

| | |
|-------------------|---|
| ФГБОУ ВО «АГУ» | Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет» |
| | Рабочая программа дисциплины |
| | СМК. ОП-2/РК-7.3.3 |

Утверждено на 2018-2020 гг. 20.09.2018 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета естествознания

Силантьев М.Н.

01 сентября 2018 г

Рабочая программа дисциплины

Б1.Б.29 Введение в биотехнологию

Направление подготовки 06.03.01 Биология

направленность (профиль): общий

Факультет естествознания

Кафедра ботаники

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ботаники
протокол № 1 от «28» августа 2018 г

Заведующий кафедрой: канд.биол.наук, доцент И.В. Чернявская *И.В. Чернявская*

Составитель программы: канд.биол.наук, доцент С.И. Читао *С.И. Читао*

Содержание

| | стр. |
|---|------|
| Пояснительная записка | 3 |
| 1. Цели и задачи дисциплины | 4 |
| 2. Объем дисциплины по видам учебной работы | 5 |
| 3. Содержание дисциплины | 5 |
| 4. Самостоятельная работа учащихся | 6 |
| 5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины | 7 |
| 6. Методические рекомендации по дисциплине | 8 |
| 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины | 9 |
| 8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов | 10 |
| 9. Лист регистрации изменений | 12 |

Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины Введение в биотехнологию составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология

РП Введение в биотехнологию представляет собой совокупность дидактических материалов, направленных на реализацию содержательных, методических и организационных условий подготовки по направлению 06.03.01 Биология

Дисциплина базовой части.

Трудоемкость дисциплины 3 зачетные единицы, 108 часов;

контактная работа:

занятия лекционного типа-12 ч.,

занятия семинарского типа (ПР)-36 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

СР – 33 ч.,

контроль – 26,7,

Ключевые слова: генная, клеточная инженерия, рекомбинантная ДНК, вектор, клонирование, ГМО.

Составитель: Читао С.И., к.б.н., доцент кафедры ботаники.

1. Цели и задачи дисциплины.

Изучение дисциплины направленно на формирование следующих компетенций:

Общекультурные:

способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

Общепрофессиональные:

способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ОПК-11).

Показателями компетенций являются:

знания:

об особенностях структуры и организации клеток микроорганизмов;
о морфологии и физиологии основных групп и таксонов;
об особенностях обмена веществ и преобразовании энергии микроорганизмами;
о продуцировании микроорганизмами биологически активных веществ, антибиотиков, ферментов, аминокислот, белков;
об использовании микроорганизмов в производстве пищевых продуктов, алкогольной промышленности, сельском хозяйстве.

умения:

приготовление питательных сред и соответствующих растворов;
отбор образцов и подготовка их к анализу;
проводить микробиологические исследования;
проводить качественный и количественный анализ микрофлоры пищевых продуктов и других субстратов;

навыки:

– работы с профессионально значимой информацией, полученной из различных источников: Интернет, учебников, лекции, тестов на электронных носителях.

2. Объем дисциплины по видам учебной работы

Таблица 1. Объем дисциплины по видам учебной работы
(общая трудоемкость в зачетных единицах: 3)

| Виды учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|-------------------------------|-------------|------------------------------------|
| | | VIII |
| Общая трудоемкость дисциплины | 108 | 108 |
| Контактная работа | 48 | 48 |
| Лекции (Л) | 12 | 12 |
| Практические работы | 36 | 36 |
| Самостоятельная работа (СР) | 60 | 60 |
| Курсовая работа (проект) | - | - |
| Вид промежуточного контроля | экзамен | экзамен |

3. Содержание дисциплины:

Таблица 2. Распределение часов по темам и видам учебной работы

| Номер раздела (модуля) | Наименование разделов (модулей) и тем дисциплины | Объем в часах | | | |
|------------------------|---|---------------|---|----|---------|
| | | Всего | Л | ПР | СР+ ИКР |
| I | 1.Введение. Определение биотехнологии. Задачи, решаемые биотехнологией. Достижения и перспективы биотехнологии. Объекты биотехнологии Общие свойства биотехнологических объектов. Структурная, организация и функционирование генома. Методы, используемые биотехнологией. | 14 | 2 | 2 | 10 |
| II | 2.Использование биотехнологии в промышленности. Получение кормового и пищевого белка. Съедобные водоросли. Дрожжи. Биотехнологические процессы в пищевой и молочной промышленности: приготовление молочнокислых продуктов, дрожжи и продукты дрожжевого брожения. Микробиологическое производство биологически-активных веществ и препаратов. Биотехнология получения первичных и вторичных метаболитов метаболитов: аминокислот, антибиотиков. | 24 | 2 | 10 | 12 |
| | 3.Использование биотехнологии в решении проблем охраны окружающей среды. Биотрансформация ксенобиотиков и загрязняющих окружающую среду веществ. Биологическая переработка промышленных отходов. Получение экологически чистой энергии - биогаза. Биотехнология преобразования солнечной энергии. Очистка сточных вод. | 20 | 2 | 6 | 12 |
| III | 4-5.Основы генетической инженерии. Генная инженерия и области ее применения. Методы введения ДНК в бактериальные клетки. Биосинтез инсулина человека в клетках кишечной палочки. Биосинтез соматотропина и других гормонов человека. Генетическая инженерия растений. Получение трансгенных растений. Улучшение культивируемых сортов и повышение их продуктивности. Культура растительных клеток и производство полезных соединений. Повышение эффективности биологической фиксации атмосферного азота. | 27 | 3 | 10 | 14 |
| | 6-7. Основы клеточной инженерии. Клеточная инженерия растений. Культура тканей. Изолированные протопласты, их | 23 | 3 | 8 | 12 |

