

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИЛИАЛ КУБАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
В Г. СЛАВЯНСКЕ-НА-КУБАНИ**

Кафедра физической культуры и естественно-биологических дисциплин

С. И. ИЗБРАНОВА

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННЫХ БИОТЕХНОЛОГИЙ

**Методические материалы
к изучению дисциплины и организации самостоятельной работы
студентов 4-го курса бакалавриата,
обучающихся по направлению
44.03.01 Педагогическое образование
(профиль подготовки – Биология)
очной и заочной форм обучения**

**Славянск-на-Кубани
Филиал Кубанского государственного университета
в г. Славянске-на-Кубани
2018**

ББК 40.06
П 278

Рекомендовано к печати кафедрой физической культуры и естественно-биологических дисциплин филиала Кубанского государственного университета
в г. Славянске-на-Кубани

Протокол №11 от 29 мая 2018 г.

Рецензент:

Кандидат педагогических наук, доцент
И. Л. Шишкина

Избранова, С. И.

П 278

Перспективы развития современных биотехнологий: Методические материалы к изучению дисциплины и организации самостоятельной работы для студентов 4-го курса бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование профиль - Биология, очной и заочной форм обучения / . авт.-сост. С. И. Избранова. – Славянск-на-Кубани : Филиал Кубанского гос. ун-та в г. Славянске-на-Кубани, 2018. – 29 с. 1экз.

Методические материалы составлены в соответствии с требованиями ФГОС ВО на основе учебного плана и рабочей учебной программы дисциплины «Перспективы развития современных биотехнологий», содержат методические рекомендации к организации процессов освоения дисциплины, к изучению теоретической и практической части, самостоятельной работе студентов, а также по подготовке к зачету.

Пособие адресовано студентам 4-го курса по направлению подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование профиль подготовки – Биология очной и заочной форм обучения.

Электронная версия издания размещена в электронной информационно-образовательной среде филиала и доступна обучающимся из любой точки доступа к информационно-коммуникационной сети «Интернет».

ББК 40.06

СОДЕРЖАНИЕ

1.1 Цель освоения дисциплины	4
1.2 Задачи дисциплины.....	4
1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине,	5
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	5
2 Структура и содержание дисциплины	6
2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ	6
2.2 Структура дисциплины	6
2.3 Содержание разделов дисциплины	7
2.3.1 Занятия лекционного типа	7
2.3.2 Занятия семинарского типа.....	8
2.3.3 Лабораторные занятия.....	9
2.3.4 Примерная тематика курсовых работ	9
2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
3 Образовательные технологии	11
3.1 Образовательные технологии при проведении лекций.....	11
3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий	12
4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации ...	13
4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля	13
4.1.1 Рейтинговая система оценки текущей успеваемости студентов.....	13
4.1.2 Примерные вопросы для устного опроса	14
4.1.3 Примерные тестовые задания для текущей аттестации	14
4.1.4 Примерные задания практических работ студентов	16
4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	20
4.2.1 Вопросы на зачет.....	20
4.2.2 Критерии оценки по промежуточной аттестации (зачет)	22
5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	23
5.1 Основная литература	23
5.2 Дополнительная литература	24
6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	25
7 Методические указания для студентов по освоению дисциплины.....	26
7.1 Методические указания к лекциям	26
7.2 Методические указания к практическим занятиям	27
7.3 Методические указания к самостоятельной работе	27
8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	28
8.1 Перечень информационных технологий	28
8.2 Перечень необходимого программного обеспечения	28
8.3 Перечень информационных справочных систем.....	28
9 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	29

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Перспективы развития современных биотехнологий» является формирование представления об основных направлениях развития и совершенствования биотехнологических процессов и роли биотехнологии в решении глобальных проблем человечества, о перспективах развития современной биотехнологии и ее достижений как основы для формирования необходимых компетенций.

1.2 Задачи дисциплины

Изучение дисциплины «Перспективы развития современных биотехнологий» направлено на формирование у студентов следующей компетенции:

ПК-7 - способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности.

В соответствие с этим ставятся следующие задачи дисциплины:

- формирование знаний студентов о научных достижениях современной биотехнологии;
- ознакомить с основным перспективными направлениям развития современной биотехнологии;
- формирование знаний о нанобиотехнологии, перспективах ее развития и практическом применении;
- показать значение развития биотехнологии в решении глобальных проблем человечества;
- формирование теоретической и практической основы для глубокого понимания свойств живой природы и ее закономерностей;
- обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов, получение навыков и опыта выполнения исследовательских работ и решения задач прикладного характера;
- формирование профессиональных компетенций в учебном процессе: в ходе аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в состав вариативной части, курс по выбору Б1.В.ДВ.08.02. Освоение дисциплины готовит студента к осуществлению следующих видов профессиональной деятельности бакалавров: педагогическая, исследовательская

Для освоения дисциплины «Перспективы развития современных биотехнологий» студенты используют знания, умения, готовности, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: «Микробиология», «Молекулярная биология», «Биохимия», «Введение в биотехнологию»

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у студентов следующей компетенции:

ПК-7 - способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности.

