

БПОУ ВО «Грязовецкий политехнический техникум»

«Утверждаю»
Директор БПОУ ВО
«Грязовецкий политехнический
техникум»
А.С.Маслов
2020г



Рабочая программа

«Основы молекулярной биологии»

Количество часов – 16 часов

Грязовец
2020

ОГЛАВЛЕНИЕ:

1. Пояснительная записка
2. Учебный (тематический) план
3. Содержание учебного (тематического) плана
4. Формы аттестации и оценочные материалы
5. Организационно-педагогические условия реализации Программы
6. Список литературы

Пояснительная записка.

Рабочая программа повышения квалификации «Основы молекулярной биология» разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

1. Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12. 2012 г. № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями).
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 05.03.2004 г. № 1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего среднего (полного) общего образования»).
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 09.03.2004 г. № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов образовательных учреждений, реализующих программы общего образования».
4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 21.04. 2016 г. N 459 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. №253».

Цель: углубить знания учащихся о молекулярных основах жизни, об особенностях строения и функциях биополимеров в клетке, их роли в образовании клеточных структур, в процессах жизнедеятельности, делении клеток, в формировании и передаче наследственных признаков.

Задачи

Обучающие:

- ☐ расширить кругозор обучающихся в области биологических дисциплин;
- ☐ познакомить с разнообразием микроорганизмов;
- ☐ рассмотреть особенности организации различных групп микроорганизмов (вирусы, бактерии, грибы), их роли в природных процессах и значение для человека;
- ☐ обучить методам и приемам научно-исследовательской работы;
- ☐ сформировать навык работы с научной литературой;
- ☐ совершенствовать навык выполнения и защиты самостоятельной исследовательской работы.

Развивающие:

- ☐ развить аналитические способности, память, внимание, наблюдательность;
- ☐ развить творческие способности обучающегося и потребность в самореализации;
- ☐ сформировать и развивать положительную мотивацию в учебной и предпрофессиональной деятельности.

Воспитательные:

- ☐ воспитать умение работать в коллективе;
- ☐ воспитать самопознание обучающимся своей личности, своих творческих способностей и возможностей;
- ☐ воспитать ответственность, трудолюбие, целеустремленность и организованность;
- ☐ создать условия для успешной социализации обучающихся путем организации комфортной психологической обстановки, атмосферы взаимного уважения, интереса и доверия.

Срок реализации Программы

Рабочая программа повышения квалификации «Основы молекулярной биологии» рассчитана на один год обучения. Продолжительность обучения составляет 16 учебных часа. Предельная наполняемость учебной группы составляет 15 человек. Такое количество обучающихся является оптимальным для организации учебной и экспериментальной деятельности.

В процессе освоения дисциплины формируются компетенции: ОПК-11, ПК-1, СК- 1, СК-2:

- способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ОПК-11);
- способностью эксплуатировать современную аппаратуру и

оборудование для выполнения научно- исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1);

- способностью применять знания биологии и генетики систем репродукции, генетических основ селекции и биотехнологии (СК-1);

способностью использовать методы получения, культивирования, генетического конструирования микроорганизмов, селекционной работы при решении медицинских, сельскохозяйственных, экологических и биотехнологических задач (СК-2).

Учебный план

№ п/п	Наименование раздела	Всего, час
1.	Тема: Строение ДНК. Компактизация ДНК. Упаковка хроматина.	1
2.	Тема: Механизм репликации ДНК. Роль ферментов в этом процессе.	1
3.	Тема: Принцип метода полимеразных цепных реакций и направления его использования.	2
4.	Тема: Разнообразие РНК. Концепция «мир РНК» и ее доказательства.	2
5.	Тема: Особенности организации генов прокариот и эукариот.	1
6.	Тема: Геномы прокариот и эукариот. Программа «геном человека» и ее значение. Характеристика генома человека.	2
7.	Тема: Механизм транскрипции у прокариот.	1
8.	Тема: Механизм транскрипции у эукариот.	2
9.	Механизм трансляции и его регуляция. Посттрансляционные модификации белка. Фолдинг.	2
10.	Разнообразие жизненных циклов вирусов.	2
Всего часов:		16

