

# ОСНОВЫ БИОТЕХНОЛОГИИ

## 1. Цель освоения дисциплины

Сформировать научное мировоззрение и систему знаний в области биотехнологии, с использованием приемов и методов биотехнологических исследований.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы биотехнологии» относится к вариативной части блока дисциплин. Для освоения дисциплины «Основы биотехнологии» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Анатомия человека», «Ботаника», «Введение в географию», «Генетика», «География населения», «География почв», «Геология», «Зоология», «ИКТ и медиаинформационная грамотность», «Картография с основами топографии», «Общая экономическая и социальная география», «Общее землеведение», «Теория и методика обучения биологии», «Теория и методика обучения географии», «Физиология растений», «Физиология человека и животных», «Физическая география России», «Физическая география материков и океанов», «Философия», «Экология», «Экономическая и социальная (общественная) география России», «Экономическая и социальная география зарубежных стран», «Этногеография и география религий», «Биогеография», «Биология клетки», «Биология культурных растений», «Геоэкологическое природопользование», «Гистология с основами эмбриологии», «Краеведение», «Ландшафтоведение», «Методы географических исследований», «Методы геоэкологических исследований», «Микробиология», «Основы исследовательской деятельности в географии», «Основы молекулярной биологии», «Основы экологического природопользования», «Рекреационная география», «Учение о географической оболочке», «Экология растений и животных», «Экономическая и социальная география Волгоградской области», «Экономические и социальные проблемы географии Волгоградской области», прохождения практик «Производственная (исследовательская) практика», «Производственная (педагогическая) практика», «Учебная (ознакомительная) практика по ботанике, зоологии», «Учебная (ознакомительная) практика по геологии и топографии», «Учебная (технологическая) практика», «Учебная практика (дальняя комплексная)», «Учебная практика (ландшафтная)», «Учебная практика (ознакомительная) по экологии».

## 3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способен применять предметные знания в образовательном процессе (ПК-3).

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

### *знать*

- методологию, основные понятия, цели, задачи и направления современной биотехнологии;
- цели, задачи и основные понятия биотехнологии, методы и подходы по клональному микроразмножению растений;
- основные понятия молекулярной биотехнологии, генетической инженерии, строение ДНК, РНК;
- основные направления в области нанотехнологий, законодательную базу в данном направлении;

### *уметь*

- подбирать материал для биотехнологического исследования;
- использует системный подход для решения задач по подбору исходного материала для культивирования *in vitro*, стерилизации растительного материала, манипуляциям по клональному микроразмножению растений;
- выделять ДНК из растительных клеток и тканей;
- формулировать гипотезы на основе полученных теоретических знаний для обсуждения проблем и достижений биотехнологии;

#### ***владеть***

- техникой приготовления питательных сред и размножения растительного материала на всех этапах культивирования;
- системой знаний о строении, функциях ДНК и РНК и использует их в учебно-воспитательном процессе по биологии.

#### **4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение**

количество зачётных единиц – 2,  
 общая трудоёмкость дисциплины в часах – 72 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 28 ч., СРС – 40 ч.),  
 распределение по семестрам – 10,  
 форма и место отчётности – зачёт (10 семестр).

#### **5. Краткое содержание дисциплины**

Введение. Биотехнология как научная дисциплина. Объекты и методы биотехнологии.. Предмет, история развития, объекты и методы, цели и задачи биотехнологии. Успехи современной биотехнологии. Вирусы, вироиды, бактерии, водоросли, лишайники, грибы, высшие растения и животные. Продукты биотехнологии, полученные из культур клеток и тканей высших растений и животных.

Специальные биотехнологии. Микробиотехнология. Фитобиотехнология.. Общая характеристика биотехнологического процесса. Посевной материал, культивирование, выделение продуктов биосинтеза и получение готовой продукции. Способы и системы культивирования микроорганизмов. Методы биотехнологического производства. Культура клеток и тканей как основа биотехнологии растений. Предмет, задачи, направления биотехнологии растений. Организация и работа в биотехнологической лаборатории. Техника культивирования растительных тканей на разных этапах клонального микроразмножения. Рост клеток в культуре *in vitro*. Дифференцировка клеток к культуре *in vitro*. Типы дифференцировки. Гистогенез. Морфогенез. Прямой и непрямой морфогенез. Соматический эмбриогенез. Регенерация растений.

Технология рекомбинантных ДНК или генная инженерия.. История развития генетической инженерии. Молекулярные основы генетической инженерии. Технология получения рекомбинантных ДНК. ДНК, РНК и синтез белка. Методы введения ДНК в бактериальные клетки. Ферменты рестрикции. Плазмиды. Бактериофаги. Полимеразная цепная реакция (ПЦР). Генетическая инженерия бактерий, высших растений и животных. Генетически модифицированные организмы.

Основы промышленной биотехнологии. Экологическая биотехнология, нанобиотехнология и биобезопасность..

Биотехнология утилизации твердых отходов и очистки сточных вод. Биоэнергетика.

Представления о нанотехнологиях. Нанотехнологии в медицине и биологии.

Государственный контроль и государственное регулирование в области генно-инженерной деятельности. Лекарственные средства, полученные на основе рекомбинантных

микроорганизмов. Моноклональные антитела, аминокислоты, гормоны, вакцины, цитокинины, антибиотики. Промышленное получение ферментов, иммобилизованные ферменты. Вторичные соединения.

## **6. Разработчик**

Малаева Елена Викторовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры теории и методики биолого-химического образования и ландшафтной архитектуры ФГБОУ ВО «ВГСПУ».