№	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-7	– способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности	– современные направления развития биотехнологии, пути усовершенствования биотехнологических процессов, перспективы создания новых биотехнологий, проблемы внедрения новых биотехнологий, социальную значимость внедрения достижений биотехнологии в практику	- применять научные знания в области биотехнологии в учебной и профессиональной деятельности, осуществлять поиск и анализ научной информации по актуальным вопросам развития биотехнологии, организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности	– навыками реализации систематизированных знаний при решении социальных и профессиональных задач, способами разработки, организации и проведения элективных курсов на основе знаний в области биотехнологии, навыками организации сотрудничества обучающихся, поддержания активности и инициативности, самостоятельности обучающихся, развития их творческих способностей.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных ед. (144 час), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
Контактная работа	48,2	48,2
Аудиторные занятия	42	42
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	26	26
Лабораторные занятия	-	-
Иная контактная работа	6,2	6,2
Контроль самостоятельной работы	6	6
Промежуточная аттестация	0,2	0,2
Самостоятельная работа	95,8	95,8
Курсовое проектирование (курсовая работа)	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала	20	20
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	40,8	40,8
Реферат	10	10
Подготовка к текущему контролю	25	25
Контроль	-	-
Подготовка к экзамену	-	-
Общая трудоемкость	час.	144
	зачетных ед.	4

2.2 Структура дисциплины

Распределение трудоёмкости по разделам дисциплины приведено в таблице

№	Наименование разделов	Всего	Количество часов			
			Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			ЛК	ПЗ	ЛР	СР
1	Развитие биотехнологии в промышленности. Протоинженерия. Биоэлектроника	25	4	6	-	15
2	Развитие экологической биотехнологии	20	2	4	-	14
3	Развитие биотехнологии в энергетике	18	2	4	-	12
4	Развитие биотехнологии в сельском хозяйстве	26	2	4	-	18
5	Развитие биотехнологии в медицине. Иммунная биотехнология	22	4	4	-	16
6	Нанобиотехнология, перспективы развития	26,8	2	4	-	20,8
Итого по дисциплине		137,8	16	26	-	95.8

Примечание: ЛК – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, КСР – контроль самостоятельной работы, СРС – самостоятельная работа студента, ИКР – иная контактная работа.

2.3 Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Развитие биотехнологии в промышленности. Протоинженерия. Биоэлектроника.	Центральная проблема биотехнологии. Интенсификация биопроцессов за счет повышения потенциала биологических агентов и их систем. Совершенствование оборудования. Протоинженерия. Перспективы создания искусственных белков и их практического использования. Биоэлектроника. Создания улучшенных типов биосенсоров и новых приводящих устройств – биочипов. Перспективы создания организмов с новыми свойствами.	Т
2	Развитие экологической биотехнологии	Использование в качестве источников сырья воспроизводимых ресурсов не пищевых растительных материалов. Изучение участия микроорганизмов в биосферных процессах и направленной регуляции их жизнедеятельности. Поиск путей решения проблем охраны окружающей среды от техногенных, сельскохозяйственных и бытовых загрязнений. Разработка и создание безотходных производств.	Т
3	Развитие биотехнологии в энергетике	Разработка способов получения экологически чистой энергии. Получение биосинтетического этанола. Использование микроорганизмов для получения углеводов. Получение фотоводорода с использованием мембран хлоропластов. Моделирование процессов фотосинтеза и получение энергии с использованием пигментов.	Т
4	Развитие биотехнологии в сельском хозяйстве	Перспективы разработки механизмов управления процессом фиксации атмосферного азота. Исследования по выявлению роли микроорганизмов в плодородии почв (гумусообразовании и пополнении запасов биологического азота), направления разработок эффективных средств в борьбе с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур. Решение проблем утилизации пестицидов и др. химических соединений в почве.	Т

5	Развитие биотехнологии в медицине. Имунная биотехнология	Разработка новых производных антибиотиков. Поиск противоопухолевых веществ микробного происхождения. Использование сапрофитных микроорганизмов в качестве биостимуляторов, источника биологически активных веществ. Создание «искусственных клеток», использование оболочек эритроцитов и ферментных реакторов на микрокапсулах. Создание наночастиц в биологических тканях, однослойные углеродные нанотрубки с адсорбированными антителами.	Т
6	Нанобиотехнология, перспективы развития	Применение нанотехнологии в разработке систем искусственного фотосинтеза. Нанобиотехнология создания искусственных антител. Нанобиотехнология создания датчиков процессов, происходящих внутри клетки. Создание электронной системы диагностики процессов живом организме. Разработка компьютерной системы, имитирующей живую нейронную сеть.	Т

Примечание: УП – устный (письменный) опрос, Т – тестирование, КР – контрольная работа, Э – эссе, К – коллоквиум; ПР – практическая работа.

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Развитие биотехнологии в промышленности. Протоинженерия. Биоэлектроника	Перспективы развития биотехнологии. Место биотехнологии как сектора экономики. Создание и использование биосенсоров, биочипов, устройств, с использованием белков в составе полупроводников, разработка компьютеров с биокомпонентами. Генно-инженерная деятельность в промышленности. Изменение свойств белков на генетическом уровне. Совершенствование техники создания рекомбинантных молекул ДНК.	УП, ПР, Т
2	Развитие экологической биотехнологии	Биологические методы очистки сточных вод. Индикация загрязнений. Использование иммобилизованных бактерий для связывания и экстракции тяжелых металлов. Нанохимические технологии и охрана окружающей среды.	УП, ПР, Т
3	Развитие биотехнологии в энергетике	Разработка и применение новых источников энергии. Моделирование фотосинтетических процессов. Использование клеточных структур и клеток для получения энергии.	УП, ПР, Т

4	Развитие биотехнологии в сельском хозяйстве	Разработки в области растениеводства трансгенных агрокультур. Создание перспективных средств защиты растений, удобрений. Биотехнологические методы рекультивации почв. Кормовые препараты различного происхождения. Эмбриогенетические методы репродукции животных.	УП,ПР,Т
5	Развитие биотехнологии в медицине. Иммунная биотехнология	Иммунная биотехнология. Получение препаратов для диагностики и лечения. Иммунонаносферы для избирательной фототермической терапии. Иммобилизованные ферменты в медицине. Нанобиотехнология создания искусственных антител. Нанотехнологии в борьбе с онкологическими заболеваниями. Создание наночастиц в биологических тканях.	УП,ПР,Т
6	Нанобиотехнология, перспективы развития	Применение нанотехнологии в разработке систем искусственного фотосинтеза. Создание устройств, преобразующих механическую энергию тела, и акустические колебания в электричество. Перспективы в области разработки искусственного мозга, создания искусственной нервной ткани, разработка искусственных синапсов. Создание электронной системы диагностики процессов в живом организме.	УП,ПР,Т

Примечание: УП – устный (письменный) опрос, Т – тестирование, КР – контрольная работа, Э – эссе, К – коллоквиум; ПР – практическая работа.