Содержание программы

№ п/п	Наименование раздела программы	Содержание раздела
1.	Тема: Строение ДНК. Компактизация ДНК. Упаковка хроматина.	1 Структура нуклеотидов. 2 Модель двойной спирали ДНК. 3 Особенности организации генетического материала у прокариот и эукариот. 4 Компактизация ДНК.
2.	Тема: Механизм репликации ДНК. Роль ферментов в	Механизм репликации ДНК. Доказательство полуконсервативного механизма репликации ДНК.

	этом процессе.	Участие ферментов в процессе репликации.
3.	Тема: Принцип метода полимеразных цепных реакций и направления его использования.	Принцип, лежащий в основе метода полимеразных цепных реакций. Ферменты, используемые для ПЦР. Разновидности методов ПЦР и области их применения. Устройство и принципы работы амплификаторов.
4.	Тема: Разнообразие РНК. Концепция «мир РНК» и ее доказательства.	Разнообразие РНК. Концепция «мир РНК» и ее доказательства. Особенности строения информационной РНК. Особенности строения рибосомальной РНК. Особенности строения транспортной РНК.
5.	Тема: Особенности организации генов прокариот и эукариот.	Оперонная организация генов прокариот и ее биологическое значение (на примере лактозного и триптофанового оперонов). Мозаичная организация генов эукариот и ее биологическое значение.
6.	Тема: Геномы прокариот и эукариот. Программа «геном человека» и ее значение. Характеристика генома человека.	Подходы к изучению геномов организмов. Геномика. Особенности организации геномов прокариот и эукариот. Программа «геном человека» и ее значение. Характеристика генома человека.
7.	Тема: Механизм транскрипции у прокариот.	Механизм транскрипции у прокариот. Особенности регуляции транскрипции у прокариот. Связь транскрипции и репликации у прокариот. Ферменты, участвующие в процессе транскрипции у прокариот, их особенности и практическое значение.

8.	Тема: Механизм транскрипции у эукариот.	Механизм транскрипции у эукариот. Особенности регуляции транскрипции у прокариот. Созревание РНК. Особенности строения зрелой матичной РНК. Ферменты, участвующие в процессе транскрипции у эукариот. Особенности строения транскрипционных факторов.
9.	Механизм трансляции и его регуляция. Посттрансляционные модификации белка. Фолдинг.	Особенности строения рибосом прокариот и эукариот. Механизм трансляции. Особенности регуляции трансляции у прокариот и у эукариот. Посттрансляционные модификации белка. Фолдинг и участие в нем молекулярных шаперонов.
10.	Разнообразие жизненных циклов вирусов.	Особенности строения РНК- и ДНК-содержащих вирусов. Жизненные циклы ДНК-содержащих вирусов. Жизненные циклы РНК-содержащих вирусов.
Всего часов:		16

3. Требования к уровню подготовки обучающихся

В результате изучения курса учащиеся знать:

- знание основных понятий, закономерностей и законов в области строения, жизни и развития растительного, животного организмов и человека, развития в целом органического мира;
- умение обосновывать выводы, используя биологические термины, объяснять явления природы, применять знания в практической деятельности.

В результате изучения курса учащиеся должны:

- решать задачи из различных разделов биологии;

- составлять генеалогические древа;
- знать основные методы генетического анализа;
- объяснять генетическую индивидуальность каждого организма;
- знать важнейшие достижения в области молекулярной биологии и генетики;
- изготавливать микропрепараты и работать с микроскопом;
- осуществлять реферативную работу;
- работать с учебной и научно – популярной литературой; использовать ресурсы сети Интернет.

