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 позвоночных животных», «Анатомия», «Анатомия органов чувств», «Анатомия репродуктивной системы», «Биогеография растений», «Биологические основы сельского хозяйства», «Ботаника», «Воспитание толерантности у школьника», «Генетика», «Генотипические изменения организма», «Гистология», «Духовно-нравственное воспитание школьников», «Зоология», «Коллоидная химия», «Микробиология», «Многообразие высших растений Нижнего Поволжья (в пределах Волгоградской области)», «Молекулярная биология», «Общая и неорганическая химия», «Общая экология», «Органография растений», «Основы современной систематики беспозвоночных животных», «Основы современной систематики позвоночных животных», «Основы экологических знаний», «Происхождение органического мира», «Профессиональное саморазвитие учителя», «Развитие исследовательской культуры учителя», «Разнообразие беспозвоночных Нижне-Волжского региона», «Растения и стресс», «Современные проблемы макроэволюции», «Теория эволюции», «Физиология высшей нервной деятельности», «Физиология растений», «Физиология сенсорных систем», «Физиология человека и животных», «Фитогистология», «Флора и растительность Нижнего Поволжья (в пределах Волгоградской области)», «Цитология», «Экологическая генетика», «Экологическая физиология растений», «Экология растений Нижнего Поволжья», прохождения практик «Научно-исследовательская работа (экология, генетика)», «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (Зоология, ботаника)», «Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (Химическая технология)», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности».

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-1).

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;
– основную 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 строениии, 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 – 3,
общая трудоёмкость дисциплины в часах – 108 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 12 ч., СРС – 87 ч.),
распределение по семестрам – 6 курс, лето,
форма и место отчётности – экзамен (6 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 генная инженерия.
История развития генетической инженерии. Молекулярные основы генетической инженении. Технология получения рекомбинантных ДНК. ДНК, РНК и синтез белка. Методы введения ДНК в бактериальные клетки. Ферменты рестрикции. Плазмиды. Бактериофаги. Полимеразная цепная реакция (ПЦР). Генетическая инженериябактерий, 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 микроклонального 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».