| | | | | | |
|--|--|-----|----|----|----|
| | культивирование. Синтез вторичных метаболитов. Биотехнология в сельском хозяйстве. Клональное микроразмножение. Криоконсервация. Способы сохранения генофонда. Криоконсервация семян растений, клеток и тканей. Биоиндустрия ферментов. Инженерная энзимология. Имобилизованные ферменты. Способы получения и их использование в медицине. | | | | |
| | | 108 | 12 | 36 | 60 |

4. Самостоятельная работа студента

Таблица 3. Содержание самостоятельной работы студентов

| № | Вид самостоятельной работы | Разделы или темы рабочей программы | Форма отчетности |
|---|--|---|-----------------------------------|
| 1 | <i>Индивидуальные домашние задания</i> | Введение Сведения о микроорганизмах и их применении в народном хозяйстве Живая клетка – основа биологических систем Строение клетки и функции ее структур | Ответы на занятиях |
| | <i>Реферат</i> | Основные направления и перспективы развития биотехнологии: генная инженерия Получение интерферонов. Возможности генной инженерии микроорганизмов. Генная инженерия в клетках млекопитающих и в эмбрионах. Клонирование генов. | Презентация Сообщение на занятиях |
| 2 | <i>Доклад</i> | Микробиологическое производство лекарственных средств. Производство интерферона и соматотропных гормонов человека методом генетической инженерии. Моноклональные антитела - как лекарственные средства. Производство вакцин противогерпетических, противоящурных, противотуберкулезных, противохолерных, противовирусных. Биотехнология производства моноклональных антител. | Презентация Устный доклад |
| | <i>Подготовка отчета</i> | Использование биотехнологии в промышленности Спиртовое брожение. Маслянокислое брожение | Презентация Отчет об экскурсии |
| | <i>Самоподготовка</i> | Промышленный микробиологический синтез, биокатализ, биотрансформация органических соединений Производство внеклеточных полисахаридов. Производство ферментов микробного происхождения. | Ответы на занятиях |

| | | | |
|----|-----------------------|--|---|
| 3. | <i>Реферат</i> | Возможности применения биотехнологии в охране окружающей среды. Экологическая биотехнология и её задачи. Получение экологически чистой энергии. Получение биогаза. Производство этанола. Биотехнология преобразования солнечной энергии. Очистка сточных вод. Биотрансформация ксенобиотиков и загрязняющих окружающую среду веществ. | проработка и повторение лекционного материала |
| | <i>Самоподготовка</i> | Клеточная инженерия Культура клеток. Работы Бутенко Р.Г. Изолированные протопласты и культивирование. Использование метода культуры тканей в создании современных технологий. Клонирование растений. Криосохранение. | проработка и повторение лекционного материала |
| | <i>Доклад</i> | Производство ферментов Иммуобилизованные ферменты. Технология выделения и очистки ферментных препаратов. Биосенсоры на основе иммобилизованных ферментов. | самостоятельное изучение разделов Подготовка презентации |
| | | Всего | 60 |

4.1. Темы курсовых работ или семестровых заданий - нет

4.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

1. Методические разработки к практическим занятиям

Презентации к лекционному курсу, слайд лекции по темам: Генетически модифицированные растения, противостоящие неблагоприятным воздействиям и с измененной пищевой ценностью. Растения –биореакторы.

Сбор информации о загрязнении почвы отработанными нефтепродуктами в микрорайоне Восход. Экскурсия для ознакомления с производством пивоваренного завода.

ЭБС. Университетская библиотека on-line.

Современные профессиональные базы (СПБД)

и информационные справочные системы (ИСС)

1. Электронные ресурсы на основе лицензионных договоров ФГБОУ ВО «АГУ»

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru

ЭБС АГУ <http://adynet.bibliotech.ru>

ЭБС «Юрайт» www.biblio-online.ru

ЭБС «Лань» www.e.lanbook.com

ФГБУ «Российская государственная библиотека» <http://dvs.rsl.ru>

ООО «Научная электронная библиотека» (НЭБ) www.elibrary.ru

Некоммерческое партнерство «Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы» (АРБИКОН) <http://arbicon.ru/services/>

Некоммерческое партнерство «Национальный электронно-информационный консорциум» (НЭИКОН) www.neicon.ru

Международные базы данных научных изданий

Web of Science <https://apps.webofknowledge.com>

Scopus <https://www.scopus.com/search/>

Elsevier («Эльзевир») <https://www.elsevier.com/>

Science Direct <https://www.sciencedirect.com/>

Издательство Springer <https://link.springer.com/>

[Nature Journals](https://www.nature.com/siteindex/) <https://www.nature.com/siteindex/>