Литература:

1. Биотехнология: основы биотехнологии и медицинской наноиотехнологии: учебник для вузов / П.Б. Курапов, Е.Ю. Бахтенко; М-во здравоохранения Рос. Федерации, Рос. нац. исслед. мед. ун-т им Н.И. Пирогова; под общ. ред. В.П. Чехонина. – Москва; Вологда: Полиграф-Периодика, 2019. 650 с.
2. Биотехнология: теория и практика (учебное пособие) / Н.В. Загоскина, Л.В. Назаренко, Е.А. Калашникова, Е.А. Живухина: Под ред. Н.В. Загоскиной. – М.: Из-во Оникс, 2019, 496 с.
3. Генетические основы селекции растений. В 4 т. Т.3 Биотехнология селекции растений. Клеточная инженерия. / науч. ред. А.В. Кильчевский, Л.В. Хотылева. Минск: Беларус. навука, 2012, 489 с.
4. Бирюков В.С. Основы промышленной биотехнологии. М.: Колос С, 2018, 296 с.
5. Бутенко Р.Г. Биология клеток высших растений *in vitro* и биотехнологии на их основе: Учебное пособие. М.: ФБК-ПРЕСС, 1999, 160 с.
6. Егорова Т.А., Клунова С.М., Живухина Е.А. Основы битехнологии, М.: Академия, 2005, 208 с.
7. Калашникова Е.А. Клеточная инженерия растений./ Учебное пособие, РГАУМСХА, 2012, 318 с.
8. Лутова Л.А. Биотехнология высших растений, С.-Пб университет, 2003, 228 с.
9. Машкина О.С., Буторина А.К. Генетическая инженерия и биобезопасность. Воронеж:ВГУ, 2005, 71 с.

10. Павловская Н.Е., Голышкин Л.В., Голышкина Л.В. и др. Введение в сельскохозяйственную биотехнологию: Учебное пособие, Орел: Изд-во ОГСХА, 1998.
11. Панчин. А. Ю. Сумма биотехнологии. Руководство по борьбе с мифами о генетической модификации растений, животных и людей. — АСТ, 2015, допечатка 2017. 432 с.
12. Прищеп Т.П., Чучалин В.С., Зайков К.Л. и др. Основы фармацевтической биотехнологии. Ростов-на-Дону:Феникс, Томск:изд-во НТЛ, 2006, 256 с.
13. Рязанов И., Андреюк Д. Биоквантум тулкит. – Фонд новых форм развития образования. Москва, 2017. – 128 с.
14. Теремов А.В., Петросова Р.А. Биология, 10 класс. Мнемозина. Москва, 2012, 403 с.
15. Шевелуха В.С., Калашникова Е.А., Воронин Е.С. и др. Сельскохозяйственная биотехнология. - Учебник. М.: Высшая школа, 2008. 469 с.

**Сведения об обеспеченности образовательного процесса
материально-технической базой**

**Для реализация программы имеется мастерская
«Геномная инженерия»**

**Оснащенность мастерская «Геномная инженерия» для
реализации образовательной программы**

№ п/п	Наименование	Количество единиц на 12-15 рабочих мест	
		для индивидуального пользования	для группового пользовани я
1	2	3	4
	I Учебно-лабораторное оборудование		
1.	Набор автоматических одноканальных дозаторов Research Plus переменного объёма Eppendorf 0.5–10мкл, 2-20мкл, 20-	2	

