала. Студент Дает Ошибочные Ответы, Как На Теоретические Вопросы Билета, Так И На Наводящие И Дополнительные Вопросы Экзаменатора. Студент Пропустил Большую Часть Практических Занятий. Выполнение Контрольных Экзаменационных Заданий До 50%.
«плохо»	Подготовка Абсолютно Недостаточная. Студент Не Отвечает На Поставленные Вопросы. Студент Отсутствовал На Большинство Лекций И Практических Занятий. Выполнение Контрольных Экзаменационных Заданий Менее 20 %.

Оформление Результатов Практических И Лабораторных Работ:

Результаты Выполнения Практических И Лабораторных Работ Оформляются Рабочей Тетради (Отчете) – Отчетном Документе О Работе Студента В Течение Семестра – В Виде Отчетов Практических И Лабораторных Работ.

Критерии Выставления Оценки За Рабочую Тетрадь (Отчеты):

Удовлетворительно	Выполнены Все Практические И Лабораторные Работы. Отчеты Оформлены Правильно, Полно И Аккуратно. Представлены Все Необходимые Рисунки И Схемы. Могут Присутствовать Незначительные Недочёты.
Неудовлетворительно	Не Выполнены Одна Или Более Практических И Лабораторных Работ. Отчеты Выполнены С Ошибками, Не Все Рисунки И Схемы Представлены. Требования К Оформлению Отчетов Не Соблюдены.

Шкала Оценивания Доклада На Семинарском Занятии:

Оценка	Критерии
«отлично»	Качество Доклада: Производит Выдающееся Впечатление, Сопровождается Иллюстративным Материалом; Автор Представил Демонстрационный Материал И Прекрасно В Нем Ориентировался; Отвечает На Вопросы; Показано Владение Специальным Аппаратом; Выводы Полностью Характеризуют Работу.
«хорошо»	Качество Доклада: Четко Выстроен; Демонстрационный Материал Использовался В Докладе, Хорошо Оформлен, Но Есть Неточности; Отвечает На Вопросы С Неточностями; Показано Владение Специальным Аппаратом; Выводы Не Полностью Характеризуют Работу.
«удовлетворительно»	Качество Доклада: Рассказывается, Но Не Объясняется Суть Работы; Демонстрационный Материал Был Оформлен Плохо, Неграмотно; Отвечает Не На Все Вопросы; Показано Неполное Владение Специальным Аппаратом; Выводы Нечетко Характеризуют Работу.
«неудовлетворительно»	Качество Доклада: Зачитывается; Представленный

	Демонстрационный Материал Не Использовался Докладчиком; Не Отвечает На Вопросы; Владение Специальным Аппаратом Отсутствует; Выводы Имеются, Но Не Доказаны.
--	---

6.3. Критерии И Процедуры Оценивания Результатов Обучения По Дисциплине (Модулю), Характеризующих Этапы Формирования Компетенций

Для Проведения Промежуточного Контроля Сформированности Компетенции Используются:

1. Работа Обучающегося В Течение Семестра;
2. Предоставление Оформленных И Зачтенных Преподавателем, Ведущим Практические И Лабораторные Занятия, Отчетов За Практические И Лабораторные Работы.

Итоговый Контроль Качества Усвоения Студентами Содержания Дисциплины Проводится В Виде Экзамена, На Котором Определяется Уровень Усвоения Студентами Основного Учебного Материала По Дисциплине; Уровень Понимания Студентами Изученного Материала. Экзамен Проводится В Устной Форме И Заключается В Ответе Студентом На Теоретические Вопросы Курса (С Предварительной Подготовкой) И Последующем Собеседовании В Рамках Тематики Курса.

6.4. Типовые Контрольные Задания Или Иные Материалы, Необходимые Для Оценки Результатов Обучения, Характеризующих Этапы Формирования Компетенций И (Или) Для Промежуточного Контроля Сформированности Компетенции

Примеры Вопросов Для Обсуждения На Семинарах:

1. Молекула Днк. История Доказательства Генетической Функции Днк. Конформационные Формы Днк. Модель Днк Уотсона-Крика.
2. Уровни Укладки Днк. Структура Хроматина.
3. Репликация Днк У Бактерий.
4. Репликация Днк У Эукариот. Репликоны Эукариот, Стационарные «репликативные Фабрики».
5. Репарация Днк. Типы Репарации. Прямая Репарация, Эксцизионная Репарация. Sos-Репарация. Репарация Двунитевых Разрывов.
6. Транскрипция У Прокариот. Стадии Транскрипционного Цикла. Механизмы Терминации Транскрипции.
7. Негативная И Позитивная Регуляция Транскрипции. Лактозный Оперон. Антитерминация. Аттенуация Транскрипции.
8. Транскрипция У Эукариот. Участие Разных Полимераз В Транскрипции Разных Клеточных Рнк. Понятие О Цис- И Транс-Регуляции Транскрипции. Медиаторы. Энхансеры И Сайленсеры.
9. Процессинг Рнк. Процессинг Ррнк И Трнк У Прокариот И Эукариот. Процессинг Мрнк. Редактирование Рнк (Эдитинг).
10. Генетический Код. Рибосомы. Морфология Рибосом. Активные Сайты Рибосомы. Структура Трнк. Активация Аминокислот.

