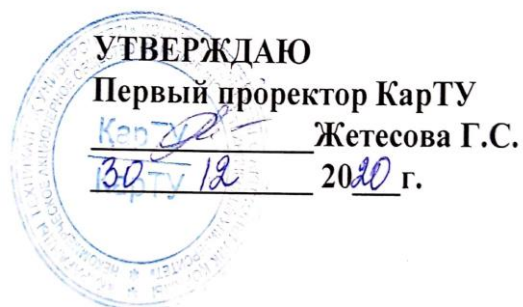


Карагандинский технический университет



## СПЕЦИФИКАЦИЯ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ


Модуль SD 05 Специальных дисциплин  
Специальность 5В070100 – Биотехнология  
Форма обучения очная  
Факультет инновационных технологий  
Кафедра «Химия и химические технологии»

## Предисловие

Специфика учебного модуля разработана:  
к.б.н., доцентом Дербуш Светланой Николаевной

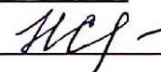
Обсуждена на заседании кафедры «Химия и химические технологии»

Протокол № 3 от «12» 10 2020 г.

Зав. кафедрой  А.Т. Такибаева «12» 10 2020 г.

Одобрена на заседании Комитета по обеспечению качества факультета  
инновационных технологий

Протокол № 3 от «16» 10 2020 г.

Председатель  Н.К.Савченко «16» 10 2020 г.

### Формуляр описания модуля

Название модуля и шифр	Модуль SD 05 Специальных дисциплин
Ответственный за модуль	к.б.н., доцент Дербуш С.Н.
Тип модуля	Обязательный компонент
Уровень модуля	ВА
Количество часов в неделю	8, 7, 5 ч
Количество кредитов	4, 3, 2
Форма обучения	очная
Семестр	3, 4, 5
Количество обучающихся	26 - 70
Пререквизиты модуля	Химия, физика, математика, объекты биотехнологии, основы биотехнологии
Содержание модуля	<p>УМКД по дисциплине «Объекты биотехнологии»</p> <p>Лекции</p> <p>2ч, Введение;</p> <p>4 ч, Уровни организации и свойства живых систем;</p> <p>4 ч, Структурно-функциональные особенности организации клеток и метаболизма прокариотных и эукариотных организмов;</p> <p>4 ч, Микроорганизмы, растения и животные как объекты биотехнологии;</p> <p>4 ч, Культуры клеток, тканей и органов растений и животных;</p> <p>6 ч, Субклеточные структуры как биообъекты;</p> <p>6 ч, Основные направления использования методов клеточной и генетической инженерии для получения новых практически значимых объектов для биотехнологии;</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>3 ч, Способы хранения производственных штаммов;</p> <p>3 ч, Способы стерилизации эксплантов высших растений. Получение каллусных тканей однодольных или двудольных растений;</p> <p>3 ч, Изолирование и культивирование зрелых зародышей пшеницы на агаризованной питательной среде;</p> <p>3 ч, Объекты, используемые в биотехнологии</p>

	<p>животных. Правила содержания и разведения животных объектов в лабораторных условиях;</p> <p>3 ч, Организация и принципы проведения работ в лаборатории по биотехнологии животных;</p> <p>СРСП</p> <p>4 ч, Выделение и культивирование основных групп фототрофных микроорганизмов;</p> <p>4 ч, Микробиология виноделия и пивоварения;</p> <p>4 ч, Проблемы биобезопасности продуктов современного биотехнологического производства;</p> <p>4 ч, Генетически модифицированные штаммы и продукты биотехнологических производств;</p> <p>4 ч, Особенности клонального микроразмножения различных видов растений;</p> <p>4 ч, Методы криосохранения гермаплазмы растений;</p> <p>4ч, Методы получения монозиготных близнецов;</p> <p>4 ч, Метод клонирования с помощью пересадки ядер соматических клеток;</p> <p>4 ч, Использование культур соматических клеток в биотехнологии животных;</p> <p>4 ч, Метод криоконсервации сперматозоидов млекопитающих;</p> <p>8 ч, Криоконсервация и витрификация ооцитов, влияние различных криопротекторов на оплодотворяемость ооцитов;</p> <p>4 ч, Рубежный контроль №1;</p> <p>4 ч, Рубежный контроль №2.</p> <p>УМКД по дисциплине «Основы биотехнологии»</p> <p>Лекции</p> <p>2 ч, Введение. Современное состояние и перспективы развития биотехнологии;</p> <p>4 ч, Стадии биотехнологических процессов и принципы осуществления биотехнологических процессов;</p> <p>2 ч, Техничко-экономическая обоснованность доступности сырья, технологичности промышленных штаммов микроорганизмов, технологичности целевых продуктов, асептичности и масштабирования;</p> <p>4 ч, Типовые приемы и особенности культивирования микроорганизмов, животных и растительных клеток;</p> <p>2 ч, Методы биотехнологии;</p> <p>4 ч, Методы обеспечения асептических условий;</p>
--	---