	200мкл, 100-1000мкл (Набор 4 дозатора)		
2.	Пипеточный дозатор	1	
3.	Пипеточный дозатор 0,1-100мл (насос)	1	
4.	Центрифуга Вортекс Комбиспин FVL-2400N	1	
5.	Аспиратор с колбой-ловушкой	1	
6.	Транслюминатор длина волны 312	1	
7.	Видеосистема геледокументирующая	1	
8.	Миникамера для электрофореза	1	
9.	Источник питания	1	
10.	Амплификатор ProFlex с тремя независимыми температурными блоками Life	1	
11.	Ноутбук	2	
12.	Водяная баня	1	
13.	Ламинарный бокс БАВнп-01-«Ламинар-С»-1,2(411.120)	2	
14.	Термоконтейнер	1	
15.	Компьютер/комплект с бесперебойным блоком	2	
16.	СО2-инкубатор, 170 л, воздушная рубашка	1	
17.	Шейкер-инкубатор ES-20/60	1	
18.	Платформа для шейкера с резиновым нескользящим покрытием	1	
19.	Система Гель документирования	1	
20.	Акустическая система	1	
21.	Проектор с кронштейном, экран	1	
II Учебно-производственное оборудование			
1.	Твердотельный термостат типа «Термит»	1	
2.	Микроцентрифуга MiniSpin	1	
3.	Центрифуга с охлаждением 15-50 мл 5810 R	1	

4.	Ледогенератор, чешуйки, 75 кг/сут, бункер 25 кг.	1	
5.	Автоматический счетчик клеток	1	
6.	Микроволновка	1	
7.	Холодильник	1	
8.	Микроскоп флюоресцентный типа Axio с принадлежностями, с фотокамерой и набором фильтров	1	
9.	Проточный цитофлуориметр типа CytoFlex	1	
10.	Амплификатор в реальном времени с термоблоком 96 x 0.2 мл: 6 каналов детекции, температурный градиент, сенсорный дисплей	1	
11.	Спектрофотометр типа Nano Drop	1	
Лабораторные инструменты			
1.	Наконечники на 10мкл	1	
2.	Комплект наконечников в три вида	1	
3.	Микропробирки с крышкой, 0,2 мл, 1000 шт./уп.	2	
4.	Пробирки с защелкой 1,5 и 2,0 мл по 1000 шт/уп	2	
5.	Чашки Петри пластиковые однократного применения 90 мм, 240 шт/уп.	1	

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В течение учебного года педагог проводит поэтапную диагностику успешности усвоения программного материала:

- ☐ входящий контроль (проверка знаний учащихся на начальном этапе освоения Программы);
- ☐ текущий контроль (в течение всего срока реализации Программы);

☐ итоговый контроль (заключительная проверка знаний, умений, навыков по итогам реализации Программы).

Входящий контроль проводится в первые дни обучения по Программе и имеет своей целью выявить исходный уровень подготовки обучающихся, для того чтобы скорректировать учебно-тематический план.

Текущий контроль проводится с целью определения степени усвоения обучающимися учебного материала и уровня их подготовленности к занятиям.

Этот контроль должен повысить ответственность и заинтересованность обучающихся в усвоении материал. Он позволяет своевременно выявить отстающих, а также опережающих обучения с целью наиболее эффективного подбора методов и средств обучения.

Итоговый контроль проводится с целью определения степени достижения результатов обучения, закрепления знаний и умений.

Виды диагностик:

- ☐ тестирование;
- ☐ опрос детей во время занятий;
- ☐ анализ выполненной работы на каждом занятии;
- ☐ самостоятельная творческая работа;
- ☐ проведение конкурсов, презентаций внутри группы;
- ☐ зачётные работы в конце тематического раздела;
- ☐ участие в конкурсных мероприятиях различного уровня;
- ☐ итоговая аттестация.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Методическое обеспечение реализации Программы

В ходе обучения по Программе используются:

- ☐ учебные пособия по микробиологии, микроэкологии, экологии, статистике, вирусологии;
- ☐ научная литература;

- ☐ методические указания по сбору, обработке проб, постановке эксперимента, проведения бактериологического и химического анализа;
- ☐ научно-популярная и детская научно-популярная литература;
- ☐ дидактические схемы;
- ☐ иллюстрации;
- ☐ видеофильмы;
- ☐ коллекции.