

БИОТЕХНОЛОГИЯ

1. Цель освоения дисциплины

Сормировать систематизированные знания в области биотехнологии, с использованием приемов и методов биотехнологических исследований.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Биотехнология» относится к вариативной части блока дисциплин. Для освоения дисциплины «Биотехнология» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Педагогика», «Актуальные проблемы зоологии беспозвоночных животных», «Анатомия», «Анатомия органов чувств», «Анатомия репродуктивной системы», «Биогеография растений», «Биологические основы сельского хозяйства», «Ботаника», «Введение в географию», «География почв с основами почвоведения», «Геология», «Геоэкология Волгоградской области», «Гистология», «Зоология», «Картография с основами топографии», «Краеведение», «Ландшафтоведение», «Методика геоэкологических исследований», «Методы физико-географических исследований», «Многообразие растений Земли», «Науки о Земле», «Общая экология», «Общая экономическая и социальная география», «Общее земледование», «Организация природоохранной деятельности», «Основы исследовательской деятельности в естественнонаучных исследованиях», «Основы рационального природопользования», «Охрана здоровья учащихся», «Происхождение и эволюция позвоночных животных», «Рекреационная география», «Среда обитания и здоровья человека», «Учение о географической оболочке», «Фаунистическое многообразие беспозвоночных животных», «Физиология растений», «Физиология человека и животных», «Физическая география России», «Физическая география материков и океанов», «Физическая география рекреационных ресурсов», «Флора и растительность Земли», «Цитология», «Экологическая физиология растений», «Экологические проблемы Поволжья», «Экология животных», «Экономическая и социальная (общественная) география России», «Экономическая и социальная география зарубежных стран», «Этногеография и география религий».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Всемирное хозяйство», «Генетика с основами молекулярной биологии», «География отраслей третичного сектора мира», «Геоэкологическое природопользование», «Духовно-нравственное воспитание школьников», «Инновационная педагогическая деятельность», «Микробиология», «Организация научного творчества учащихся», «Основы экологического природопользования», «Происхождение органического мира», «Профессиональное саморазвитие учителя», «Ресурсоведение», «Современные проблемы макроэволюции», «Теория эволюции», «Экономика природопользования», «Экономическая и социальная география Волгоградской области», «Экономические и социальные проблемы географии Волгоградской области».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования (ПК-11);
- готовностью использовать знания в области теории и практики биологии для подготовки и решения профессиональных задач (СК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

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

уметь

- подбирать материал для биотехнологического исследования;
- выделять ДНК из растительных клеток и тканей;
- готовить питательные среды для культивирования микроорганизмов;
- подбирать исходный материал для культивирования *in vitro*, стерилизовать растительный материал, проводить манипуляции по клональному микроразмножению растений;
- формулировать гипотезы на основе полученных теоретических знаний для обсуждения проблем и достижений биотехнологии;

владеть

- системой знаний о строении, функциях ДНК и РНК, техникой выделения растительной ДНК;
- технологической схемой работы биореактора для культивирования микробиообъектов;
- техникой приготовления питательных сред и размножения растительного материала на всех этапах культивирования.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 2,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 72 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 10 ч., СРС – 58 ч.),

распределение по семестрам – 5 курс, лето,

форма и место отчётности – аттестация с оценкой (5 курс, лето).

5. Краткое содержание дисциплины

Введение. Биотехнология как научная дисциплина. Объекты биотехнологии и их значение. 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.

Технология рекомбинантных ДНК или геновая 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.

Специальные биотехнологии. Микробиотехнология.

Общая характеристика биотехнологического процесса. Посевной материал, культивирование, выделение продуктов биосинтеза и получение готовой продукции. Способы и системы культивирования микроорганизмов. Методы биотехнологического производства.

Фитобиотехнология.

Культура клеток и тканей как основа биотехнологии растений. Предмет, задачи, направления биотехнологии растений. Роль биотехнологии в биоинженерии и растениеводстве. Организация и работа в биотехнологической лаборатории. Процесс микрклонального размножения растений и факторы, влияющие на его протекание. 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.

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».