	<p>2 ч, Ферментация (культивирование биологических объектов);</p> <p>4 ч, Методы конструирования продуцентов: селекция, метод рекомбинированных ДНК, гибридная технология;</p> <p>2 ч, Типовые схемы процессов получения биомассы, аминокислот, ферментов, антибиотиков, бакпрепаратов, переработки органических отходов, очистки сточных вод;</p> <p>4 ч, Типовые схемы выделения, очистки и тестирования биологически активных веществ. Модификация целевых продуктов.</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>3 ч, Микрофлора питьевой воды биотехнологических производств. Санитарная оценка воды по микробиологическим показателям;</p> <p>3 ч, Влияние разных режимов стерилизации на гибель микроорганизмов. Изучение эффективности режимов стерилизации физическими и химическими методами;</p> <p>3 ч, Получение каллусной ткани в культуре клеток однодольных и двудольных растений на агаризованной среде и ее пассирование. Оценка гетерогенности каллусных тканей. Цитогенетический анализ каллусных клеток;</p> <p>3 ч, Развитие половых клеток и оплодотворение у мыши. Онтогенез мыши. Знакомство с объектом: условия разведения, вскрытие самцов и самок мыши. Вазектомия самцов: этапы проведения операции. Вымывание яйцеклеток и эмбрионов у самок мыши;</p> <p>3 ч, Ознакомление с техническим оснащением и методическими приемами, используемыми при криоконсервации половых клеток и эмбрионов. Криоконсервация и витрификация ооцитов. Влияние различных криопротекторов на оплодотворяемость ооцитов;</p> <p>СРСП</p> <p>6 ч, Технологии оздоровления и клонирования растений;</p> <p>6 ч, Создание биочипов на основе ферментов и растительных тканей;</p> <p>6 ч, Применение биокатализаторов в химической промышленности;</p> <p>3 ч, Генетически модифицированные штаммы и</p>
--	--

	<p>продукты биотехнологических производств;  3 ч, Особенности клонального микроразмножения различных видов растений;  3 ч, Методы криосохранения гермаплазмы растений;  3 ч, Методы получения монозиготных близнецов;  3 ч, Метод клонирования с помощью пересадки ядер соматических клеток;  3 ч, Использование культур соматических клеток в биотехнологии животных;  3 ч, Метод криоконсервации сперматозоидов млекопитающих;  3 ч, Криоконсервация и витрификация ооцитов, влияние различных криопротекторов на оплодотворяемость ооцитов;  3 ч, Рубежный контроль №1;  3 ч, Рубежный контроль №2.  УМКД по дисциплине «Процессы и аппараты в биотехнологии»  Лекции  1 ч, Введение;  1 ч, Аппаратное оснащение микробиологических производств;  1 ч, Теория моделирования процессов биотехнологии: тепловые процессы и аппараты;  1 ч, Основы теории переноса количества теплоты и массы; тепловые процессы в ферментерах;  1 ч, Аппараты и процессы выделения продуктов микробного синтеза;  2 ч, Массообменные процессы с неподвижной поверхностью контакта фаз;  2 ч, Мембранные процессы в биотехнологии;  2 ч, Аппаратное оснащение фитобиотехнологических производств;  2 ч, Биореакторы для выращивания растений;  2 ч, Аппаратное оснащение зообиотехнологических производств;  Лабораторные занятия  3 ч, Получение уксусной кислоты;  3 ч, Выделение конечных продуктов биосинтеза из культуральной жидкости;  3 ч, Выделение конечных продуктов биосинтеза из клеток микроорганизмов;  3 ч, Получение микробных препаратов (высушенных) из биомассы дрожжей.</p>
--	--

	<p>СРСП</p> <p>2 ч, Микробиологические производства индивидуальных органических кислот: лимонная;</p> <p>2 ч, Микробиологические производство индивидуальных органических кислот: яблочная,</p> <p>2 ч, Микробиологические производство индивидуальных органических кислот: аспаргиновая;</p> <p>2 ч, Микробиологическое производство ферментных препаратов;</p> <p>2 ч, Производство микробных удобрений и биопестицидов;</p> <p>2 ч, Технология получения азотных удобрений;</p> <p>2ч, Бактериальные биопестициды;</p> <p>2 ч, Грибные биопестициды;</p> <p>2 ч, Вирусные биопестициды;</p> <p>2 ч, Методы хранения производственных штаммов микроорганизмов;</p> <p>2 ч, Методы хранения производственных штаммов микроорганизмов;</p> <p>2 ч, Криоконсервация растительных и животных клеток;</p> <p>2 ч, Рубежный контроль №1;</p> <p>2 ч, Рубежный контроль №2.</p>
<p>Результаты обучения</p>	<p>В результате изучения данной дисциплины студенты должны:</p> <p><b>иметь представление:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– о строении, функциях и использовании объектов биотехнологии;</li> <li>– об основных объектах, методах и принципах, используемых в биотехнологии;</li> <li>– о современном состоянии различных отраслей биотехнологии;</li> <li>– о требованиях, предъявляемых к биотехнологическим производствам и биотехнологической продукции;</li> <li>– об основных процессах биосинтеза, протекающих в ферментерах;</li> <li>– об аппаратах и процессах выделения и очистки продуктов биосинтеза;</li> <li>– о требованиях, предъявляемых к биотехнологическим производствам и биотехнологической продукции.</li> </ul> <p><b>знать:</b></p>