2.3.3 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СР	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1. Биотехнология. В 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для академического бакалавриата / под общ. ред. Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Юрайт, 2017. — 213 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9941-9. — URL: www.biblio-online.ru/book/A57C4A91-3021-43D1-90FDC8B5FEF491B3 .

		2. Биотехнология. В 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. В. Загоскина [и др.] ; под общ. ред. Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 285 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9942-6. — URL: www.biblio-online.ru/book/9BD5184A-9F77-4E38-9C02-612BCD3CDAB9. 3. Наквасина, М.А. Бионанотехнологии: достижения, проблемы, перспективы развития [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.А. Наквасина, В.Г. Артюхов ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет». - Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2015. - 152 с. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=441596.
2	Подготовка к тестированию (текущей аттестации)	1. Биотехнология. В 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для академического бакалавриата / под общ. ред. Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Юрайт, 2017. — 213 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9941-9. — URL: www.biblio-online.ru/book/A57C4A91-3021-43D1-90FDC8B5FEF491B3. 2. Биотехнология. В 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. В. Загоскина [и др.] ; под общ. ред. Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 285 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9942-6. — URL: www.biblio-online.ru/book/9BD5184A-9F77-4E38-9C02-612BCD3CDAB9. 3. Наквасина, М.А. Бионанотехнологии: достижения, проблемы, перспективы развития [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.А. Наквасина, В.Г. Артюхов ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет». - Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2015. - 152 с. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=441596.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть дополнен и конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки, для реализации компетентностного подхода программа предусматривает широкое использование в учебном процессе следующих форм учебной работы:

- активные формы (лекция, вводная лекция, обзорная лекция, заключительная лекция, презентация);
- интерактивные формы (практическое занятие, семинар, компьютерная симуляция, коллоквиум);
- внеаудиторные формы (консультация, практикум, самостоятельная работа, подготовка реферата, написание курсовой работы);
- формы контроля знаний (групповой опрос, контрольная работа, практическая работа, тестирование, коллоквиум, зачёт, экзамен).

3.1 Образовательные технологии при проведении лекций

Лекция – одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала. Она предшествует всем другим формам организации учебного процесса, позволяет оперативно актуализировать учебный материал дисциплины. Для повышения эффективности лекций целесообразно воспользоваться следующими рекомендациями:

- четко и ясно структурировать занятие;
- рационально дозировать материал в каждом из разделов;
- использовать простой, доступный язык, образную речь с примерами и сравнениями;
- отказаться, насколько это возможно, от иностранных слов;
- использовать наглядные пособия, схемы, таблицы, модели, графики и т. п.;
- применять риторические и уточняющие понимание материала вопросы;
- обращаться к техническим средствам обучения.

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час
1	Развитие биотехнологии в промышленности. Протоинженерия. Биоэлектроника	аудиовизуальная технология, репродуктивная технология	4
2	Развитие экологической биотехнологии	аудиовизуальная технология, репродуктивная технология	2
3	Развитие биотехнологии в энергетике	аудиовизуальная технология, репродуктивная технология	2
4	Развитие биотехнологии в сельском хозяйстве	аудиовизуальная технология, репродуктивная технология	2
5	Развитие биотехнологии в медицине. Иммунная биотехнология	аудиовизуальная технология, репродуктивная технология	4
6	Нанобиотехнология, перспективы развития	лекции с проблемным изложением	2*
Итого по курсу			16
в том числе интерактивное обучение*			2

АВТ – аудиовизуальная технология (основная информационная технология обучения, осуществляемая с использованием носителей информации, предназначенных для восприятия человеком по двум каналам одновременно зрительному и слуховому при помощи соответствующих технических устройств, а также закономерностей, принципов и особенностей представления и восприятия аудиовизуальной информации);

РП – репродуктивная технология;

РМГ – работа в малых группах (в парах, ротационных тройках);

ЛПО – лекции с проблемным изложением (проблемное обучение);

ЭБ – эвристическая беседа;

СПО – семинары в форме дискуссий, дебатов (проблемное обучение);

ИСМ – использование средств мультимедиа (например, компьютерные классы);

ТПС – технология полноценного сотрудничества.

3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий

Практическое (семинарское) занятие – основная интерактивная форма организации учебного процесса, дополняющая теоретический курс или лекционную часть учебной дисциплины и призванная помочь обучающимся, освоиться в «пространстве» дисциплины; самостоятельно оперировать теоретическими знаниями на конкретном учебном материале. Для практического занятия в качестве темы выбирается обычно такая учебная задача, которая предполагает не существенные эвристические и аналитические напряжения и продвижения, а потребность обучающегося «потрогать» материал, опознать в конкретном то общее, о чем говорилось в лекции.