Темы Лабораторных Занятий:

1. Приготовление Растворов. Дозирование Микрообъемов.
2. Выделение Нуклеиновых Кислот Из Клеток E. Coli.
3. Полимеразная Цепная Реакция.

4. Электрофорез Нуклеиновых Кислот В Агарозном Геле.
5. Определение Нуклеотидной Последовательности Днк Методом Сэнгера.

Примеры Вопросов К Экзамену:

1. Молекула Днк. История Доказательства Генетической Функции Днк. Модель Структуры Днк Уотсона И Крика. Конформационные Формы Днк. Уровни Укладки Днк.
2. Репликация Днк У Прокариот. Основные Принципы Репликации. Репликон Прокариот. Строение Репликативной Вилки. Ключевые Ферменты, Участвующие В Синтезе Днк. Реплисома.
3. Структура Участка Старта Репликации. Инициация Образования Новых Цепей Днк У Прокариот. Терминация Репликации. Двухнаправленная Репликация И Репликация По Типу Катящегося Кольца.
4. Репликация Днк У Эукариот. Репликоны Эукариот. Днк-Полимеразы Эукариот. Инициация Образования Новых Цепей Днк У Эукариот. Особенности «созревания» Фрагментов Оказаки. «репликативные Фабрики» Эукариот.
5. Проблема Репликации Линейного Незамкнутого Фрагмента Днк. Теломеры И Теломерные Повторы, Теломерная Петля. Теломераза.
6. Репарация Днк. Типы Репарации. Прямая Репарация. Вырезание Поврежденных Нуклеотидов И Комплекс Ферментов, Осуществляющих Эксцизионную Репарацию.
7. Механизм Репарации Неспаренных Нуклеотидов (Mismatch Репарация). Sos-Репарация.
8. Репарация Двухнитевых Разрывов: Гомологичная Пострепликативная Рекомбинация И Объединение Негомологичных Концов Молекулы Днк.
9. Транскрипция У Прокариот. Транскриптоны Прокариот. Структурные Элементы Промотора Прокариот. Рнк-Полимераза, Субъединичная Структура. Роль И Разнообразие Сигма-Факторов.
10. Этапы Транскрипции: Связывание С Днк, Инициация, Элонгация. Терминация Транскрипции: Р-Зависимый И Р-Независимый Терминаторы.

6.5. Методические Материалы, Определяющие Процедуры Оценивания

Положение «о Проведении Текущего Контроля Успеваемости И Промежуточной Аттестации Обучающихся В Ннгу», Утверждённое Приказом Ректора Ннгу От 29.12.2017 Г. № 630-Од.

Положение О Фонде Оценочных Средств, Утверждённое Приказом Ректора Ннгу От 10.06.2015 Г. № 247-Од.

7. Учебно-Методическое И Информационное Обеспечение Дисциплины (Модуля)

А) Основная Литература:

1. Плакунов, В. К. Основы Динамической Биохимии [Электронный Ресурс] : Учебник / В. К. Плакунов, Ю. А. Николаев. – М.: Логос, 2010. – 216 С. [Http://znanium.Com/bookread2.Php?book=469367](http://znanium.Com/bookread2.Php?book=469367).
2. Коничев А. С., Севастьянова Г. А. - Молекулярная Биология: Учеб. Для Студентов Вузов, Обучающихся По Специальности "Биология". - М.: Академия, 2005. - 400 С. (48 Экземпляров В Библиотеке Ннгу)
3. Ченцов Ю. С. Введение В Клеточную Биологию: Учеб. Для Студентов Ун-Тов, Обучающихся По Направлению 510600 "Биология" И Биол. Специальностям. - М.: Альянс, 2015. - 495 С. (83 Экземпляров В Библиотеке Ннгу)

Б) Дополнительная Литература:

1. Гистология, Цитология И Эмбриология : Учеб. Пособие / Т.М. Студеникина [И Др.] ; Под Ред. Т.М. Студеникиной. — Минск : Новое Знание ; М. : Инфра-М, 2017. — 574 С. [Http://znanium.Com/bookread2.Php?book=854351](http://znanium.Com/bookread2.Php?book=854351).
2. Принципы И Методы Создания Надежного Программного Обеспечения Асутп: Методическое Пособие / Мякишев Д.В. - Вологда:инфра-Инженерия, 2017. - 114 С. [Http://znanium.Com/bookread2.Php?book=943318](http://znanium.Com/bookread2.Php?book=943318).
3. Молекулярная Спектроскопия: Основы Теории И Практика: Учебное Пособие / Под Ред. Проф. Ф.Ф. Литвина. - М.: Ниц Инфра-М, 2013. - 263 С. [Http://znanium.Com/bookread2.Php?book=352873](http://znanium.Com/bookread2.Php?book=352873).
4. Луковникова Л.Б., Новиков В.В. Методические Указания К Семинарским Занятиям По Курсу «молекулярная Биология»: Учебно-Методическое Пособие. – Нижний Новгород: Нижегородский Госуниверситет Им. Н.И. Лобачевского, 2015. – 13 С. Зарегистрировано В Фэор Ннгу 03.09.15. [Http://www.Unn.Ru/books/metFiles/lukovnik.Doc](http://www.Unn.Ru/books/metFiles/lukovnik.Doc).
5. Калугин А.В., Новиков Д.В., Луковникова Л.Б., Фомина С.Г., Перенков А.Д., Новиков В.В. Пособие К Практическим Занятиям По Молекулярной Биологии. Часть 1. Общелабораторная Практика. Нижний Новгород: Нижегородский Госуниверситет Им. Н.И. Лобачевского, 2015. – 39 С. Зарегистрировано В Фэор Ннгу 03.09.15. [Http://www.Unn.Ru/books/metFiles/kalugin.Doc](http://www.Unn.Ru/books/metFiles/kalugin.Doc).
6. Перенков А.Д., Новиков Д.В., Фомина С.Г., Луковникова Л.Б., Калугин А.В., Касатова Е.С., Новиков В.В. Пособие К Практическим Занятиям По Молекулярной Биологии. Часть 2. Методы Молекулярной Диагностики: Учебно-Методическое Пособие. Нижний Новгород: Нижегородский Госуниверситет Им. И.Н. Лобачевского, 2015. – 44 С. Зарегистрировано В Фэор Ннгу 03.09.15. [Http://www.Unn.Ru/books/metFiles/perenkov.Doc](http://www.Unn.Ru/books/metFiles/perenkov.Doc).
7. Касатова Е.С., Луковникова Л.Б., Фомина С.Г., Горшкова Е.Н., Василенко Е.А., Калугин А.В., Новиков Д.В., Перенков А.Д., Астраханцева И.В., Новиков В.В. Пособие К Практическим Занятиям По Молекулярной Биологии. Часть 3. Исследование Физико-Химических Свойств Белков И Нуклеиновых Кислот: Учебно-Методическое Пособие. Нижний Новгород: Нижегородский Госуниверситет Им. Н.И. Лобачевского, 2015. – 19 С. Зарегистрировано В Фэор Ннгу 28.09.15. [Http://www.Unn.Ru/books/metFiles/mol%20biol%20p3.Doc](http://www.Unn.Ru/books/metFiles/mol%20biol%20p3.Doc)
8. Ngs: Высокопроизводительное Секвенирование [Электронный Ресурс] / Д.В. Ребриков [И Др.] ; Под Общей Редакцией Д.В. Ребрикова. - М. : Бином, 2014. - [Http://www.Studentlibrary.Ru/book/isbn9785996324156.Html](http://www.Studentlibrary.Ru/book/isbn9785996324156.Html)
9. Новикова Н.А. Молекулярные Аспекты Взаимодействия Вирусов С Клеткой: Учебное Пособие. Зарегистрировано В Фэор Ннгу 30.06.15. [Http://www.Unn.Ru/books/metFiles/molvir.Pdf](http://www.Unn.Ru/books/metFiles/molvir.Pdf).

В) Интернет-Ресурсы:

Научная Электронная Библиотека - [Http://www.Elilibrary.Ru](http://www.Elilibrary.Ru)
Ежегодник «успехи Биологической Химии» [Http://www.Inbi.Ras.Ru/ubkh/ubkh.Html](http://www.Inbi.Ras.Ru/ubkh/ubkh.Html)
Вавиловский Журнал Генетики И Селекции - [Http://www.Bionet.Nsc.Ru/vogis/](http://www.Bionet.Nsc.Ru/vogis/)
Классическая И Молекулярная Биология (Журнал) - [Http://www.Molbiol.Ru](http://www.Molbiol.Ru)

8. Материально-Техническое Обеспечение Дисциплины (Модуля)

Учебные Аудитории Для Проведения Занятий Лекционного И Семинарского Типа, Помещения Для Хранения И Профилактического Обслуживания Учебного Оборудования, Групповых И Индивидуальных Консультаций, Текущего Контроля И Промежуточной Аттестации, Укомплектованные Специализированной Мебелью И Техническими Средствами Обучения (Демонстрационное Оборудование – Проектор, Ноутбук, Экран). Помещения Для Самостоятельной Работы Обучающихся, Оснащенные Компьютерной

Техникой С Возможностью Подключения К Сети «интернет»; И Обеспечением Доступа В Электронную Информационно-Образовательную Среду Организации.

Программа Составлена В Соответствии С Требованиями Фгос Во С Учетом Рекомендаций И Опоп Во По Специальности 30.05.02 Медицинская Биофизика.

Автор(Ы) К.Б.Н., Доц. Каф. Молекулярной Биологии И Иммунологии Луковникова Л.Б.

Рецензент

Заведующий Кафедрой Молекулярной Биологии И Иммунологии

Д.Б.Н., Проф. Новиков В.В.

Программа Одобрена На Заседании Методической Комиссии Иббм От 29 Августа 2019 Г., Протокол № 1.