- структурно-функциональные особенности организации объектов биотехнологии;
- принципы селекции продуцентов биологически активных соединений;
- принципы клеточной и генной инженерии;
- принципы обеспечения производственной безопасности промышленных штаммов;
- правила содержания и разведения биообъектов в лабораторных условиях;
- основные направления использования биообъектов в промышленном производстве;
- современные требования, предъявляемые к биотехнологической продукции;
- основы решения теоретических и прикладных задач биотехнологии;
- перспективы развития биотехнологии;
- основные понятия биотехнологических процессов;
- критерии выбора продуцентов для получения продуктов питания и напитков, производства аминокислот, ферментов, бактериальных удобрений;
- основные методы химической идентификации веществ и определения их реакционной способности;
- об основных этапах биотехнологического процесса;

**уметь:**

- анализировать практически полезные свойства объектов биотехнологии;
- использовать принципы, лежащие в основе улучшения свойств объектов биотехнологии;
- готовить питательные среды для культивирования микроорганизмов, растительных и животных клеток и тканей, стерилизовать и изолировать исходный материал;
- субкультивировать клетки и анализировать динамику роста клеточной популяции;
- проводить экспериментальное исследование биологической и физико-химической кинетики на всех стадиях биотехнологического процесса и делать их математическое описание;
- владеть современными информационными технологиями поиска, сбора, хранения и обработки информации;



	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбрать аппаратуру, тип продуцента и условия проведения конкретного биотехнологического процесса;</li> <li>- описать биохимические процессы;</li> <li><b>приобрести практические навыки:</b></li> <li>– обращения с основными объектами биотехнологии: микроорганизмами, растениями, животными;</li> <li>– культивирования объектов на питательных средах;</li> <li>– работы с микроскопической техникой (микроскопы, микроманипуляторы, микроинъекторы);</li> <li>– работы с лабораторным оборудованием (термостаты, центрифуги, анализаторы и специфические приборы), а также хирургическими инструментами.</li> <li>– использования биотехнологического оборудования.</li> </ul>
Форма итогового контроля	экзамен
Условия для получения кредитов	Выполнение лабораторных и заданий по СРСП
Продолжительность модуля	1 семестр
Литература	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нетрусов А.И., Котова И.Б. Общая микробиология. М.: Изд.центр «Академия», 2017;</li> <li>2. Шигаева М.Х., Цзю В.Л. Общая микробиология. Алматы. Изд-во Казак университеті, 2018. - 320 с.</li> <li>3. Паршина Г.Н., Нестерова С.Г. Биоразнообразие растений. Алматы. 2016. 316 с.</li> <li>4. Лотова Л.И. Ботаника; морфология и анатомия растений. М., изд-во «Комкнига», 2017. 510 с.</li> <li>5. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение //М.: Мир. - 2012.- 589 с.</li> <li>6. Корочкин Л.И. Биология индивидуального развития (Генетический аспект) М. МГУ, 2012. 264 с.</li> <li>7. Загоскина Н.В. Биотехнология: теория и практика: Учеб.пособие для ВУЗов. М.: Издательство Оникс, 2019. - 496 с.</li> <li>8. Шевелуха В.С., Калашникова Е.А., Воронин</li> </ol>

	<p>Е.С. и др. Сельскохозяйственная биотехнология. 2- изд. М.: Высшая школа. 2013;</p> <p>9. Щелкунов С.Н. Генная инженерия. Новосибирск, Из-во Новосибирского государственного университета, 2014.</p> <p>10. Кершанская О.И. Генетическая инженерия растений: практический подход. Учебное пособие. Алматы. 2017.- 152 с.</p> <p>11. Егорова Т.А., Клунова С.М., Живухина Е.А. Основы биотехнологии. М.: Академия, 2018. - 208 с.;</p> <p>12. Бирюков В.С. Основы промышленной биотехнологии. М.: КолосС, 2014. 296 с.</p> <p>13. Безбородов А.М., Загустина Н.А., Попов В.О. Ферментативные процессы в биотехнологии. – М.: Наука, 2018. - 335 с.</p> <p>14. Тимошенко Л.В., Чубик М.В. Основы биотехнологии. - Томск, изд-во ТПУ, 2019. - 196 с.</p>
Дата обновления	2020 г.