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час
1	Развитие биотехнологии в промышленности. Протоинженерия. Биоэлектроника	репродуктивная технология	4
1.1	Биотехнология в пищевой промышленности	семинар в форме дискуссий	2*
2	Развитие экологической биотехнологии	проблемное обучение	4*
3	Развитие биотехнологии в энергетике	репродуктивная технология	4
4	Развитие биотехнологии в сельском хозяйстве	проблемное обучение	4
5	Развитие биотехнологии в медицине. Иммунная биотехнология	репродуктивная технология	4
6	Нанобиотехнология, перспективы развития	работа в малых группах	4*
Итого по курсу			26
в том числе интерактивное обучение*			10

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

4.1.1 Рейтинговая система оценки текущей успеваемости студентов

№	Наименование раздела	Виды оцениваемых работ	Максимальное кол-во баллов
1	Развитие биотехнологии в промышленности. Протоинженерия. Биоэлектроника	Устный опрос Активная работа на занятиях Реферат	4 4 5
2	Развитие экологической биотехнологии	Устный опрос Активная работа на занятиях	2 2
3	Развитие биотехнологии в энергетике	Устный опрос Активная работа на занятиях	2 2
4	Развитие биотехнологии в сельском хозяйстве	Устный опрос Активная работа на занятиях	2 2
5	Развитие биотехнологии в медицине. Иммунная биотехнология	Устный опрос Активная работа на занятиях Реферат	3 3 5

6	Нанобиотехнология, перспективы развития	Устный опрос Активная работа на занятиях Выполнение задания	2 2 20
4	Текущая аттестация по всем разделам	Компьютерное тестирование	40
ВСЕГО			100

4.1.2 Примерные вопросы для устного опроса

1. Генно-инженерная деятельность в промышленности.
2. Изменение свойств белков на генетическом уровне.
3. Совершенствование техники создания рекомбинантных молекул ДНК.
4. Создание и использование биосенсоров с использованием белков в составе полупроводников.
5. Разработка компьютеров с биокомпонентами.
6. Перспективы развития микробного синтеза.
7. Использование микроорганизмов для получения биологически активных веществ.
8. Разработка технологий получения ценных для человека веществ.
9. Перспективы создания биополимеров, способных заменить современные пластмасы.
10. Биотехнология в нефтегазовой промышленности.
11. Биотехнология в фармацевтической промышленности.
12. Биотехнология в молочной промышленности.

4.1.3 Примерные тестовые задания для текущей аттестации

1. Клетки продуцентов иммобилизуют в том случае, если целевой продукт:
 - 1) водорастворим;
 - 2) нерастворим в воде;
 - 3) локализован внутри клетки;
 - 4) им является биомасса клеток.
2. В качестве источника азота при производстве пенициллина используется:
 - 1) кукурузный экстракт;
 - 2) соевая мука;
 - 3) аммофос;
 - 4) кукурузная мука.
3. Белок одноклеточных организмов относится к:
 - 1) продуктам тонкого синтеза;
 - 2) продуктам крупнотоннажного синтеза;
 - 3) продуктам маломасштабного синтеза.

4. Назовите преимущества иммобилизации клеток с повышенной проницаемостью оболочки:

- 1) длительное сохранение жизнеспособности;
- 2) большее связывание с носителем;
- 3) повышение скорости диффузии субстрата дезоксирибозы.

5. Преимущества иммобилизации клеток с повышенной проницаемостью оболочки:

- 1) длительное сохранение энергоспособности;
- 2) Возможность использования пробочных процессов;
- 3) Повышение скорости диффузии субстрата;
- 4) Большое связывание с носителями.

6. Объектами для получения продуктов биотехнологии могут быть:

- 1) выделенные штаммы микроорганизмов;
- 2) искусственно сконструированные штаммы и клетки;
- 3) коллекции клеток и культур;
- 4) все ответы верны.

7. Основными требованиями к продуцентам являются:

- 1) способность к росту на дешевых субстратах;
- 2) стабильность в отношении продукции интересующего вещества;
- 3) наличие плазмид;
- 4) наличие клеточной стенки грамположительного типа;
- 5) высокая скорость роста;
- 6) наличие клеточной стенки грамотрицательного типа.

1) 1, 2, 5;

2) 2, 4, 5;

3) 1, 2, 3;

4) 1, 3, 6;

5) 1, 5, 6.

8. Отбор случайных мутаций может быть использован, если:

- 1) путь синтеза продукта неизвестен;
- 2) выявлена строгая зависимость между продукцией вещества и фенотипом;

- 3) известен путь синтеза данного продукта;
- 4) все ответы верны.

9. Для получения фрагментов ДНК в генетической инженерии используются:

- 1) ДНК-полимеразы;
- 2) экзонуклеазы;
- 3) рестриктазы;
- 4) трансферазы;
- 5) фосфатазы.

10. Побочный продукт сахарного производства, используется в производстве лимонной кислоты в качестве субстрата:

- 1) изолимонная кислота;
- 2) меласса;
- 3) яблочная кислота;
- 4) гидролизат.

11. Возможно ли получение вторичных метаболитов (антибиотиков) в режиме непрерывного культивирования:

- 1) не возможно;
- 2) возможно в турбидостатическом режиме;
- 3) возможно в хемотростическом режиме
- 4) возможно по схеме двухступенчатого хемотроста.
- 5) возможно в любом режиме;

12. Функцией феромонов является:

- 1) антимикробная активность;
- 2) противовирусная активность
- 3) изменение поведения организма, имеющего специфический рецептор;
- 4) терморегулирующая активность;
- 5) противоопухолевая активность.

4.1.4 Примерные задания практических работ студентов

При изучении дисциплины «Перспективы развития современных биотехнологий» в ходе аудиторной и самостоятельной работы студентам предлагается написание реферата как одной из форм текущего контроля освоения дисциплины. Сроки работы над рефератом и сроки защиты устанавливаются преподавателем на первой неделе обучения. Требования по написанию реферата:

- реферат не должен быть «мозаикой» из разных источников. В нем не должно быть механически переписанных из книги, скопированных из Интернета, сложных для понимания конструкций;
- изложение материала должно носить проблемно-тематический характер;
- материал должен быть изложен логично и последовательно.
- в реферате обязательно должны быть ссылки на использованную литературу или Интернет - источники.

Этапы работы над учебным рефератом.

1. Выбор темы. Тематика рефератов обычно определяется преподавателем, но, прежде чем сделать выбор, вам необходимо определить, над какой проблемой вы хотели бы поработать и более глубоко ее изучить. Тема должна быть не только актуальной по своему значению, но и оригинальной, интересной по содержанию.

2. Подбор и изучение основных источников по теме (не менее 5 различных источников).

3. Составление библиографии (список литературы и других источников) осуществляется в соответствии с Требованиями, предъявляемыми к списку литературы.

4. Обработка и систематизация информации.

5. Разработка плана реферата. Важно помнить, что план реферата - это развернутая по пунктам тема реферата.

6. Написание реферата:

Введение (от 0,5 до 1 стр.). Формулируется суть исследовательской проблемы, обосновывается выбор темы, определяются ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи реферата, дается характеристика используемой литературы.

Основная часть (на 2-5 стр.). Каждый раздел ее, доказательно раскрывая отдельную проблему или одну из ее сторон, логически является продолжением предыдущего; в основной части могут быть представлены таблицы, графики, схемы, рисунки, фотографии и т. д.

Заключение (на 1-2 стр.). Подводятся итоги или даются обобщенные лаконичные выводы по теме реферата. Выводы должны быть сделаны самостоятельно и содержать ответ на вопрос, сформулированный в заглавии реферата. Рекомендуемое число выводов - от 2 до 5.

Список литературы (на 0,5 - 1 стр.).

Объем реферата. Рекомендуемый объем реферата: 5-10 страниц

Критерии оценки реферата

а) соответствие содержания теме:

Содержание реферата должно логически раскрывать основной вопрос, сформулированный в заглавии темы реферата

б) глубина проработки материала:

Если в реферате затрагивается какая-либо проблема, необходимо показать, как она решалась, какие доводы были высказаны «за» и «против», пришли ли разные авторы к согласию.

в) правильность и полнота использования источников:

Не обязательно писать реферат строго по тем работам, которые рекомендованы преподавателем. Но в реферате обязательно должны быть проанализированы основные источники и наиболее известные критические работы (которые обычно и рекомендует преподаватель). Это принцип полноты использования источников. Принцип правильности использования источников предполагает, что Вы указываете в списке литературы именно те источники, которые Вы использовали. Если Вы использовали материалы Интернет, то необходимо указать в соответствии с правилами оформления библиографического списка наименования сайтов и их адрес.

г) корректность выводов:

Выводы, по сути, повторяют основные мысли, сформулированные в основной части реферата. Выводов не должно быть много (2-5), и они должны быть лаконичными.

д) соответствие оформления реферата требованиям.

Для написания реферата используется научный стиль речи. В научном стиле легко ощутимый интеллектуальный фон речи создают следующие конструкции:

Предметом дальнейшего рассмотрения является...

Остановимся прежде на анализе последней.

Эта деятельность может быть определена как...

С другой стороны, следует подчеркнуть, что...

Это утверждение одновременно предполагает и то, что...

При этом ... должно (может) рассматриваться как ...

Рассматриваемая форма...

Ясно, что...

Из вышеприведенного анализа... со всей очевидностью следует...

Довод не снимает его вопроса, а только переводит его решение...

Логика рассуждения приводит к следующему...

Как хорошо известно...

Следует отметить...

Таким образом, можно с достаточной определенностью сказать, что ...

Многообразные способы организации сложного предложения унифицировались в научной речи до некоторого количества наиболее убедительных. Лишними оказываются главные предложения, основное значение которых формируется глагольным словом, требующим изъяснения. Опускаются малоинформативные части сложного предложения, в сложном предложении упрощаются союзы. При реферировании научной статьи обычно используется модель: автор + глагол настоящего времени несовершенного вида.

Оценка «неудовлетворительно» за реферат выставляется если:

- реферат содержит поверхностное изложение основных теоретических вопросов выбранной темы, когда автор не понимает, какие проблемы в тексте являются главными, а какие второстепенными;
- проблемы, рассматриваемые в разделах, не раскрывают основных аспектов выбранной для реферата темы;
- дословное переписывание книг, статей, заимствование реферата из интернет.

В ходе самостоятельной работы по изучению дисциплины «Перспективы развития современных биотехнологий» студенты должны написать программу элективного курса. Тема элективного курса должна быть обсуждена с преподавателем.

Проектирование программ элективных курсов. При проектировании программы студенту необходимо продумать и обсудить с преподавателем следующие вопросы:

- на каком содержательном материале и через какие формы работы можно наиболее полно реализовать задачи;
- чем содержание элективных курсов будет отличаться от базового курса? (Исключить дублирование.)

- какими учебными и вспомогательными материалами обеспечен этот курс? (В библиотеке, у учителя...)
- какие виды деятельности возможны в работе с данным содержанием?
- какие виды работ могут выполнить учащиеся для подтверждения своей успешности в будущем обучении?
- какова доля самостоятельности ученика, в чем он может проявить инициативу?
- какие критерии позволяют оценить успехи в изучении данного курса? (Оценка за курс не ставится, но в портфолио может поместить отзыв, результат.)
- чем может завершиться для ученика изучение курса? Какова форма отчетности?

Структурные элементы программы элективных курсов

1. Титульный лист.
2. Пояснительная записка.
3. Содержательная часть.
4. Методическая часть.
5. Приложение.

2. Пояснительная записка. Актуальность программы, обоснование необходимости программы (доводы о важности изучаемого компонента, недостаточность изучения в базовом курсе, соответствие возрасту, связь с наукой ...).

Цели и задачи программы (развитие интереса, оказание помощи в выборе профессии...), цель должна отражать результат (создать проект...).

Обоснование отбора содержания его логике (элементы программы должны быть взаимосвязаны, должно быть выделено содержание).

Общая характеристика учебного процесса (...предусматривает психологию кл.-ур. с/о, модульное обучение...).

Указание внутри предметных и межпредметных связей.

Сведения об учащихся, на которых рассчитана программа.

Характеристика временных и материальных ресурсов (программа предусматривает типовое оборудование, нуждается в экскурсиях...).

Технические указания к тексту программы (для всех один текст, повышенного уровня – другой).

3. Содержательная часть. Последовательный перечень тем с их кратким содержанием, указанием времени, необходимого на их изучение. Список демонстраций, практических и лабораторных работ, экскурсий.

4. Методическая часть. Методические рекомендации. Требования к уровню ЗУН, полученных в результате обучения. Развитие компетентности. Более детально представлены технологии обучения и методика по каждой теме. Критерии эффективности реализации программы. Формы и методы контроля. Список рекомендуемой литературы.

5. Приложение. Тематические планирования. Дидактический материал. Дискеты с электронными презентациями.

6. Экспертиза и оценка разработанных программы проводится в учебной группе в ходе аудиторного занятия согласно следующих критериев:

Актуальность содержания программы.

Мотивационный потенциал (насколько интересен).

Диагностичность и процессуальность целеполагания.

Соответствие содержания поставленным целям.

Системность содержания (логическая стройность).

Каждый студент группы разрабатывает программу по выбранной тематике, допускается групповая работа над проектом (2-3 человека). Полученная оценка переводится согласно шкалы в баллы и включается в общую сумму баллов по дисциплине.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

4.2.1 Вопросы на зачет

1. Перспективы развития биотехнологии. Центральная проблема биотехнологии.

2. Пути интенсификации биотехнологических процессов.

3. Пути улучшения технологических процессов и совершенствования оборудования

4. Цели и задачи протоинженерии.

5. Создание искусственных белков и их практическое использование

6. Использование белков в составе полупроводниковых материалов.

7. Изменение свойств белков на генетическом уровне.

8. Пути развития биоэлектроники.

9. Достижения в развитии биоэлектроники: создание улучшенных типов биосенсоров, биочипов.

10. Использование биотехнологии и биотехнологических методов в добывающей промышленности.

11. Перспективы развития микробного синтеза.

12. Направления разработок технологий получения и применения ценных для человека веществ: незаменимых аминокислот, ароматизаторов, усилителей вкуса.

13. Биотехнология в нефтегазовой промышленности.

14. Биотехнология в пищевой промышленности.

15. Биотехнология в молочной промышленности.

16. Биотехнология в фармацевтической промышленности.

17. Перспективы создания биополимеров, способных заменить современные пластмассы.

18. Биологические методы очистки сточных вод.

19. Использование иммобилизованных бактерий для связывания и экстракции тяжелых металлов.
20. Использование и регуляция участия микроорганизмов в биосферных процессах
21. Разработка и создание безотходных производств.
22. Нанохимические технологии и охрана окружающей среды.
23. Разработка способов получения экологически чистой энергии.
24. Перспективы получения и использования биосинтетического этанола.
25. Использование микроорганизмов для получения углеводов.
26. Получение фотоводорода с использованием мембран хлоропластов.
27. Моделирование процессов фотосинтеза.
28. Направления разработок методов получения энергии с использованием пигментов (бактериородопсина) микроорганизмов.
29. Применение нанотехнологии в разработке систем искусственного фотосинтеза.
30. Разработки в области растениеводства трансгенных агрокультур.
31. Современные методы управления процессом фиксации атмосферного азота.
32. Создание эффективных кормовых препаратов животного, растительного, микробиологического происхождения для животных.
33. Применение эмбриогенетических методов для репродукции животных.
34. Роль микроорганизмов в плодородии почв и пути конструирования экосистем.
35. Повышение эффективности экологизированной защиты растений.
36. Создание перспективных средств защиты растений.
37. Создание перспективных бактериальных удобрений.
38. Создание перспективных биотехнологических методов рекультивации почв.
39. Направления разработок экологически безопасных технологий очистки сточных вод, утилизации отходов агропромышленного комплекса.
40. Решение проблем утилизации пестицидов и др. химических соединений в почве.
41. Перспективы развития биотехнологии в медицине.
42. Направления разработок новых производных антибиотиков.
43. Использование компонентов клеток сапрофитных микроорганизмов в качестве биостимуляторов, источника биологически активных веществ.
44. Иммобилизованные ферменты в медицине.
45. Иммунонаносферы для избирательной фототермической терапии.
46. Направления разработок транспортных систем для лекарственных и биологически активных веществ в клетки организма человека

47. Получение препаратов для диагностики и лечения различных заболеваний.
48. Роль нанобиотехнологий в жизни человека.
49. Направления развития нанобиотехнологии.
50. «Сухие» и «мокрые» нанотехнологии.
51. Создание наночастиц в биологических тканях.
52. Направления разработок современных методов введения биоматериалов в живые клетки.
53. Создание электронной системы диагностики процессов в живом организме.
54. Нанобиотехнология создания искусственных антител.
55. Моделирование наноструктур с использованием молекул нуклеиновых кислот.

4.2.2 Критерии оценки по промежуточной аттестации (зачет)

Зачет проводится в устной форме. Экзаменатор имеет право задавать студентам дополнительные вопросы по всей учебной программе дисциплины. Время проведения зачета устанавливается нормами времени. Результат сдачи зачета заносится преподавателем в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Критерии оценивания.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, обнаружившему всестороннее систематическое знание учебно-программного материала в сфере профессиональной деятельности, освоившему основную литературу и знакомому с дополнительной литературой, рекомендованной программой, студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившему творческие способности в понимании и использовании учебно-программного материала.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением практических заданий и учебных (контрольных) нормативов на контрольных работах, зачетах, предусмотренных программой, студентам, обладающим необходимыми знаниями, но допустившим неточности при выполнении контрольных нормативов.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, не может точно выполнять тестовые задания, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания на практике. Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа. Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Основная литература

1. Биотехнология. В 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для академического бакалавриата / под общ. ред. Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Юрайт, 2017. — 213 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9941-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/A57C4A91-3021-43D1-90FD-C8B5FEF491B3.

2. Биотехнология. В 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. В. Загоскина [и др.] ; под общ. ред. Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 285 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9942-6. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/9BD5184A-9F77-4E38-9C02-612BCD3CDAB9.

3. Наквасина, М. А. Бионанотехнологии: достижения, проблемы, перспективы развития [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. А. Наквасина, В. Г. Артюхов ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет». - Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2015. - 152 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=441596>.

5. 2 Дополнительная литература

1. Алешина, Е.С. Культивирование микроорганизмов как основа биотехнологического процесса : учебное пособие / Е.С. Алешина, Е.А. Дроздова, Н.А. Романенко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург : ООО ИПК «Университет», 2017. - 192 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1658-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481743>.

2. Генетические основы селекции растений [Электронный ресурс] : в 4 т. Т. 3. Биотехнология в селекции растений. Клеточная инженерия. – Минск : Белорусская наука, 2012. – 489 с. – URL: <http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142474>.

3. Микробиология с основами биотехнологии (теория и практика) : учебное пособие / Г. П. Шуваева, Т. В. Свиридова, О. С. Корнеева и др. ; науч. ред. В. Н. Калаев ; Министерство образования и науки РФ, Воронежский государственный университет инженерных технологий. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. - 317 с. : табл., граф., ил. - Библиогр.: с. 311-312. - ISBN 978-5-00032-239-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482028>.

4. Щелкунов, С. Н. Генетическая инженерия [Электронный ресурс] / С. Н. Щелкунов. – Новосибирск : Сиб. универ. изд-во, 2010. – 514 с. – URL: http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=57527.

5. Тузова, Р. В. Молекулярно-генетические механизмы эволюции органического мира. Генетическая и клеточная инженерия [Электронный ресурс]/ Р. В. Тузова, Н. А. Ковалев. - Минск : Белорусская наука, 2010. - 396 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89370>

6. Тарантул, В. З. Толковый биотехнологический словарь (русско-английский) / В. З. Тарантул. - Москва : Языки славянских культур, 2009. - 935 с. - ISBN 978-5-9551-0342-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=73429>.

7. Тарантул, В. З. Толковый словарь по молекулярной и клеточной биотехнологии: русско-английский / В. З. Тарантул ; Российская академия наук, Институт молекулярной генетики. - Москва : Языки славянских культур, 2016. - Т. 2. - 1041 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-94457-262-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=473831>.

5.3 Периодические издания

1. Биотехнология [Электронный ресурс] : научный журнал / ФГУП «Гос. НИИ генетики и селекции промышленных микроорганизмов». – М. : Гос. НИИ генетики и селекции промышленных микроорганизмов. – URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?id=34266256>

2. Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология [Электронный ресурс] : научный журнал. – Иркутск : Иркутский гос. тех. ун-т. – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=32964>.

3. Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. - URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?id=34078076>

4. Биологические науки в школе и вузе. - URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=53180>.

5. Вестник Псковского государственного университета. Серия: Естественные и физико-математические науки. – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=37511>.

6. Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. - URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?id=34078076>

7. Успехи современного естествознания. – URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?id=34470051>

6 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы; мультимедийная коллекция: аудиокниги, аудиофайлы, видеокурсы, интерактивные курсы, экспресс-подготовка к экзаменам, презентации, тесты, карты, онлайн-энциклопедии, словари] : сайт. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red.

2. ЭБС издательства «Лань» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы] : сайт. – URL: <http://e.lanbook.com>.

3. ЭБС «Юрайт» [раздел «ВАША ПОДПИСКА: Филиал КубГУ (г. Славянск-на-Кубани): учебники и учебные пособия издательства «Юрайт»] : сайт. – URL: <https://www.biblio-online.ru/catalog/E121B99F-E5ED-430E-A737-37D3A9E6DBFB>.

4. Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания [полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <https://www.monographies.ru/>.

5. Научная электронная библиотека статей и публикаций «eLibrary.ru» : российский информационно-аналитический портал в области науки,

технологии, медицины, образования [5600 журналов, в открытом доступе – 4800] : сайт. – URL: <http://elibrary.ru>.

6. Базы данных компании «Ист Вью» [раздел: Периодические издания (на рус. яз.) включает коллекции: Издания по общественным и гуманитарным наукам; Издания по педагогике и образованию; Издания по информационным технологиям; Статистические издания России и стран СНГ] : сайт. – URL: <http://dlib.eastview.com>.

7. КиберЛенинка : научная электронная библиотека [научные журналы в полнотекстовом формате свободного доступа] : сайт. – URL: <http://cyberleninka.ru>.

8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральная информационная система свободного доступа к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для всех уровней образования: дошкольное, общее, среднее профессиональное, высшее, дополнительное : сайт. – URL: <http://window.edu.ru>.

9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [для общего, среднего профессионального, дополнительного образования; полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <http://fcior.edu.ru>.

11. Энциклопедиум [Энциклопедии. Словари. Справочники : полнотекстовый ресурс свободного доступа] // ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» : сайт. – URL: <http://enc.biblioclub.ru/>.

12. Электронный каталог Кубанского государственного университета и филиалов. – URL: <http://212.192.134.46/MegaPro/Web/Home/About>.

7 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Методические указания к лекциям

При изучении дисциплины «Перспективы развития современных биотехнологий» студенты часть материала должны проработать самостоятельно. Планирование самостоятельной работы студентов по дисциплине «Перспективы развития современных биотехнологий» необходимо проводить в соответствии с уровнем подготовки студентов к изучаемой дисциплине. Самостоятельная работа студентов распадается на два самостоятельных направления: на изучение и освоение теоретического лекционного материала и приобретение умений и навыков применения знания для решения практических задач.

При всех формах самостоятельной работы студент может получить разъяснения по непонятным вопросам у преподавателя на индивидуальных консультациях в соответствии с графиком консультаций. Студент может также обратиться к рекомендуемым преподавателем учебникам и учебным пособиям, в которых теоретические вопросы изложены более широко и подробно, чем на лекциях и с достаточным обоснованием.

Консультация – активная форма учебной деятельности в педвузе. Консультацию предваряет самостоятельное изучение студентом литературы по определенной теме. Качество консультации зависит от степени подготовки студентов и остроты поставленных перед преподавателем вопросов.

Ряд тем и вопросов курса отведены для самостоятельной проработки студентами. При этом у лектора появляется возможность расширить круг изучаемых проблем, дать на самостоятельную проработку новые интересные вопросы. Студент должен разобраться в рекомендуемой литературе и письменно изложить кратко и доступно для себя основное содержание материала. Преподаватель проверяет качество усвоения самостоятельно проработанных вопросов на практических занятиях и во время зачета. Затем корректирует изложение материала и нагрузку на студентов.

7.2 Методические указания к практическим занятиям

Основной частью самостоятельной работы студента является его систематическая подготовка к практическим занятиям. Студенты должны быть нацелены на важность качественной подготовки к таким занятиям. При подготовке к практическим занятиям студенты должны освоить вначале теоретический материал по новой теме занятия, с тем, чтобы использовать эти знания при решении практических задач. Сформулировать ответы на вопросы для самопроверки, выполнить задания (нарисовать схемы, заполнить таблицы, решить ситуационные задачи). Если некоторые практические вопросы вызвали затруднения, попросить объяснить преподавателя на очередном практическом занятии или консультации. Для работы на практических занятиях рекомендуется использовать методические рекомендации к практическим занятиям.

7.3 Методические указания к самостоятельной работе

Основной частью самостоятельной работы студента является его систематическая подготовка к практическим занятиям. Студенты должны быть нацелены на важность качественной подготовки к таким занятиям. При подготовке к практическим занятиям студенты должны освоить вначале теоретический материал по новой теме занятия, с тем, чтобы использовать эти знания при решении поставленных задач. Если некоторые задания вызвали затруднения, следует попросить объяснить преподавателя на очередном практическом занятии или консультации. Для самостоятельной работы во внеаудиторное время, а также для подготовки к зачету рекомендуется использовать учебники и учебные пособия, методические рекомендации к практическим занятиям по данной дисциплине. При подготовке к тестированию необходимо повторить материал, рассмотренный на лекционных и практических занятиях. В процессе организации самостоятельной работы особое внимание уделяется формированию культуры работы с информационными источниками, приобретению навыков решения наиболее часто

встречающихся практических задач, а также формированию готовности к кооперации, работе в коллективе. Таким образом, использование всех рекомендуемых видов самостоятельной работы дает возможность значительно активизировать работу студентов над материалом курса и повысить уровень их усвоения.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1 Перечень информационных технологий

Компьютерное тестирование по итогам изучения разделов дисциплины. Проводится в компьютерном классе, оснащенном персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением (ПО).

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения

1. Офисный пакет приложений «Apache OpenOffice»
2. Приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиа-контент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC»
3. Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель) «WindowsMediaPlayer».
4. Программа просмотра интернет контента (браузер) « Google Chrome»

8.3 Перечень информационных справочных систем

1. Федеральный центр образовательного законодательства : сайт. – URL: <http://www.lexed.ru>.
2. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. – URL: <http://www.fgosvo.ru>.
3. Научная электронная библиотека статей и публикаций «eLibrary.ru» : российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины, образования [база данных Российского индекса научного цитирования] : сайт. – URL: <http://elibrary.ru>.
4. Энциклопедиум [Энциклопедии. Словари. Справочники : полнотекстовый ресурс свободного доступа] // ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» : сайт. – URL: <http://enc.biblioclub.ru/>.

5. ГРАМОТА.РУ – справочно-информационный интернет-портал. – URL: <http://www.gramota.ru>.

6. Электронный каталог Кубанского государственного университета и филиалов. – URL: <http://212.192.134.46/MegaPro/Web/Home/About>.

**9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО
ДИСЦИПЛИНЕ**

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
2	Семинарские занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
3	Групповые (индивидуальные) консультации	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
4	Текущий контроль (текущая аттестация)	Учебная аудитория для проведения текущего контроля, оснащенная персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением (ПО)
5	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду филиала университета. Читальный зал библиотеки филиала.

Учебное издание

Избранова Светлана Иосифовна

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННЫХ БИОТЕХНОЛОГИЙ

Методические материалы
к изучению дисциплины и организации самостоятельной работы
студентов 4-го курса бакалавриата, обучающихся
по направлению 44.03.01 Педагогическое образование»
профиль подготовки «Биология» очной и заочной форм обучения

Подписано в печать 12.07.2018 г.
Формат 60x84/16. Бумага типографская. Гарнитура «Таймс»
Печ. л. 1,81. Уч.-изд. л. 1,44
Тираж 1 экз. Заказ № 101

Филиал Кубанского государственного университета
в г. Славянске-на-Кубани
353560, Краснодарский край, г. Славянск-на-Кубани, ул. Кубанская, 200

Отпечатано в издательском центре
филиала Кубанского государственного университета в г. Славянске-на-Кубани
353560, Краснодарский край, г. Славянск-на-Кубани, ул. Кубанская, 200