Springer Nature Experiments <https://experiments.springernature.com/>

2. Интернет-ресурсы открытого доступа (Open Access)

Официальный сайт науки и высшего образования РФ <https://minobrnauki.gov.ru/>

Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>

Базы данных ИНИОН РАН <http://inion.ru/resources/bazy-dannykh-inion-ran/>

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Таблица 4. Основная литература

| | |
|---|---|
| | |
| 1 | Клунова, С.М. Биотехнология: Учебник для высш. пед. проф. обр./С.М. Клунова, Т.А. Егорова, Е.А. Живухина. - М.: Академия, 2010.- 256 с. |
| 2 | Щелкунова С.Н. Генетическая инженерия. Новосибирск, изд-во Сибирское университетское изд-во, 2010.- 514 с. (ЭБС) |
| 3 | Генетические основы селекции растений. В 4 томах. Том 3. Биотехнология в селекции растений. Клеточная инженерия. – Минск: Белорусская наука, 2012.- 489 с.(ЭБС) |

Таблица 5. Дополнительная литература

| № п/п | Наименование, библиографическое описание |
|----------|--|
| 1 | Сассон А. Биотехнология: свершения и надежды/А. Сассон.- М.,: изд Мир.- 1987.- 410 с. |
| 2 | Глик, Б. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение: пер с англ.- М.,: изд Мир.- 2002., 589 с.- |

Таблица 6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

| № п/п | Название (адрес в Интернет) |
|----------|--|
| 1. | http://www.libedu.ru/l_b/elinov_n_p_/osnovy_biotehnologii.html Елинов Н.П. - Основы биотехнологии |
| 2. | Биотехнология http://xtb05.clan.su/load/20-1-0-47 |
| 3. | http://www.nauchka.ru/Biotexnologii-3/biotexnologiya-uchebnik-428/ Технологии сегодня биотехнология учебник |

6. Методические рекомендации по дисциплине (модулю)

| Раздел (тема) | Методы обучения | Форма обучения | Средства обучения |
|------------------|--|--|--|
| I | Словесный (Лекция, изложение материала, конспектирование); наглядный, практический (практические занятия) Самостоятельная работа с использованием литературы и INTERNET-ресурсов | Аудиторная, изучение нового материала Совершенствование умений и навыков, коррекция знаний | Устная речь, табличные материалы пособия, Электронный вариант лекций. Презентации. |
| II | Словесный (Лекция, изложение материала, конспектирование); наглядный, практический (практические занятия) Самостоятельная работа с использованием литературы и INTERNET-ресурсов | Аудиторная, изучение нового материала Совершенствование умений и навыков. коррекция знаний | Устная речь, табличные материалы пособия, Электронный вариант лекций. Презентации. |
| III | Словесный (Лекция, изложение материала, конспектирование); наглядный, практический (практические занятия) Самостоятельная работа с использованием литературы и INTERNET-ресурсов | Аудиторная, изучение нового материала Совершенствование умений и навыков, коррекция знаний Компьютерное тестирование | Устная речь, табличные материалы пособия, Электронный вариант лекций. Презентации. |

Методические указания для обучающихся.

Материал дисциплины распределен по разделам (темам). В результате изучения данной дисциплины у студентов должно сформироваться научное представление о современной биотехнологии. В процессе обучения студенты, наряду с текстами лекций и учебными пособиями, должны пользоваться дополнительными научными изданиями, академическими периодическими изданиями. В процессе самостоятельной работы студенты готовят реферат, доклад и отчеты по экскурсиям на предприятия города и Республики. Рекомендуется использовать справочники и энциклопедии. Дополнительную информацию можно получить, работая в библиотеках, лабораториях, кабинетах.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Лекционные и лабораторные занятия проводятся в аудиториях, предоставляемых деканатом факультета естествознания в соответствии с расписанием. Специализированные лаборатории и классы отсутствуют. В лекционном курсе предусмотрен показ фрагментов учебных фильмов («Ген скорпиона», «Генетическая бомба», «Грибы-продуценты антибиотиков», «Плесень») с использованием видео- и компьютерной техники кафедры и факультета (кабинет обучающихся компьютерных технологий факультета естествознания - 14 компьютеров с выходом в Интернет), мультимедийный проектор.

Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN...

Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN...

Microsoft Office 2013 Russian Academic OPEN...

Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN...

Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN...

Apache OpenOffice

LibreOffice

Google Apps

Paint.NET

8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
 - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.


Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа;

- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения.

Лист регистрации изменений

| Номер изменени я | Номера листов | | | Основание для внесения изменения | Подпись | Расшифровка подписи | Дата внесения изменени я | Дата введения изменени я |
|------------------------|----------------|-------|------------------------|--|--|------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | заменен ных | новых | аннули рованн ых | | | | | |
| 1 | 5,10 | | | Приведение в соответствие с ФГОС |  | Читао С.И. | 16.03.2021 | 16.03.2021 |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |