

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Самарский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Деморетский Д.А.

«21»

2015 г.

м.п.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.1. Современные проблемы биотехнологии

Направление подготовки	19.04.01 Биотехнология
Квалификация выпускника	магистр
Профиль (направленность)	Биотехнология функциональных продуктов питания и биологически активных веществ
Форма обучения	очная
Выпускающая кафедра	«Технология пищевых производств и парфюмерно-косметических продуктов»
Кафедра-разработчик рабочей программы	«Технология пищевых производств и парфюмерно-косметических продуктов»

Семестр	Трудо-емкость, час./з.е.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен, КР, КП)	Контактная работа, час.	
							аудиторная	внеаудиторная
1	108/3	28	28	--	62	Зачет с оценкой, КР	56	3
Итого	108/3	28	28	--	62	Зачет с оценкой, КР	56	3

Самара
2015 г.

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ФГОС ВО, Приказом Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. №1367 «Об утверждении порядка организации осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» и учебного плана СамГТУ.

Составитель рабочей программы:
декан ФПП, д.х.н.



(подпись)
15.04.15

(дата)

Бахарев В.В.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

«Технология пищевых производств и парфюмерно-косметических продуктов»

Протокол № 8 от «15» 04 2015 г.

зав. кафедрой-разработчиком



(подпись)
15.04.15

(дата)

Бахарев В.В.

Эксперт методической комиссии по УГНП



(подпись)
16.04.15

(дата)

Машенко З.Е.

Председатель методического совета факультета пищевых производств

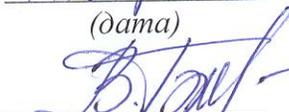


(подпись)
17.04.15

(дата)

Макарова Н.В.

Декан факультета пищевых производств

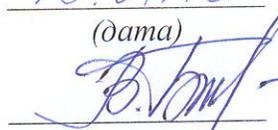


(подпись)
15.04.15

(дата)

Бахарев В.В.

СОГЛАСОВАНО:
Зав. выпускающей кафедрой



(подпись)
15.04.15

(дата)

Бахарев В.В.

Начальник УВО



(подпись)
06.07.2015г.

(дата)

Лукьянова А.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3.	Структура и содержание дисциплины	6
3.1.	Структура дисциплины	6
3.2.	Содержание дисциплины	7
4.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
5.	Образовательные технологии	14
6.	Формы контроля освоения дисциплины	14
6.1.	Перечень оценочных средств для текущего контроля освоения дисциплины	14
6.2.	Состав фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	15
7.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	16
7.1.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы	16
7.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	16
8.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	17
	Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	18
	Приложение 1. Аннотация рабочей программы	19
	Приложение 2. Методические указания по освоению дисциплины	20
	Приложение 3. Методические указания по выполнению курсовой работы	30
	Приложение 4. Методические указания по самостоятельной работе магистрантов	42
	Приложение 5. Фонд оценочных средств	46

1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина*		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Коды компетенции	Содержание компетенций	
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p>Знать: основы культуры мышления, анализа и восприятия информации</p> <p>Уметь: воспринимать и обобщать информацию; ставить цель и выбирать пути решения её достижения</p> <p>Владеть: методами анализа и обобщения информации, включая методы социальных, гуманитарных, экономических и прочих дисциплин</p>
ОК-3	способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук.	<p>Знать: способы получения, анализа и обобщения информации в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук</p> <p>Уметь: ставить целью получение информации и выбирать рациональный путь ее достижения; самостоятельно расширять, углублять и приобретать знания с использованием современных образовательных и информационных технологий</p> <p>Владеть: навыками мышления в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук</p>
ОК-6	готовность использовать правовые и этические нормы при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов	<p>Знать: морально-этические нормы, правила и принципы профессионального поведения, основные этические документы международных и отечественных профессиональных ассоциаций и организаций; правовые и этические аспекты профессиональной деятельности; правовые нормы действующего законодательства, регулирующие профессиональную деятельность</p> <p>Уметь: использовать нормативно-правовые</p>

		знания при осуществлении профессиональной деятельности Владеть: принципами этики и навыками грамотного оформления правовой документации
ПК-2	способность проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок	Знать: основы культуры мышления, анализа и восприятия научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин Уметь: проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин Владеть: знаниями на уровне, позволяющем проводить эффективный анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.Б.1 «Современные проблемы биотехнологии» относится к базовой части блока 1 учебного плана.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции

Таблица 2.

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<i>Общекультурные компетенции</i>			
1.	ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу		Экономика, менеджмент и инновации в биотехнологии Математическое моделирование биотехнологических процессов
2.	ОК-3 способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук.	Иностранный язык	Экономика, менеджмент и инновации в биотехнологии Иностранный язык
3	ОК-6 готовность использовать правовые и		Управление качеством биотехнологической продукции

	этические нормы при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов		Системы менеджмента качества биотехнологической продукции Биоэтика и биобезопасность Безопасность научных исследований в биотехнологии
<i>Профессиональные компетенции</i>			
4.	ПК-2 способность проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок	Биотехнологические процессы переработки продовольственного сырья Современные проблемы пищевой технологии Научные основы повышения эффективности пищевых технологий	Современные проблемы экологии, энерго- и ресурсосбережения в биотехнологии Основы конструирования новых штаммов-продуцентов биологически активных веществ Научные основы биотехнологий создания функциональных продуктов питания Биотехнология препаратов нормофлоры человека и пробиотических продуктов Биотехнология ферментов и ферментных препаратов Биотехнология БАВ Биотехнологические процессы переработки продовольственного сырья Инновационные биотехнологии переработки растительного сырья Инновационные биотехнологии бродильных, хлебопекарных производств Современные проблемы пищевой технологии Научные основы повышения эффективности пищевых технологий Биоэтика и биобезопасность Безопасность научных исследований в биотехнологии

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единицы (ЗЕТ), 108 академических часов.

Таблица 3.

Объём дисциплины по видам учебных занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
Аудиторная контактная работа (всего)	56	56
в том числе: лекции	28	28
практические занятия (ПЗ)	28	28
лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа (всего)	52	52
в том числе: контактная внеаудиторная работа	3	3
Курсовая работа	18	18
Подготовка к практическим занятиям	28	28
Подготовка к зачету с оценкой	3	3
Вид промежуточной аттестации		Зачет с оценкой
ИТОГО:	час. з.е.	108 3

Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

Таблица 4.

№ модуля образовательной программы	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы					Всего часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	КРС	
	1.	Перспективные направления развития современной биотехнологии	24	22	-	43	2	91
	2.	Проблемные области развития биотехнологии	4	6	-	6	1	17
ИТОГО:			28	28	-	49	3	108

3.2. Содержание дисциплины

Лекционный курс

Таблица 5.

№ лекции	Номер раздела	Тема лекции и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1.	1.	Тема 1.1. Направления и перспективы развития биотехнологии в 21 веке.	2

		Основные направления развития генетической и клеточной инженерии. Основные направления развития промышленной микробиологии. Перспективы развития прикладных разделов биотехнологии.	
2.	1.	Тема 1.2. Новые направления биотехнологии. Биоинформатика, геномика, протеомика, метаболомика. Достижения, возможности и перспективы развития этих направлений.	2
3.	1.	Тема 1.3. Проект «Геном человека». История осуществления проекта. Основные результаты проекта. Научное значение проекта и практическое использование результатов проекта.	2
4.	1.	Тема 1.4. Биокомпьютеры. Предпосылки создания биокомпьютеров. ДНК- и клеточные биокомпьютеры. Структура и возможности биокомпьютеров.	2
5.	1.	Тема 1.5. Биосенсоры. Биосенсоры - новый тип аналитических устройств. Как работают биосенсоры. Биосенсоры на основе ферментов и клеточные биосенсоры. Направления использования биосенсоров.	2
6.	1.	Тема 1.6. Перспективы применения иммобилизованных ферментов, клеток и микроорганизмов. Ферментные электроды. Электрохимические методы анализа на основе иммобилизованных ферментов. Перспективы использования иммобилизованных растительных клеток. Перспективы использования иммобилизованных клеток млекопитающих.	2
7.	1.	Тема 1.7. Биотехнологические методы защиты растений. Трансгенные растения. Гербицидоустойчивые растения. Безвирусные растения. Изменение метаболизма растений. Растительные фитотоксины.	2
8.	1.	Тема 1.8. Достижения и перспективы развития клеточной инженерии растений. Применение регуляторов роста растений. Улучшение культивируемых сортов и повышение их урожайности.	2
9.	1.	Тема 1.9. Направления развития пищевой биотехнологии. Биотехнологическое производство пищевых добавок. Микробиологический и грибной пищевой белок. Использование ферментов в пищевых производствах.	2
10.	1.	Тема 1.10. Функциональные продукты питания в современной структуре питания. Пробиотики. Пребиотики. Пути повышения метаболической активности пробиотических микроорганизмов.	2
11.	1.	Тема 1.11. Перспективы развития фармацевтической биотехнологии. Достижения фармацевтической биотехнологии и направления развития в 21 веке. Пути повышения антибиотикообразующей способности микроорганизмов.	2
12.	1.	Тема 1.12. Перспективы развития экологической биотехнологии. Диагностика экологических проблем. Загрязнение тяжелыми	2

		металлами, нефтью, биогенными элементами. Перспективы применения биотехнологических методов очистки.	
Итого по разделу 1:			24
13.	2.	Тема 2.1. Генетически модифицированные организмы и продукты: за и против. Горизонтальный перенос генов. Тенденция использования генномодифицированных культур и продуктов питания на их основе.	2
14.	2.	Тема 2.2. Биологическое оружие. История создания и применения. Современные виды биологического оружия. Фундаментальная наука и биологическая безопасность. Научные корни биологического оружия. Биотерроризм.	2
Итого по разделу 2:			4
ИТОГО:			28

Практические занятия

Таблица 6.

№ занятия	Номер раздела	Наименование практического занятия и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1.	1.	Тема 1.1. Этапы развития биотехнологии. Развитие биотехнологии во второй половине 19 века (основные достижения и результаты). Развитие биотехнологии в первой половине 20 века (основные достижения и результаты). Развитие биотехнологии во второй половине 20 века (основные достижения и результаты). Развитие биотехнологии в 21 веке (основные достижения и результаты). <i>(Краткие доклады и дискуссия)</i>	2
2.	1.	Тема 1.2. Этапы развития генетической инженерии. Основные предпосылки возникновения генетической инженерии в 20 веке. Развитие генетической инженерии в 20 веке. Развитие генетической инженерии в 21 веке. Перспективы дальнейшего развития генетической инженерии. <i>(Краткие доклады и дискуссия)</i>	2
3.	1.	Тема 1.3. Новые направления развития биотехнологии в 21 веке. Достижения и перспективы развития биоинформатики. Достижения и перспективы развития геномики. Достижения и перспективы развития протеомики. Достижения и перспективы развития метаболомики. <i>(Краткие доклады и дискуссия)</i>	2
4.	1.	Тема 1.4. Проект «Геном человека». Научные результаты проекта. Практические результаты проекта. Перспективы расшифровки геномов различных организмов. <i>(Краткие доклады и дискуссия)</i>	2
5.	1.	Тема 1.5. Биокомпьютеры. Новые возможности обработки информации с помощью биологических систем. Возможности генетических компьютеров. Возможности клеточных компьютеров. <i>(Краткие доклады и дискуссия)</i>	2

6.	1.	Тема 1.6. Биосенсоры. Новый подход в создании аналитических устройств. Примеры использования биосенсоров в различных отраслях практической деятельности человека. <i>(Краткие доклады и дискуссия)</i>	2
7.	1.	Тема 1.7. Имобилизованные ферменты, растительные, животные клетки и микроорганизмы. Новые подходы к иммобилизации объектов. Примеры технологий с использованием иммобилизованных объектов. <i>(Краткие доклады и дискуссия)</i>	2
8.	1.	Тема 1.8 Достижения сельскохозяйственной биотехнологии. Биоудобрения. Биологические средства защиты растений. Создание систем фиксации атмосферного азота. Новые исследования в области фотосинтеза. <i>(Краткие доклады и дискуссия)</i>	2
9.	1.	Тема 1.9. Новые источники белка в пищевых технологиях. Использование соевого белка в пищевых продуктах. Перспективы использования микробного белка в пищевых технологиях. Перспективы использования грибного белка в пищевых технологиях. <i>(Краткие доклады и дискуссия)</i>	2
10.	1.	Тема 1.10. Новые виды функциональных продуктов питания. Новые виды пребиотических продуктов. Новые виды пробиотических продуктов. Новые технологии создания продуктов питания. Использование технологий лиофилизации в пищевых технологиях. <i>(Краткие доклады и дискуссия)</i>	2
11.	1.	Тема 1.11. Использование достижений биотехнологии в фармацевтической промышленности. Получение антибиотиков. Получение стероидов. Получение гормонов. Получение вакцин. Получение моноклональных антител. <i>(Краткие доклады и дискуссия)</i>	2
		Итого по разделу 1	22
12.	2.	Тема 2.1. Генетически модифицированные организмы и продукты. История создания генномодифицированных организмов. Мировые лидеры в создании генномодифицированных организмов. Генномодифицированные растения в сельском хозяйстве. <i>(Краткие доклады и дискуссия)</i>	2
13.	2.	Тема 2.1. (продолжение) Генетически модифицированные организмы и продукты. Преимущества генномодифицированных организмов. Опасность генномодифицированных организмов. <i>(Краткие доклады и дискуссия)</i>	2
14.	2.	Тема 2.2. Биологическое оружие. Достижения биотехнологии и создание новых видов биологического оружия. Этническое оружие. Генетическая модификация вирусов и болезнетворных бактерий. <i>(Краткие доклады и дискуссия)</i>	2
		Итого по разделу 2	6

ИТОГО:	28
---------------	-----------

Лабораторные работы

Таблица 7.

№ занятия	Номер раздела	Наименование лабораторной работы и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
		Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом	
ИТОГО:			

Самостоятельная работа студента

Таблица 8.

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	1.1	Подготовка к практическому занятию по теме: Тема 1.1. Этапы развития биотехнологии. Развитие биотехнологии во второй половине 19 века (основные достижения и результаты). Развитие биотехнологии в первой половине 20 века (основные достижения и результаты). Развитие биотехнологии во второй половине 20 века (основные достижения и результаты). Развитие биотехнологии в 21 веке (основные достижения и результаты).	2
	1.2	Подготовка к практическому занятию по теме: Тема 1.2. Этапы развития генетической инженерии. Основные предпосылки возникновения генетической инженерии в 20 веке. Развитие генетической инженерии в 20 веке. Развитие генетической инженерии в 21 веке. Перспективы дальнейшего развития генетической инженерии.	2
	1.3	Подготовка к практическому занятию по теме: Тема 1.3. Новые направления развития биотехнологии в 21 веке. Достижения и перспективы развития биоинформатики. Достижения и перспективы развития геномики. Достижения и перспективы развития протеомики. Достижения и перспективы развития метаболомики.	2
	1.4	Подготовка к практическому занятию по теме: Тема 1.4. Проект «Геном человека». Научные результаты проекта. Практические результаты проекта. Перспективы расшифровки геномов различных организмов.	2
	1.5	Подготовка к практическому занятию по теме: Тема 1.5. Биокомпьютеры. Новые возможности обработки информации с помощью биологических систем. Возможности генетических компьютеров. Возможности клеточных компьютеров.	2

	1.6	Подготовка к практическому занятию по теме: Тема 1.6. Биосенсоры. Новый подход в создании аналитических устройств. Примеры использования биосенсоров в различных отраслях практической деятельности человека.	2
	1.7	Подготовка к практическому занятию по теме: Тема 1.7. Имобилизованные ферменты, растительные, животные клетки и микроорганизмы. Новые подходы к иммобилизации объектов. Примеры технологий с использованием иммобилизованных объектов.	2
	1.8	Подготовка к практическому занятию по теме: Тема 1.8 Достижения сельскохозяйственной биотехнологии. Биоудобрения. Биологические средства защиты растений. Создание систем фиксации атмосферного азота. Новые исследования в области фотосинтеза.	2
	1.9	Подготовка к практическому занятию по теме: Тема 1.9. Новые источники белка в пищевых технологиях. Использование соевого белка в пищевых продуктах. Перспективы использования микробного белка в пищевых технологиях. Перспективы использования грибного белка в пищевых технологиях.	2
	1.10	Подготовка к практическому занятию по теме: Тема 1.10. Новые виды функциональных продуктов питания. Новые виды пребиотических продуктов. Новые виды пробиотических продуктов. Новые технологии создания продуктов питания. Использование технологий лиофилизации в пищевых технологиях.	2
	1.11	Подготовка к практическому занятию по теме: Тема 1.11. Использование достижений биотехнологии в фармацевтической промышленности. Получение антибиотиков. Получение стероидов. Получение гормонов. Получение вакцин. Получение моноклональных антител.	2
		Итого по разделу 1	22
2	2.1	Подготовка к практическому занятию по теме: Тема 2.1. Генетически модифицированные организмы и продукты. . История создания генномодифицированных организмов. Мировые лидеры в создании генномодифицированных организмов. Генномодифицированные растения в сельском хозяйстве.	2
	2.2	Подготовка к практическому занятию по теме: Тема 2.1. (продолжение) Генетически модифицированные организмы и продукты. Преимущества генномодифицированных организмов. Опасность генномодифицированных организмов.	2
	2.3	Подготовка к практическому занятию по теме:	2

		Тема 2.2. Биологическое оружие. Достижения биотехнологии и создание новых видов биологического оружия. Этническое оружие. Генетическая модификация вирусов и болезнетворных бактерий.	
		Итого по разделу 2	6
1-2		Написание курсовой работы	18
1-2		Подготовка к зачету с оценкой	3
1-2		Внеаудиторная контактная работа	3
ВСЕГО ЧАСОВ:			52

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания по освоению дисциплины, включая лекции и практические занятия (приложение 2) методические указания по выполнению курсовой работы (приложение 3) и методические указания к самостоятельной работе (приложение 4) магистрантов приводятся в Приложениях к рабочей программе.

4.1. Примерная тематика курсовых работ (трудоемкость – 18 час, объем – 18-22 страницы):

1. Роль достижений фундаментальных наук в становлении биотехнологии.
2. Открытия и разработки, положившие начало биотехнологии как науке.
3. Перспективы развития биотехнологии как науки.
4. Перспективы промышленного развития биотехнологии.
5. Достижения и перспективы развития генетической инженерии в 21 веке.
6. Достижения и перспективы развития инженерной энзимологии в 21 веке.
7. Новые методы иммобилизации ферментов.
8. Перспективные направления использования ферментов для переработки растительного сырья.
9. Перспективные направления использования иммобилизованных ферментов для биотрансформации соединений.
10. Создание трансгенных растений: достижения и риски.
11. Создание трансгенных животных: достижения и риски.
12. Получение водорода на основе биотехнологических процессов.
13. Перспективные направления использования биотехнологических процессов в получении металлов из горных пород.
14. Генномодифицированные компоненты в пищевых продуктах.
15. Новые классы антибиотиков, получаемых биотехнологическими методами.
16. Перспективы использования результатов расшифровки геномов различных организмов.
17. Биотехнологические подходы для создания функциональных продуктов питания.
18. Этические проблемы развития биотехнологии.
19. Развитие биотехнологии и безопасность человечества.
20. Развитие биотехнологии и современный миропорядок.

4.2. Примерный перечень докладов на практических занятиях:

1. Развитие биотехнологии во второй половине 19 века (основные достижения и результаты).
2. Развитие биотехнологии в первой половине 20 века (основные достижения и результаты).
3. Развитие биотехнологии во второй половине 20 века (основные достижения и результаты).

4. Развитие биотехнологии в 21 веке (основные достижения и результаты).
5. Основные предпосылки возникновения генетической инженерии в 20 веке.
6. Развитие генетической инженерии в 20 веке.
7. Развитие генетической инженерии в 21 веке.
8. Перспективы дальнейшего развития генетической инженерии.
9. Достижения и перспективы развития биоинформатики.
10. Достижения и перспективы развития геномики.
11. Достижения и перспективы развития протеомики.
12. Достижения и перспективы развития метаболомики.
13. Проект «Геном человека».
14. Научные результаты проекта «Геном человека».
15. Практические результаты проекта «Геном человека».
16. Перспективы расшифровки геномов различных организмов.
17. Новые возможности обработки информации с помощью биологических систем.
18. Возможности генетических компьютеров.
19. Возможности клеточных компьютеров.
20. Новый подход в создании аналитических устройств на основе биообъектов.
21. Примеры использования биосенсоров в различных отраслях практической деятельности человека.
22. Иммуобилизованные ферменты, растительные, животные клетки и микроорганизмы.
23. Новые подходы к иммуобилизации объектов.
24. Примеры технологий с использованием иммуобилизованных объектов.
25. Биодоброения.
26. Биологические средства защиты растений.
27. Создание систем фиксации атмосферного азота.
28. Новые исследования в области фотосинтеза.
29. Использование соевого белка в пищевых продуктах.
30. Перспективы использования микробного белка в пищевых технологиях.
31. Перспективы использования грибного белка в пищевых технологиях.
32. Новые виды пребиотических продуктов.
33. Новые виды пробиотических продуктов.
34. Новые технологии создания продуктов питания.
35. Использование технологий лиофилизации в пищевых технологиях.
36. Получение антибиотиков.
37. Получение стероидов.
38. Получение гормонов.
39. Получение вакцин.
40. Получение моноклональных антител.
41. История создания генномодифицированных организмов.
42. Мировые лидеры в создании генномодифицированных организмов.
43. Генномодифицированные растения в сельском хозяйстве.
44. Преимущества генномодифицированных организмов.
45. Опасность генномодифицированных организмов.
46. Достижения биотехнологии и создание новых видов биологического оружия.
47. Этническое оружие.
48. Генетическая модификация вирусов и болезнетворных бактерий.

5. Образовательные технологии

Для реализации компетентностного подхода при преподавании дисциплины используются пассивные виды занятий (лекции) и активные виды занятий (доклады и дискуссия на практических занятиях).

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Использование в аудиторных занятиях интерактивных образовательных технологий не предусмотрено

6. Формы контроля освоения дисциплины

6.1. Перечень оценочных средств для текущего контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- доклады на практических занятиях;
- дискуссия на практических занятиях

6.2. Состав фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачета с оценкой (включает в себя ответ на теоретические вопросы). Фонд оценочных средств, перечень заданий для проведения промежуточной аттестации, а также методические указания для проведения промежуточной аттестации приводятся в Приложении 4 к рабочей программе.

Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой:

1. Охарактеризовать основные направления и перспективы развития биотехнологии в 21 веке.
2. Основные направления развития генетической и клеточной инженерии в 21 веке.
3. Основные направления развития промышленной микробиологии в 21 веке.
4. Перспективы развития прикладных разделов биотехнологии в 21 веке.
5. Что такое биоинформатика? Достижения, возможности и перспективы развития этого направления.
6. Что такое геномика? Достижения, возможности и перспективы развития этого направления.
7. Что такое протеомика? Достижения, возможности и перспективы развития этого направления.
8. Что такое метаболомика? Достижения, возможности и перспективы развития этого направления.
9. История осуществления проекта «Геном человека».
10. Основные результаты проекта «Геном человека».
11. Научное значение проекта «Геном человека» и практическое использование результатов проекта.
12. Биокомпьютеры. Предпосылки создания биокомпьютеров.
13. ДНК- и клеточные биокомпьютеры. Структура и возможности биокомпьютеров.
14. Биосенсоры – новый тип аналитических устройств. Дать краткую характеристику.
15. Принцип работы биосенсоров. Биосенсоры на основе ферментов и клеточные биосенсоры.
16. Основные направления использования биосенсоров.
17. Перспективы применения иммобилизованных ферментов, клеток и микроорганизмов.
18. Ферментные электроды. Электрохимические методы анализа на основе

иммобилизованных ферментов.

19. Перспективы использования иммобилизованных растительных клеток.
20. Перспективы использования иммобилизованных клеток млекопитающих.
21. Биотехнологические методы защиты растений.
22. Гербицидоустойчивые растения. Безвирусные растения. Изменение метаболизма растений. Использование растительных фитотоксинов.
23. Достижения и перспективы развития клеточной инженерии растений в 21 веке.
24. Применение регуляторов роста растений. Улучшение культивируемых сортов и повышение их урожайности.
25. Основные направления развития пищевой биотехнологии в 21 веке.
26. Биотехнологическое производство пищевых добавок.
27. Микробиологический и грибной пищевой белок.
28. Использование ферментов в пищевых производствах.
29. Функциональные продукты питания в современной структуре питания.
30. Пробиотики. Пребиотики. Пути повышения метаболической активности пробиотических микроорганизмов.
31. Перспективы развития фармацевтической биотехнологии в 21 веке.
32. Пути повышения антибиотикообразующей способности микроорганизмов.
33. Перспективы развития экологической биотехнологии в 21 веке.
34. Диагностика экологических проблем. Загрязнение тяжелыми металлами, нефтью, биогенными элементами.
35. Генетически модифицированные организмы и продукты: привести аргументы за и против использования.
36. Понятие горизонтального переноса генов.
37. Тенденция использования генномодифицированных культур и продуктов питания на их основе.
38. Биологическое оружие. История создания и применения.
39. Современные виды биологического оружия. Фундаментальная наука и биологическая безопасность.
40. История создания биологического оружия. Биотерроризм.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Таблица 10.

Основная литература

№ п/п	Учебник, учебное пособие	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1.	Чхенкели, В.А. Биотехнология: учеб. пособие / В. А. Чхенкели. - СПб. : Проспект Науки, 2014. - 335 с. - ISBN 978-5-906109-06-4	НТБ СамГТУ	10

Дополнительная литература

№ п/п	Учебник, учебное пособие, монография, справочная литература	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1.	Клунова, С.М. Биотехнология: учеб. / С. М. Клунова, Т. А. Егорова, Е. А. Живухина. - М.: Академия, 2010. - 256 с. - ISBN 978-5-7695-6697-4	НТБ СамГТУ	5
2.	Горленко, В.А. Научные основы биотехнологии. Часть 1. Нанотехнологии в биологии: учеб. пособие / В.А. Горленко, Н.М. Кутузова, С.К. Пятунина. – М.: Прометей, 2013. – 262 с.	ЭБС «Книгафонд»	ЭР

	– ISBN 978-5-7042-2445-7		
3.	Орехов, С. Н. Фармацевтическая биотехнология: рук. к практ. занятиям: учеб.пособие / С. Н. Орехов ; под ред.: В. А. Быкова, А. В. Катлинского. - М.: Гэотар-Медиа, 2013. - 381 с. - ISBN 978-5-9704-2499-5	НТБ СамГТУ	5

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет»

7.2.1. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» ограниченного доступа

- [ScienceDirect \(Elsevier\)](#) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.
- [Scopus](#) - база данных рефератов и цитирования
- [SpringerLink](#) - химия и материаловедение, компьютерные науки, биологические науки, бизнес и экономика, экология, инженерия, гуманитарные и социологические науки, математика и статистика, медицина, физика и астрономия, архитектура и дизайн.
- [Reaxys](#) - база структурного поиска по химии.
- [Электронная библиотека диссертаций РГБ](#) (Просмотр полных текстов диссертаций возможен только с компьютеров, установленных в научно-библиографическом отделе НТБ СамГТУ)
- [ВИНИТИ](#)
- [eLIBRARY.RU](#) (НЭБ - Научная электронная библиотека)

7.2.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» открытого доступа

- РОСПАТЕНТ. http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru
- United States Patent and Trademark Office Бесплатная патентная база. <http://patft.uspto.gov/>
- Российские биотехнологии и биоинформация. <http://www.rusbiotech.ru/>
- Вся биология. - Современная биология, статьи, новости, библиотека. <http://sbio.info/>
- За биобезопасность (Сайт кампании против массового внедрения генетически изменённых организмов, законодательство в этой сфере, электронные версии публикаций). <http://biosafety.seu.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционные занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук).

2. Практические занятия (семинарского типа):

- презентационная техника (проектор, экран, ноутбук)
- пакеты ПО общего назначения (текстовый редактор MS Word, графический редактор MS Power Point).

3. Прочее:

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

**Дополнения и изменения в рабочей программе
дисциплины на 20__/20__ уч.г.**

Внесенные изменения на 20__/20__ учебный год

**УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе**

(подпись, расшифровка подписи)

" ____ " _____ 20... г

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

(дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав. кафедрой).

ОДОБРЕНА на заседании методической комиссии факультета " ____ " _____ 20__ г."

Эксперты методической комиссии по УГНП

шифр наименование личная подпись расшифровка подписи дата

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой

наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи дата

Декан

наименование факультета, где производится обучение, личная подпись расшифровка подписи дата

Начальник УВО

личная подпись расшифровка подписи дата

Аннотация рабочей программы

Дисциплина Б1.Б.1 «Современные проблемы биотехнологии» относится к базовой части блока 1 дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 19.04.01 «Биотехнология», магистерская программа «Биотехнология функциональных продуктов питания и биологически активных веществ». Дисциплина реализуется на факультете пищевых производств кафедрой «Технология пищевых производств и парфюмерно-косметических продуктов».

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций и профессиональных компетенций выпускника: ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; ОК-3 способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук; ОК-6 готовность использовать правовые и этические нормы при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов; ПК-2 способность проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с современным состоянием и перспективами развития биотехнологии в России и за рубежом, основными достижениями и новыми направлениями научной и практической деятельности человека, имеющей в своей основе использование целевых продуктов, полученных с помощью биологических агентов: микроорганизмов, вирусов, клеток животных и растений, внеклеточных веществ, компонентов клеток, продуктов их метаболизма и биотехнологических методов и приемов, применяемых в промышленном производстве различных по назначению продуктов..

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, контактную работу и самостоятельную работу студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме докладов и дискуссий на практических занятиях и промежуточный контроль в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (28 часов), практические (28 часов), контактная работа (3 часа) и самостоятельная работа студентов (49 часов).

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Современные проблемы биотехнологии» являются формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для реализации научно-исследовательской деятельности:

ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

ОК-2 способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук;

ОК-6 готовность использовать правовые и этические нормы при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов;

ПК-2 способность проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок.

Задачами изучения дисциплины является приобретение в рамках освоения теоретического и практического материала:

Знать: основы культуры мышления, анализа и восприятия информации;

способы получения, анализа и обобщения информации в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук;

основы культуры мышления, анализа и восприятия научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин;

морально-этические нормы, правила и принципы профессионального поведения, основные этические документы международных и отечественных профессиональных ассоциаций и организаций; правовые и этические аспекты профессиональной деятельности; правовые нормы действующего законодательства, регулирующие профессиональную деятельность.

Уметь: воспринимать и обобщать информацию; ставить цель и выбирать пути решения её достижения;

ставить целью получение информации и выбирать рациональный путь её достижения; самостоятельно расширять, углублять и приобретать знания с использованием современных образовательных и информационных технологий;

проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин;

использовать нормативно-правовые знания при осуществлении профессиональной деятельности.

Владеть: методами анализа и обобщения информации, включая методы социальных, гуманитарных, экономических и прочих дисциплин;

навыками мышления в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук;

знаниями на уровне, позволяющем проводить эффективный анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин;

принципами этики и навыками грамотного оформления правовой документации.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание теоретических основ биотехнологии, основ применения достижений биотехнологии в различных областях человеческой деятельности;

- умение применять специализированные знания фундаментальных разделов неорганической, органической, физической и коллоидной химии, микробиологии, генетической и клеточной инженерии, энзимологии;

- владение навыками сбора, обработки и анализа информации.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин учебного плана направления подготовки бакалавров по направлению 19.03.01 Биотехнология. Содержание дисциплины служит основой для освоения следующих дисциплин: Экономика, менеджмент и инновации в биотехнологии, Математическое моделирование биотехнологических процессов, Современные проблемы экологии, энерго- и ресурсо-сбережения в биотехнологии, Управление качеством биотехнологической продукции, Системы менеджмента качества биотехнологической продукции, Основы конструирования новых штаммов-продуцентов биологически активных веществ, Научные основы биотехнологий создания функциональных продуктов питания, Биотехнология препаратов нормофлоры человека и пробиотических продуктов, Биотехнология ферментов и ферментных препаратов, Биотехнология БАВ, Биотехнологические процессы переработки продовольственного сырья, Инновационные биотехнологии переработки растительного сырья, Инновационные биотехнологии бродильных, хлебопекарных производств, Современные проблемы пищевой технологии, Научные основы повышения эффективности пищевых технологий, Биоэтика и биобезопасность, Безопасность научных исследований в биотехнологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с рассмотрением достижений биотехнологии последних лет, основных направлений и перспектив развития биотехнологии, прорывных технологий, возникающих на стыке биотехнологии и других технологий. Кроме того рассмотрены проблемные области развития биотехнологии и их влияние на развитие человеческого общества.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия (семинары), самостоятельную работу студентов, контактную работу, курсовую работу. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме докладов и дискуссий на практических занятиях и промежуточный контроль в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (28 часов), практические работы(семинары) (28 часов), контактная работа (3 часа), самостоятельная работа студента (49 часов), в том числе курсовая работа (18 часов).

Основная цель лекционных занятий – формирование теоретической основы для последующего усвоения студентами учебного материала. Порядок изучения дисциплины и организацию учебного процесса излагается на первой лекции, которая знакомит студентов с целями и назначением курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин, обозначают связь теоретического материала с семинарами и последующей практической стороной будущей работы магистрантов. Во время аудиторных занятий и при самостоятельном изучении материала обязательно ведение конспекта.

Практические занятия направлены на закрепление теоретических положений и формирование практических умений и навыков.

В табл. 1 приведено распределение учебной нагрузки по видам учебных занятий.

Объём дисциплины по видам учебных занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
Аудиторная контактная работа (всего)	56	56
в том числе: лекции	28	28

практические занятия (ПЗ)		28	28
лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа (всего)		52	52
в том числе: контактная внеаудиторная работа		3	3
Курсовая работа		18	18
Подготовка к практическим занятиям		28	28
Подготовка к зачету с оценкой		3	3
Вид промежуточной аттестации			Зачет с оценкой
ИТОГО:	час. з.е.	108 3	108 3

Ниже приведено распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины.

Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

№ модуля образовательной программы	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы					Всего часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	КРС	
	1.	Перспективные направления развития современной биотехнологии	24	22	-	43	2	91
	2.	Проблемные области развития биотехнологии	4	6	-	6	1	17
ИТОГО:			28	28	-	49	3	108

Лекционный курс

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

№ лекции	Номер раздела	Тема лекции и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1.	1.	Тема 1.1. Направления и перспективы развития биотехнологии в 21 веке. Основные направления развития генетической и клеточной	2

		инженерии. Основные направления развития промышленной микробиологии. Перспективы развития прикладных разделов биотехнологии.	
2.	1.	Тема 1.2. Новые направления биотехнологии. Биоинформатика, геномика, протеомика, метаболомика. Достижения, возможности и перспективы развития этих направлений.	2
3.	1.	Тема 1.3. Проект «Геном человека». История осуществления проекта. Основные результаты проекта. Научное значение проекта и практическое использование результатов проекта.	2
4.	1.	Тема 1.4. Биокомпьютеры. Предпосылки создания биокомпьютеров. ДНК- и клеточные биокомпьютеры. Структура и возможности биокомпьютеров.	2
5.	1.	Тема 1.5. Биосенсоры. Биосенсоры - новый тип аналитических устройств. Как работают биосенсоры. Биосенсоры на основе ферментов и клеточные биосенсоры. Направления использования биосенсоров.	2
6.	1.	Тема 1.6. Перспективы применения иммобилизованных ферментов, клеток и микроорганизмов. Ферментные электроды. Электрохимические методы анализа на основе иммобилизованных ферментов. Перспективы использования иммобилизованных растительных клеток. Перспективы использования иммобилизованных клеток млекопитающих.	2
7.	1.	Тема 1.7. Биотехнологические методы защиты растений. Трансгенные растения. Гербицидоустойчивые растения. Безвирусные растения. Изменение метаболизма растений. Растительные фитотоксины.	2
8.	1.	Тема 1.8. Достижения и перспективы развития клеточной инженерии растений. Применение регуляторов роста растений. Улучшение культивируемых сортов и повышение их урожайности.	2
9.	1.	Тема 1.9. Направления развития пищевой биотехнологии. Биотехнологическое производство пищевых добавок. Микробиологический и грибной пищевой белок. Использование ферментов в пищевых производствах.	2
10.	1.	Тема 1.10. Функциональные продукты питания в современной структуре питания. Пробиотики. Пребиотики. Пути повышения метаболической активности пробиотических микроорганизмов.	2
11.	1.	Тема 1.11. Перспективы развития фармацевтической биотехнологии. Достижения фармацевтической биотехнологии и направления развития в 21 веке. Пути повышения антибиотикообразующей способности микроорганизмов.	2

12.	1.	Тема 1.12. Перспективы развития экологической биотехнологии. Диагностика экологических проблем. Загрязнение тяжелыми металлами, нефтью, биогенными элементами. Перспективы применения биотехнологических методов очистки.	2
Итого по разделу 1:			24
13.	2.	Тема 2.1. Генетически модифицированные организмы и продукты: за и против. Горизонтальный перенос генов. Тенденция использования генномодифицированных культур и продуктов питания на их основе.	2
14.	2.	Тема 2.2. Биологическое оружие. История создания и применения. Современные виды биологического оружия. Фундаментальная наука и биологическая безопасность. Научные корни биологического оружия. Биотерроризм.	2
Итого по разделу 2:			4
ИТОГО:			28

Практические занятия

Примерно за неделю до проведения практического занятия магистрантов знакомят с темой и целью занятия, представляют список литературы для подготовки. Выбирается 1 или 2 магистранта, которые будут готовить доклад по выбранной теме (10-15 минут). Тема доклада выбирается из представленного ниже списка или предлагается магистрантом самостоятельно и согласовывается с преподавателем. По докладу готовится презентация с применением программы MS Power Point. Остальные магистранты должны подготовить вопросы для выступающих и краткие (1-3 минуты) выступления.

№ занятия	Номер раздела	Наименование практического занятия и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1.	1.	Тема 1.1. Этапы развития биотехнологии. Развитие биотехнологии во второй половине 19 века (основные достижения и результаты). Развитие биотехнологии в первой половине 20 века (основные достижения и результаты). Развитие биотехнологии во второй половине 20 века (основные достижения и результаты). Развитие биотехнологии в 21 веке (основные достижения и результаты). <i>(Краткие доклады и дискуссия)</i>	2
2.	1.	Тема 1.2. Этапы развития генетической инженерии. Основные предпосылки возникновения генетической инженерии в 20 веке. Развитие генетической инженерии в 20 веке. Развитие генетической инженерии в 21 веке. Перспективы дальнейшего развития генетической инженерии. <i>(Краткие доклады и дискуссия)</i>	2
3.	1.	Тема 1.3. Новые направления развития биотехнологии в 21 веке. Достижения и перспективы развития биоинформатики.	2

		Достижения и перспективы развития геномики. Достижения и перспективы развития протеомики. Достижения и перспективы развития метаболомики. (Краткие доклады и дискуссия)	
4.	1.	Тема 1.4. Проект «Геном человека». Научные результаты проекта. Практические результаты проекта. Перспективы расшифровки геномов различных организмов. (Краткие доклады и дискуссия)	2
5.	1.	Тема 1.5. Биокомпьютеры. Новые возможности обработки информации с помощью биологических систем. Возможности генетических компьютеров. Возможности клеточных компьютеров. (Краткие доклады и дискуссия)	2
6.	1.	Тема 1.6. Биосенсоры. Новый подход в создании аналитических устройств. Примеры использования биосенсоров в различных отраслях практической деятельности человека. (Краткие доклады и дискуссия)	2
7.	1.	Тема 1.7. Имобилизованные ферменты, растительные, животные клетки и микроорганизмы. Новые подходы к иммобилизации объектов. Примеры технологий с использованием иммобилизованных объектов. (Краткие доклады и дискуссия)	2
8.	1.	Тема 1.8 Достижения сельскохозяйственной биотехнологии. Биоудобрения. Биологические средства защиты растений. Создание систем фиксации атмосферного азота. Новые исследования в области фотосинтеза. (Краткие доклады и дискуссия)	2
9.	1.	Тема 1.9. Новые источники белка в пищевых технологиях. Использование соевого белка в пищевых продуктах. Перспективы использования микробного белка в пищевых технологиях. Перспективы использования грибного белка в пищевых технологиях. (Краткие доклады и дискуссия)	2
10.	1.	Тема 1.10. Новые виды функциональных продуктов питания. Новые виды пребиотических продуктов. Новые виды пробиотических продуктов. Новые технологии создания продуктов питания. Использование технологий лиофилизации в пищевых технологиях. (Краткие доклады и дискуссия)	2
11.	1.	Тема 1.11. Использование достижений биотехнологии в фармацевтической промышленности. Получение антибиотиков. Получение стероидов. Получение гормонов. Получение вакцин. Получение моноклональных антител. (Краткие доклады и дискуссия)	2
		Итого по разделу 1	22
12.	2.	Тема 2.1. Генетически модифицированные организмы и продукты. История создания генномодифицированных организмов.	2

		Мировые лидеры в создании генномодифицированных организмов. Генномодифицированные растения в сельском хозяйстве. <i>(Краткие доклады и дискуссия)</i>	
13.	2.	Тема 2.1. (продолжение) Генетически модифицированные организмы и продукты. Преимущества генномодифицированных организмов. Опасность генномодифицированных организмов. <i>(Краткие доклады и дискуссия)</i>	2
14.	2.	Тема 2.2. Биологическое оружие. Достижения биотехнологии и создание новых видов биологического оружия. Этническое оружие. Генетическая модификация вирусов и болезнетворных бактерий. <i>(Краткие доклады и дискуссия)</i>	2
		Итого по разделу 2	6
ИТОГО:			28

Примерный перечень докладов на практических занятиях:

1. Развитие биотехнологии во второй половине 19 века (основные достижения и результаты).
1. Развитие биотехнологии в первой половине 20 века (основные достижения и результаты).
2. Развитие биотехнологии во второй половине 20 века (основные достижения и результаты).
3. Развитие биотехнологии в 21 веке (основные достижения и результаты).
4. Основные предпосылки возникновения генетической инженерии в 20 веке.
5. Развитие генетической инженерии в 20 веке.
6. Развитие генетической инженерии в 21 веке.
7. Перспективы дальнейшего развития генетической инженерии.
8. Достижения и перспективы развития биоинформатики.
9. Достижения и перспективы развития геномики.
10. Достижения и перспективы развития протеомики.
11. Достижения и перспективы развития метаболомики.
12. Проект «Геном человека».
13. Научные результаты проекта «Геном человека».
14. Практические результаты проекта «Геном человека».
15. Перспективы расшифровки геномов различных организмов.
16. Новые возможности обработки информации с помощью биологических систем.
17. Возможности генетических компьютеров.
18. Возможности клеточных компьютеров.
19. Новый подход в создании аналитических устройств на основе биообъектов.
20. Примеры использования биосенсоров в различных отраслях практической деятельности человека.
21. Имобилизованные ферменты, растительные, животные клетки и микроорганизмы.
22. Новые подходы к иммобилизации объектов.
23. Примеры технологий с использованием иммобилизованных объектов.
24. Биоудобрения.
25. Биологические средства защиты растений.
26. Создание систем фиксации атмосферного азота.
27. Новые исследования в области фотосинтеза.
28. Использование соевого белка в пищевых продуктах.

29. Перспективы использования микробного белка в пищевых технологиях.
30. Перспективы использования грибного белка в пищевых технологиях.
31. Новые виды пребиотических продуктов.
32. Новые виды пробиотических продуктов.
33. Новые технологии создания продуктов питания.
34. Использование технологий лиофилизации в пищевых технологиях.
35. Получение антибиотиков.
36. Получение стероидов.
37. Получение гормонов.
38. Получение вакцин.
39. Получение моноклональных антител.
40. История создания генномодифицированных организмов.
41. Мировые лидеры в создании генномодифицированных организмов.
42. Генномодифицированные растения в сельском хозяйстве.
43. Преимущества генномодифицированных организмов.
44. Опасность генномодифицированных организмов.
45. Достижения биотехнологии и создание новых видов биологического оружия.
46. Этническое оружие.
47. Генетическая модификация вирусов и болезнетворных бактерий.

Подготовка к зачету с оценкой

Организация деятельности студента: при подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, материалы практических занятий, рекомендуемую основную и дополнительную литературу и материалы, найденные в сети Интернет.

Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой:

1. Охарактеризовать основные направления и перспективы развития биотехнологии в 21 веке.
2. Основные направления развития генетической и клеточной инженерии в 21 веке.
3. Основные направления развития промышленной микробиологии в 21 веке.
4. Перспективы развития прикладных разделов биотехнологии в 21 веке.
5. Что такое биоинформатика? Достижения, возможности и перспективы развития этого направления.
6. Что такое геномика? Достижения, возможности и перспективы развития этого направления.
7. Что такое протеомика? Достижения, возможности и перспективы развития этого направления.
8. Что такое метаболомика? Достижения, возможности и перспективы развития этого направления.
9. История осуществления проекта «Геном человека».
10. Основные результаты проекта «Геном человека».
11. Научное значение проекта «Геном человека» и практическое использование результатов проекта.
12. Биокомпьютеры. Предпосылки создания биокомпьютеров.
13. ДНК- и клеточные биокомпьютеры. Структура и возможности биокомпьютеров.
14. Биосенсоры – новый тип аналитических устройств. Дать краткую характеристику.
15. Принцип работы биосенсоров. Биосенсоры на основе ферментов и клеточные биосенсоры.
16. Основные направления использования биосенсоров.

17. Перспективы применения иммобилизованных ферментов, клеток и микроорганизмов.
18. Ферментные электроды. Электрохимические методы анализа на основе иммобилизованных ферментов.
19. Перспективы использования иммобилизованных растительных клеток.
20. Перспективы использования иммобилизованных клеток млекопитающих.
21. Биотехнологические методы защиты растений.
22. Гербицидоустойчивые растения. Безвирусные растения. Изменение метаболизма растений. Использование растительных фитотоксинов.
23. Достижения и перспективы развития клеточной инженерии растений в 21 веке.
24. Применение регуляторов роста растений. Улучшение культивируемых сортов и повышение их урожайности.
25. Основные направления развития пищевой биотехнологии в 21 веке.
26. Биотехнологическое производство пищевых добавок.
27. Микробиологический и грибной пищевой белок.
28. Использование ферментов в пищевых производствах.
29. Функциональные продукты питания в современной структуре питания.
30. Пробиотики. Пребиотики. Пути повышения метаболической активности пробиотических микроорганизмов.
31. Перспективы развития фармацевтической биотехнологии в 21 веке.
32. Пути повышения антибиотикообразующей способности микроорганизмов.
33. Перспективы развития экологической биотехнологии в 21 веке.
34. Диагностика экологических проблем. Загрязнение тяжелыми металлами, нефтью, биогенными элементами.
35. Генетически модифицированные организмы и продукты: привести аргументы за и против использования.
36. Понятие горизонтального переноса генов.
37. Тенденция использования генномодифицированных культур и продуктов питания на их основе.
38. Биологическое оружие. История создания и применения.
39. Современные виды биологического оружия. Фундаментальная наука и биологическая безопасность.
40. История создания биологического оружия. Биотерроризм.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

№ п/п	Учебник, учебное пособие	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1.	Чхенкели, В.А. Биотехнология: учеб. пособие / В. А. Чхенкели. - СПб. : Проспект Науки, 2014. - 335 с. - ISBN 978-5-906109-06-4	НТБ СамГТУ	10

Дополнительная литература

№ п/п	Учебник, учебное пособие, монография, справочная литература	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1.	Клунова, С.М. Биотехнология: учеб. / С. М. Клунова, Т. А. Егорова, Е. А. Живухина. - М.: Академия, 2010. - 256 с. -	НТБ СамГТУ	5

	ISBN 978-5-7695-6697-4		
2.	Горленко, В.А. Научные основы биотехнологии. Часть 1. Нанотехнологии в биологии: учеб. пособие / В.А. Горленко, Н.М. Кутузова, С.К. Пятунина. – М.: Прометей, 2013. – 262 с. – ISBN 978-5-7042-2445-7	ЭБС «Книгафонд»	ЭР
3.	Орехов, С. Н. Фармацевтическая биотехнология: рук. к практ. занятиям: учеб. пособие / С. Н. Орехов ; под ред.: В. А. Быкова, А. В. Катлинского. - М.: Гэотар-Медиа, 2013. - 381 с. - ISBN 978-5-9704-2499-5	НТБ СамГТУ	5

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» ограниченного доступа

- [ScienceDirect \(Elsevier\)](#) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.
- [Scopus](#) - база данных рефератов и цитирования
- [SpringerLink](#) - химия и материаловедение, компьютерные науки, биологические науки, бизнес и экономика, экология, инженерия, гуманитарные и социологические науки, математика и статистика, медицина, физика и астрономия, архитектура и дизайн.
- [Reaxys](#) - база структурного поиска по химии.
- [Электронная библиотека диссертаций РГБ](#) (Просмотр полных текстов диссертаций возможен только с компьютеров, установленных в научно-библиографическом отделе НТБ СамГТУ)
- [ВИНИТИ](#)
- [eLIBRARY.RU](#) (НЭБ - Научная электронная библиотека)

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» открытого доступа

- РОСПАТЕНТ. http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru
- United States Patent and Trademark Office Бесплатная патентная база. <http://patft.uspto.gov/>
- Российские биотехнологии и биоинформация. <http://www.rusbiotech.ru/>
- Вся биология. - Современная биология, статьи, новости, библиотека. <http://sbio.info/>
- За биобезопасность (Сайт кампании против массового внедрения генетически изменённых организмов, законодательство в этой сфере, электронные версии публикаций). <http://biosafety.seu.ru/>

Формы контроля освоения дисциплины

Перечень оценочных средств для текущего контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- доклады на практических занятиях;
- дискуссия на практических занятиях

Состав фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачета с оценкой (включает в себя ответ на теоретические вопросы). Фонд оценочных

средств, перечень заданий для проведения промежуточной аттестации, а также методические указания для проведения промежуточной аттестации приводятся в Приложении 5 к рабочей программе.

Приложение 3

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Цели и общие положения

Выполнение курсовой работы является неотъемлемой частью учебного плана по каждому направлению подготовки, а также ступенькой к написанию и защите выпускной квалификационной работы.

Целями курсовой работы по повременным проблемам биотехнологии являются:

1. Углубить и расширить теоретические знания
2. Развитие навыков по применению биотехнологических методов для решения задач в области охраны окружающей среды и рационального природопользования.
3. Овладеть приемами и навыками самостоятельной познавательной деятельности, выработать умение формулировать суждения и выводы, логически последовательно и доказательно их излагать.
4. Вырабатывать умение публичной защиты подготовленного материала (делать доклад, отвечать на вопросы, отстаивать свое мнение и т.п.).

Курсовая работа хотя и носит учебно-исследовательский характер, но должна опираться на новейшие достижения науки в сфере биотехнологии. Она строится на основе достаточного фактического материала.

Курсовая работа является важнейшим элементом самостоятельной работы студентов. Курсовая работа представляет собой выполненную в письменном виде самостоятельную учебную работу, раскрывающую теоретические и практические проблемы избранной темы.

Выполнение курсовой работы предполагает углубление и систематизацию полученных знаний по дисциплине в целом и по избранной теме в частности; выработку навыков сбора и обобщения практического материала, работы с первоисточниками; развитие умений применять полученные знания для решения конкретных научных и практических проблем, формулировать и аргументировать собственную позицию в их решении.

Курсовая работа не может быть простой компиляцией и состоять из фрагментов различных статей и книг. Она должна быть научным, завершенным материалом, иметь факты и данные, раскрывающие взаимосвязь между явлениями, процессами, аргументами, действиями и содержать нечто новое: обобщение обширной литературы, материалов эмпирических исследований, в которых появляется авторское видение проблемы и ее решение. Этому положению подчиняется структура курсовой работы, ее цель, задачи, методика исследования и выводы.

Выполнение курсовой работы условно складывается из следующих этапов:

- выбор темы;
- подбор и изучение литературы (монографий, пособий, статей и практических материалов);
- составление плана работы;
- написание курсовой работы;
- представление курсовой работы научному руководителю, получение рецензии и устранение указанных недостатков;
- защита курсовой работы.

Тема курсовой работы выбирается самостоятельно из рекомендованного перечня или предлагается магистрантом самостоятельно по согласованию с научным руководителем. Нежелательна работа нескольких студентов над одной темой.

В процессе подбора и изучения литературы следует использовать источники, указанные в рабочей программе курса и в списке дополнительно рекомендуемой литературы. Кроме того, важнейшее значение имеет самостоятельный поиск библиографических источников. Типичным недостатком при подготовке курсовых работ является использование автором “устаревшего” материала и незнание с новым.

После изучения источников необходимо составить рабочий план курсовой работы, согласовав его с научным руководителем. Рабочий план как перечень вопросов, раскрывающих содержание темы, рекомендуется делать развернутым. План должен предусматривать, как правило, от 2 до 4 параграфов, названия и последовательность которых должны отражать логику исследования темы. При этом необходимо от общих вопросов переходить к более частным. По таким же правилам нужно структурировать содержание каждого параграфа. Не следует перегружать план работы. В курсовой работе реально рассмотреть две, максимум – три главы. В процессе написания работы рабочий план может быть скорректирован.

Написание курсовой работы – это творческий и потому индивидуальный процесс. Однако в процессе написания работы необходимо соблюдать ряд требований к ее структуре и оформлению.

В работах, носящих, в основном, **теоретический характер**, анализируя литературу по теме исследования, необходимо высказывать свое мнение и отношение к затрагиваемым сторонам проблемы.

Объем, структура и содержание работы

Общий объем курсовой работы должен составлять примерно 18-22 страницы, набранные на компьютере 12 шрифтом Times New Roman с полуторным интервалом между строк, выравнивание по ширине.

Правильно оформленная работа должна включать в себя:

- титульный лист;
- оглавление;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- список литературы;
- приложение.

Титульный лист как первая страница работы должен содержать следующие реквизиты: названия учебного заведения, кафедры, тему работы, фамилию, имя, отчество автора, курс и номер его группы, фамилию, инициалы, ученую степень и звание научного руководителя, место и год выполнения работы. Образец титульного листа приведен в приложении 3.

Следующей страницей оформляется **оглавление**. Оно должно включать все заголовки в работе и номера страниц, с которых они начинаются.

Во введении отражаются следующие основные моменты:

- общая формулировка темы;
- теоретическое и практическое значение выбранной темы, ее актуальность;
- степень разработанности проблемы;
- конкретные задачи исследования, которые автор поставил перед собой;
- объяснение того, как автор намеревается решать поставленные задачи,

обоснование логической последовательности раскрываемых вопросов, общего порядка исследования и структуры работы;

· использованные в работе источники информации.

Введение должно быть кратким (1-2 страницы) и четким. Его не следует перегружать общими фразами. Главное, чтобы читающий понял, чему посвящена работа, какие задачи автор сам для себя наметил.

Основная часть курсовой работы излагается последовательно в соответствии с оглавлением. Основная часть состоит из глав, которые могут делиться на параграфы, а параграфы, в свою очередь на пункты. Все параграфы работы должны быть логически связаны между собой и в совокупности раскрывать тему. Название какой-то главы не должно полностью совпадать с названием курсовой работы (в противном случае наличие других глав становится излишним), а название какого-то параграфа дублировать название главы. В основной части работы необходимо отразить использование источников. При этом не допускается переписывание текста из учебников или другой литературы. Должна быть произведена творческая обработка материала. Важнейшие теоретические положения темы излагаются своими словами и при необходимости подкрепляются цитатами. Цитаты оформляются в соответствии с библиографическими правилами и сопровождаются ссылками на используемый источник с указанием страниц.

В **заключении** следует четко сформулировать основные выводы, к которым пришел автор. Выводы должны быть краткими и вытекать из содержания работы. Разрешается повторить основные выводы соответствующих глав, но при этом предпочтительнее стремиться сделать некоторые обобщения по результатам проведенного исследования в целом.

Список литературы является важнейшей частью курсовой работы, поскольку отражает проделанную работу и глубину исследования темы. Список использованной литературы оформляется по установленному порядку. Он включает в себя всю литературу, на которую есть ссылки в тексте, а также те важнейшие источники, которые были так или иначе использованы, хотя и не приведены в ссылках и примечаниях.

Приложения этот элемент структуры работы не является обязательным. Приложения целесообразно вводить, когда автор использует относительно большое количество громоздких таблиц, статистического материала. Такой материал, помещенный в основную часть, затруднил бы чтение работы. Обычно в тексте достаточно лишь сослаться на подобную информацию, включенную в приложение.

Защита работы

После завершения окончательного варианта работы научный руководитель готовит свое заключение и выставляет предварительную оценку. Работу, которую преподаватель признал неудовлетворительной, возвращается для переработки с учетом высказанных замечаний. Окончательная оценка выставляется студенту по результатам защиты работы.

Для защиты курсовой работы необходимо подготовить презентацию с помощью программы Microsoft Office Power Point 2007-2010, которая включает в себя следующие основные слайды:

- титульный слайд;
- актуальность темы;
- слайды, отражающие суть работы (5-10 шт.) (в соответствии с заданием на выполнение курсовой работы);

- заключение (выводы);
- итоговый слайд.

Доклад магистранта по времени должен составлять от 7 до 10 минут!

Защита курсовой работы производится в порядке, определенном решением кафедры. При подготовке к защите студенту необходимо выполнить все указания, данные руководителем, учесть замечания в тексте работы и предварительно ответить на заданные вопросы. На защите курсовой работы обучающийся должен быть готов к краткому изложению основного содержания работы и ее результатов, к собеседованию по отдельным моментам работы, к ответу на любые вопросы, как по данной теме, так и по всему курсу. Умение отвечать на вопросы емко и четко является очевидным достоинством любого студента, претендующего на высокую оценку.

Основные критерии оценки курсовой работы вытекают из предъявляемых к ней требований. Такими критериями являются следующие:

- качество содержания работы;
- умение работать с научной литературой;
- самостоятельность, творческий подход к рассматриваемой проблеме;
- полнота решения поставленных задач;
- грамотность, логичность в изложении материала;
- качество оформления;

По результатам защиты курсовой работы выставляется оценка. При неудовлетворительной оценке обучающийся обязан повторно выполнить работу по новой теме или переработать прежнюю. Повторная защита работ должна завершиться до начала сессии. Студенты, не сдавшие и не защитившие в срок курсовую работу, к сессии не допускаются. Также, по решению кафедры защита курсовой работы может производиться индивидуально до сдачи экзаменационной сессии. Как правило, обучаемый защищает работу перед научным руководителем.

Оценка курсовой работы производится с учетом того, насколько ее автор:

- продемонстрировал свободное владение содержанием представленной работы;
- обосновал актуальность проблемы, правильно сформулировал цель исследования, выделил задачи и методы исследования;
- отразил в плане основные вопросы темы;
- привлек достаточное количество теоретических материалов, используя новейшие источники, глубоко изучил и правильно проанализировал литературу по теме исследования, правильно цитирует ее;
- сделал соответствующие выводы и обобщения;
- показал владения методами исследования;
- проявил самостоятельность в разработке темы;
- изложил материал логично и последовательно, в полном соответствии с планом, подкреплял теоретические положения примерами из практики;
- написал работу грамотно, литературным языком, правильно оформил ее.

Оценка курсовой работы снижается, если в ней:

- не выделена и не обоснована проблема исследования;
- не сформулирована цель, не указаны задачи и методы исследования;
- план работы хаотичен, не выделяет узловые вопросы проблемы;
- отсутствует самостоятельность в разработке темы, КР сведена к простому пересказу или переписыванию источников;
- нарушена логика исследования, в изложении материала есть повторы или же скачки мысли, примеры носят случайный характер;
- ограничен круг изученной литературы;

- допущены ошибки в цитировании, неправильно указаны источники приводимых высказываний;
- встречаются орфографические и грамматические ошибки, страдает стиль изложения;
- нарушены правила составления библиографии;
- работа неаккуратна по внешнему виду.

Правила оформления курсовых работ

Общие правила. Курсовая работа представляется в форме рукописи. Выполнение работы осуществляется машинописным способом на одной стороне листа белой бумаги через 1,5 интервала. Поля: слева 3см, справа 1 см; сверху и снизу 2 см. Размер шрифта при компьютерном наборе – 12, интервал – полуторный, тип шрифта Times New Roman.

Нумерация страниц и глав. Страницы работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы проставляется в правом нижнем углу без точки в конце. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц. Номер страницы на титульном листе не проставляется. Иллюстрации, таблицы, расположенные на отдельных листах, включаются в общую нумерацию страниц.

Основную часть работы следует делить на разделы, подразделы, пункты и подпункты. Разделы, параграфы, пункты и подпункты (кроме введения, заключения, списка использованных источников и приложений) нумеруются арабскими цифрами, например, раздел 1, параграф 2.1 пункт 2.1.1, подпункт 3.2.11. Разделы и подразделы должны иметь заголовки. Слово “Раздел” не пишется. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов. Заголовки раздела, а также слова “Введение”, “Заключение”, “Содержание”, “Список литературы” следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчёркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Каждая глава, “Введение”, “Заключение”, “Содержание”, “Список литературы” начинаются с новой страницы.

Графический материал. Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотоснимки, рисунки) следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице, если в указанном месте они не помещаются. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в работе.

Каждую иллюстрацию необходимо снабжать подрисуночной подписью, которая должна соответствовать основному тексту и самой иллюстрации.

Подпись под иллюстрацией обычно имеет четыре основных элемента:

- наименование, обозначаемое сокращенным словом «Рис.»;
- порядковый номер иллюстрации, который указывается без знака номера арабскими цифрами;
- тематический заголовок иллюстрации, содержащий текст с характеристикой изображаемого в наиболее краткой форме;
- экспликацию, которая строится так: детали рисунка обозначают цифрами, выносят в подпись, сопровождая их текстом.

Следует отметить, что экспликация не заменяет общего наименования рисунка, а лишь поясняет его.

Схема – это изображение, передающее обычно с помощью условных обозначений и без соблюдения масштаба основную идею какого-либо устройства, предмета, сооружения или процесса и показывающие взаимосвязь их главных элементов. На схемах всех видов должна быть выдержана толщина линий изображения основных и вспомогательных, видимых и невидимых деталей и толщина линий их связей. В некоторых курсовых работах пространственные схемы различных систем изображаются в виде прямоугольников с простыми связями-линиями. Такие схемы обычно называют блок-схемами.

Диаграмма – один из способов графического изображения зависимости между величинами. Диаграммы составляют для наглядного изображения и анализа массовых данных. В курсовых работах наибольшее распространение получили линейные диаграммы, а из плоскостных – столбиковые (ленточные) и секторные. Для построения линейных диаграмм обычно используют координатное поле. По оси абсцисс в изображенном масштабе откладывается время или факториальные признаки (независимые), на оси ординат – показатели на определенный момент или период времени или размеры результативного независимого признака. На линейные диаграммы одновременно можно наносить ряд показателей. На столбиковых (ленточных) диаграммах данные изображаются в виде прямоугольников (столбиков) одинаковой ширины, расположенных вертикально или горизонтально. Длина (высота) прямоугольников пропорциональна изображаемым ими величинам.

Результаты обработки числовых данных можно дать в виде *графиков*, то есть условных изображений величин и их соотношений через геометрические фигуры, точки и линии. Графики используются как для анализа, так и для повышения наглядности иллюстрируемого материала. Кроме геометрического образа, график должен содержать ряд вспомогательных элементов:

- общий заголовок графика;
- словесные пояснения условных знаков и смысла отдельных элементов графического образа;
- оси координат, шкалу с масштабами и числовые сетки;
- числовые данные, дополняющие или уточняющие величину нанесенных на график показателей.

Таблицы. Цифровой материал рекомендуется помещать в работе в виде таблиц. Таблицу следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки в тексте. Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах всей работы. Номер следует размещать в правом верхнем углу над заголовком таблицы после слова “Таблица”. Допускается нумерация таблиц в пределах раздела. Если в работе одна таблица, её не нумеруют. Каждая таблица должна иметь заголовок, который помещается ниже слова “Таблица” в середине строки. Слово “Таблица” и заголовок начинаются с прописной буквы, точка в конце заголовка не ставится. Заголовки граф. таблицы должны начинаться с прописных букв, подзаголовки со строчных, если последние подчиняются заголовку. Заголовки граф. указываются в единственном числе. Графу “№ п/п” в таблицу включать не следует. Таблицу следует размещать так, чтобы читать её без поворота работы, если такое размещение невозможно, таблицу располагают так, чтобы её можно было читать, поворачивая работу по часовой стрелке. При переносе таблицы головку таблицы следует повторить, и над ней размещают слова “Продолжение таблицы”, с указанием её номера. Если головка таблицы велика, допускается её не повторять, в этом случае следует пронумеровать графы и повторить их нумерацию на следующей странице. Заголовок таблицы не повторяют. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы отсутствуют, то ставится прочерк. Если все показатели, приведённые в таблице, выражены в одной и той же единице, то её обозначение помещается над таблицей справа. Заменять кавычками повторяющиеся в таблице цифры, математические знаки, знаки процента, обозначения марок материала, обозначения нормативных документов не допускается.

Пример оформления таблицы:

Таблица 1.

Реакция	Субстрат	Продукт	Микроорганизм-трансформатор
1	2	3	4
11 α -гидроксилирование	Прогестерон	11 α -гидроксипрогестерон	<i>Rhizopus nigricans</i>
11 β -гидроксилирование	Вещество S	Гидрокортизон	<i>Carvularia lunata</i>

Продолжение табл.1.

1	2	3	4
16 α -гидроксилирование	9 α -фторкортизол	9 α -фтор-16 α -гидрокси-кортизол	<i>Streptomyces roseochromogenus</i>
1,2-дегидрирование	Гидрокортизон	Преднизолон	<i>Arthrobacter simplex</i>
расщепление боковой цепи	В-ситостерин	Андростендион	<i>Mycobacterium spp.</i>

При наличии в тексте небольшого по объёму цифрового материала его нецелесообразно оформлять таблицей, а следует давать в виде вывода (текста), располагая цифровые данные в колонки.

Формулы и уравнения. Размер формул должен быть оптимальным, таким, чтобы отчетливо просматривались все детали, в том числе подстрочные индексы. Пояснение значений, символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, как и в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки, первую строку пояснения начинают со слова “где” без двоеточия. Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, оно должно быть перенесено после знака равенства (=), или после знака плюс (+), или после других математических знаков с их обязательным повторением в новой строке. Формулы и уравнения в работе следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всей работы арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении напротив формулы. Допускается нумерация формул в пределах раздела.

Пример написания формулы:

$$q_4 = m_m c_m \Delta t, \text{ кДж}, \quad (3.6)$$

где m_m – масса металла, кг;

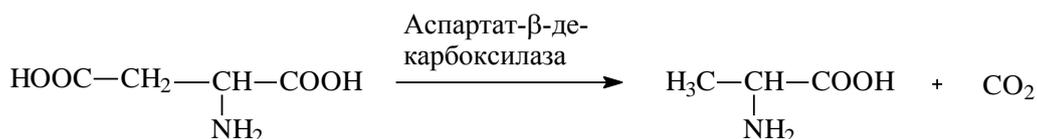
c_m – удельная теплоемкость металла, кДж/кг·К;

Δt – разница температур выходящего и входящего в печь металла, °С.

Если в работе только одна формула или уравнение, то их не нумеруют

Примеры написания уравнения химической реакции:





Ссылки. Ссылки на библиографические источники приводятся в тексте по мере их появления в квадратных скобках – [1]. Ссылки на таблицы, рисунки, приложения берутся в круглые скобки. При ссылках следует писать: “в соответствии с данными таблицы 5”, (таблицы 2), “по данным рисунка 3”, (рисунок 4), “в соответствии с приложением А”, (приложение Б), “... по формуле (3)”.

Приложения. Приложения следует оформлять как продолжение работы на её последующих страницах, как её продолжение со сквозной нумерацией страниц. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы и иметь заголовок с указанием сверху посередине страницы слово “Приложение” и его номер. Располагать приложения следует в порядке появления ссылок на них в тексте.

Список использованной литературы. Список литературы – органическая часть любой научной студенческой работы. Основными критериями при его оформлении должны быть грамотность и точность. Список включает в себя цитируемую в данной работе научную, научно-техническую, патентную литературу и другие источники. Примеры оформления различных источников приведены ниже:

Книга под фамилией автора

Описание книги начинается с фамилии автора, если книга имеет не более трех авторов.

1 автор

Прохоров, Е.П. Введение в теорию журналистики: учеб. для вузов / Е.П. Прохоров. – М.: Аспект Пресс, Изд-во Моск. ун-та, 2003. – 368 с.

Горчева, А.Ю. Политический менеджмент: исторический опыт России: учеб. пособие / А.Ю. Горчева. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2002. – 138 с.

2 автора

Гоуайзер, Ш. Путеводитель журналиста по опросам общественного мнения: монография / Шелдон Гоуайзер, Эванс Уитт. – М.: Вагриус, 1997. – 208 с.

3 автора

Матвеева, Л.В. Психология телевизионной коммуникации: учеб. пособие для вузов / Л.В. Матвеева, Т.Я. Аникеева, Ю.В. Мочалова. – М.: РИП-холдинг, 2004. – 316 с.

Книга под заглавием

Описание книги дается под заглавием, если книга написана четырьмя и более авторами.

Под заглавием описываются коллективные монографии, сборники статей и т.п.

История мировой журналистики: монография / Беспалова А. Г. [и др.]. – Ростов н/Д., 2000. – 344 с.

Журналистика в 2005 году: трансформация моделей СМИ в постсоветском информационном пространстве: Материалы научно-практической конференции. Москва, 31 января – 4 февраля 2006 г. – М., 2006. – 599 с.

Примечание

Набор элементов библиографического описания может быть расширенным и сокращенным. В сокращенном варианте, рекомендуемом для курсовых работ, допускается не указывать издательство.

Статья из книги, сборника

Асмолов, А. Формирование установок толерантного сознания как теоретическая и практическая задача / А. Асмолов // Российская пресса в поликультурном обществе:

толерантность и мультикультурализм как ориентиры профессионального поведения: сб. статей. – М., 2002. – С. 16-21.

Статья из газеты, журнала

Митрофанов, С. Человек эпохи СМИ / С. Митрофанов // Среда. – 1996. – №3. – С. 31.

Руденко, И.А. Детская пресса / И. А. Руденко // Вестник Моск. ун-та. Сер. 10, Журналистика. – 1994. – № 3. – С. 18-23.

Бабаева, Л. В поисках утраченного героя / Л. Бабаева, Г. Лапина // Московские новости. – 1994.– 16-23 янв. – С. 9.

Примечание

В аналитическом описании статьи из газеты страница указывается в том случае, если газета имеет более 8 страниц.

Авторефераты диссертаций

Азарная, М.А. Педагогическая пресса в России во второй половине XIX в.: генезис, предметно-тематические и структурно-функциональные особенности: автореф. дис... канд. филол. наук / М.А. Азарная. – Ростов н/Д.: РГУ, 2006. – 20 с.

Диссертации

Гордеева, М.М. Русско-французские связи в журналистике первой половины XIX в.: дис. ... канд. филол. наук: 10.01.10: защищена 26.05.95: утв. 15.09.95 / Гордеева Марина Михайловна. – Ростов н/Д., 1995. – 232 с.

Архивные материалы

Информация Госиздата Совнаркому Украины о распространении книги на местах. 9 авг. 1923 г. – Центр. гос. арх. Окт. Революции УССР, ф. Р-2, д. 921, л. 25-26.

Ресурсы удаленного доступа

Делахей, Майкл. Советы тележурналисту. – Режим доступа: <http://www.vmontaj.narod.ru>

Законодательные материалы, нормативные акты

Конституция Российской Федерации. – М.: Приор, 2001.– 32 с.

О государственном языке Российской Федерации: федер. закон от 1 июня 2005 г. № 53-ФЗ //Рос. газета. – 7 июня. – С. 10.

Примечание

При указании места издания сокращенно пишутся названия городов Москва (М.), Санкт-Петербург (СПб.), Ленинград (Л.), Нижний Новгород (Н. Новгород), Ростов-на-Дону (Ростов н/Д.).

Патентные документы

А.с. 15000931 СССР, МКИ G 01 N31/22/ Способ фотометрического определения аммиака/ В.И.Рунтов и др. СССР). – 2 с.

Возможен вариант:

Способ фотометрического определения аммиака: А.с. 15000931 СССР, МКИ G 01 N31/22

Примерная тематика курсовых работ (трудоемкость – 18 час, объем – 15-20 страниц):

1. Роль достижений фундаментальных наук в становлении биотехнологии.
2. Открытия и разработки, положившие начало биотехнологии как науке.

3. Перспективы развития биотехнологии как науки.
4. Перспективы промышленного развития биотехнологии.
5. Достижения и перспективы развития генетической инженерии в 21 веке.
6. Достижения и перспективы развития инженерной энзимологии в 21 веке.
7. Новые методы иммобилизации ферментов.
8. Перспективные направления использования ферментов для переработки растительного сырья.
9. Перспективные направления использования иммобилизованных ферментов для биотрансформации соединений.
10. Создание трансгенных растений: достижения и риски.
11. Создание трансгенных животных: достижения и риски.
12. Получение водорода на основе биотехнологических процессов.
13. Перспективные направления использования биотехнологических процессов в получении металлов из горных пород.
14. Генномодифицированные компоненты в пищевых продуктах.
15. Новые классы антибиотиков, получаемых биотехнологическими методами.
16. Перспективы использования результатов расшифровки геномов различных организмов.
17. Биотехнологические подходы для создания функциональных продуктов питания.
18. Этические проблемы развития биотехнологии.
19. Развитие биотехнологии и безопасность человечества.
20. Развитие биотехнологии и современный миропорядок.

Литература, рекомендуемая к использованию при написании курсовых работ

1. И.В. Тихонов, Е.А. Рубан, Т.Н. Грязнева и др. Биотехнология: учебник / под ред. Е.С. Воронина. – СПб.: ГИОРД, 2008. – 704 с.
2. Б. Глик, Дж. Пастернак. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение - М.: Мир, 2002. – 589 с.
3. В. С. Шевелуха, Е. А. Калашникова, Е. С. Воронин и др. Сельскохозяйственная биотехнология: учебник. – М.: Высш. шк., 2003. – 416 с.
4. А.Е. Кузнецов и др. Прикладная экобиотехнология: учебник для высшей школы, в 2 т. – Т.1. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 629 с.
5. А.Е. Кузнецов и др. Прикладная экобиотехнология: учебник для высшей школы, в 2 т. – Т.2. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 485 с.
6. В.В. Бирюков. Основы промышленной биотехнологии. — М.: КолосС, 2004. — 296 с.
7. С.Н. Орехов. Фармацевтическая биотехнология: учебное пособие / под ред. В. А. Быкова, А. В. Катлинского. — М.: ГЭОТАРРМедиа, 2009. - 384 с.
8. Т.П. Прищеп, В.С. Чукалин, К.Л. Зайков, Л.К. Михалева, Л.С. Белова. Основы фармацевтической биотехнологии. – Томск: Издательство НТЛ, 2006. – 256 с.
9. О.А. Неверова, Г.А. Гореликова, В.М. Позняковский. Пищевая биотехнология продуктов из растительного сырья: учебник. – Новосибирск: Издательство Сиб. ун-та, 2007. – 415 с.
10. Ю.О. Сазыкин, С.Н. Орехов, И.И. Чакалева. Биотехнология: учебное пособие / под ред. А.В. Катлинского. – М.: Изд. Центр «Академия», 2006. – 256 с.
11. Елинов Н.П. Основы биотехнологии. – СПб.: Наука, 1995. – 600 с.
12. Биотехнология: В 8 кн. / под ред. Н.С. Егорова и В. Д. Самуилова. - М.: Высшая школа, 1986.
13. Воробьева Л. И. Промышленная микробиология: учебное пособие. – М.: Изд-во МГУ, 1989.
14. И. Хиггинс, Д. Бест, Дж. Джонс. Биотехнология: принципы и применения – М.: Мир, 1988. – 480 с.

15. Сартакова О.Ю. Основы микробиологии и биотехнологии. Часть 1: учебное пособие. / Алтайский государственный технический университет им. И.И.Ползунова – Барнаул: Изд-во АГТУ, 2001. - 64 с.
16. Сартакова О.Ю. Основы микробиологии и биотехнологии. Часть 1: учебное пособие. / Алтайский государственный технический университет им. И.И.Ползунова – Барнаул: Изд-во АГТУ, 2001. - 63 с.
17. Т.А. Егорова, С.М. Клунова, Е.А. Живухина. Основы биотехнологии: учебное пособие.– М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 208 с.
18. А.А. Красноштанова, И.А. Крылов, Е.С. Бабусенко. Основы биотехнологии: Учебное пособие. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2001. – 84 с.
19. Т.Г. Волова. Биотехнология. – Новосибирск: Изд-во Сибирского отделения Российской Академии наук, 1999. – 252 с.

Периодические издания

1. Научно-технический журнал «Биотехнология» Издательство «ГосНИИГенетика» (выходит 6 раз в год).
2. Научно-технический журнал «Биотехнология. Бионанотехнология. Бионаноматериалы» Издательство «Мега-пресс» (выходит 12 раз в год).
3. Научно-технический журнал «Прикладная биохимия и микробиология» Издательство «Мега-пресс» (выходит 6 раз в год).
4. Научно-технический журнал. «Известия РАН. Биотехнология» Издательство Академии наук (выходит 6 раз в год)
5. Научно-технический журнал. «Известия ВУЗов. Прикладная химия и биотехнология» Издательство Иркутский государственный технический университет (выходит 2 раз в год)
6. Реферативный журнал «Биологияю Биотехнология. Медицина» Издательство ВИНТИ (выходит 12 раз в год)

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» ограниченного доступа

- [ScienceDirect \(Elsevier\)](#) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.
- [Scopus](#) - база данных рефератов и цитирования
- [SpringerLink](#) - химия и материаловедение, компьютерные науки, биологические науки, бизнес и экономика, экология, инженерия, гуманитарные и социологические науки, математика и статистика, медицина, физика и астрономия, архитектура и дизайн.
- [Reaxys](#) - база структурного поиска по химии.
- [Электронная библиотека диссертаций РГБ](#) (Просмотр полных текстов диссертаций возможен только с компьютеров, установленных в научно-библиографическом отделе НТБ СамГТУ)
- [ВИНИТИ](#)
- [eLIBRARY.RU](#) (НЭБ - Научная электронная библиотека)

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» открытого доступа

- РОСПАТЕНТ. http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru
- United States Patent and Trademark Office Бесплатная патентная база. <http://patft.uspto.gov/>
- Российские биотехнологии и биоинформация. <http://www.rusbiotech.ru/>

- Вся биология. - Современная биология, статьи, новости, библиотека. <http://sbio.info/>
- За биобезопасность (Сайт кампании против массового внедрения генетически изменённых организмов, законодательство в этой сфере, электронные версии публикаций). <http://biosafety.seu.ru/>

Пример оформления титульного листа



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет пищевых производств

Кафедра «Технологии пищевых производств и парфюмерно-
косметических продуктов»

КУРСОВАЯ РАБОТА
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ BIOTEХНОЛОГИИ»
ПО ТЕМЕ «.....»

Выполнил магистрант I-ФПП-1М
Иванов И.И.

Научный руководитель:
декан ФПП, д.х.н. Бахарев В.В.

Работа защищена с оценкой _____

«__» _____ 2015 г.

Подпись _____

Самара, 2015

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ МАГИСТРАНТОВ

Самостоятельная работа магистрантов является важнейшим элементом учебного процесса. Самостоятельная работа – это систематическая ежедневная проработка учебного программного материала, обязательное выполнение всех предусмотренных учебным планом заданий.

Самостоятельная работа – это планируемая деятельность, выполняемая им по заданию и под организационно-методическим руководством преподавателя, но без его непосредственного участия. Она тесным образом связана с самообразованием.

Значимость самостоятельной работы не исчерпывается только формированием знаний и умений в вузе, она является основным средством пополнения и развития их на всем протяжении трудовой деятельности специалиста. Если магистрант еще в вузе не овладеет методами самостоятельной работы, то, даже завершив учебу с отличными показателями, он не может состояться как специалист.

Конкретным результатом самостоятельной работы является прочное усвоение знаний по дисциплине или блоку научных дисциплин, формирование компетенций в форме знаний, умений и навыков, развитие творческого подхода к решению проблемных задач, возникающих в ходе учебной деятельности, и повышение самостоятельного мышления как важнейшей черты современного специалиста.

Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:

1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. Сочетание нескольких видов самостоятельной работы;
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения.

Виды самостоятельной работы:

- для овладения знаниями: чтение текста лекций (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;

- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); подготовка докладов и презентаций, вопросов и кратких выступлений на практических занятиях;

- для формирования умений: подготовка курсовых работ.

Отдельно следует выделить подготовку к защите курсовой работы и подготовку к зачету, как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

В образовательном процессе СамГТУ применяются два вида самостоятельной работы – аудиторная под руководством преподавателя и по его заданию и внеаудиторная - по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;

- выполнение курсовых работ в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ);

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

- подготовка к практическим занятиям в виде докладов, презентаций, вопросов и кратких выступлений;

Методические указания для студентов

Целью самостоятельной работы является прочное усвоение знаний по дисциплине, формирование компетенций в форме знаний, умений и навыков, развитие творческого подхода к решению проблемных задач, возникающих в ходе учебной деятельности, и повышение самостоятельного мышления как важнейшей черты современного специалиста.

Характеристика и описание заданий для самостоятельной работы

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	1.1	Подготовка к практическому занятию по теме: Тема 1.1. Этапы развития биотехнологии. Развитие биотехнологии во второй половине 19 века (основные достижения и результаты). Развитие биотехнологии в первой половине 20 века (основные достижения и результаты). Развитие биотехнологии во второй половине 20 века (основные достижения и результаты). Развитие биотехнологии в 21 веке (основные достижения и результаты).	2
	1.2	Подготовка к практическому занятию по теме: Тема 1.2. Этапы развития генетической инженерии. Основные предпосылки возникновения генетической инженерии в 20 веке. Развитие генетической инженерии в 20 веке. Развитие генетической инженерии в 21 веке. Перспективы дальнейшего развития генетической инженерии.	2
	1.3	Подготовка к практическому занятию по теме: Тема 1.3. Новые направления развития биотехнологии в 21 веке. Достижения и перспективы развития биоинформатики. Достижения и перспективы развития геномики. Достижения и перспективы развития протеомики. Достижения и перспективы развития метаболомики.	2
	1.4	Подготовка к практическому занятию по теме: Тема 1.4. Проект «Геном человека». Научные результаты проекта. Практические результаты проекта. Перспективы расшифровки геномов различных организмов.	2
	1.5	Подготовка к практическому занятию по теме:	2

		Тема 1.5. Биокomпьютеры. Новые возможности обработки информации с помощью биологических систем. Возможности генетических компьютеров. Возможности клеточных компьютеров.	
	1.6	Подготовка к практическому занятию по теме: Тема 1.6. Биосенсоры. Новый подход в создании аналитических устройств. Примеры использования биосенсоров в различных отраслях практической деятельности человека.	2
	1.7	Подготовка к практическому занятию по теме: Тема 1.7. Имобилизованные ферменты, растительные, животные клетки и микроорганизмы. Новые подходы к иммобилизации объектов. Примеры технологий с использованием иммобилизованных объектов.	2
	1.8	Подготовка к практическому занятию по теме: Тема 1.8 Достижения сельскохозяйственной биотехнологии. Биоудобрения. Биологические средства защиты растений. Создание систем фиксации атмосферного азота. Новые исследования в области фотосинтеза.	2
	1.9	Подготовка к практическому занятию по теме: Тема 1.9. Новые источники белка в пищевых технологиях. Использование соевого белка в пищевых продуктах. Перспективы использования микробного белка в пищевых технологиях. Перспективы использования грибного белка в пищевых технологиях.	2
	1.10	Подготовка к практическому занятию по теме: Тема 1.10. Новые виды функциональных продуктов питания. Новые виды пребиотических продуктов. Новые виды пробиотических продуктов. Новые технологии создания продуктов питания. Использование технологий лиофилизации в пищевых технологиях.	2
	1.11	Подготовка к практическому занятию по теме: Тема 1.11. Использование достижений биотехнологии в фармацевтической промышленности. Получение антибиотиков. Получение стероидов. Получение гормонов. Получение вакцин. Получение моноклональных антител.	2
		Итого по разделу 1	22
2	2.1	Подготовка к практическому занятию по теме: Тема 2.1. Генетически модифицированные организмы и продукты. . История создания генномодифицированных организмов. Мировые лидеры в создании генномодифицированных организмов. Генномодифицированные растения в сельском хозяйстве.	2
	2.2	Подготовка к практическому занятию по теме:	2

		Тема 2.1. (продолжение) Генетически модифицированные организмы и продукты. Преимущества генномодифицированных организмов. Опасность генномодифицированных организмов.	
	2.3	Подготовка к практическому занятию по теме: Тема 2.2. Биологическое оружие. Достижения биотехнологии и создание новых видов биологического оружия. Этническое оружие. Генетическая модификация вирусов и болезнетворных бактерий.	2
		Итого по разделу 2	6
1-2		Написание курсовой работы (см приложение 3)	18
1-2		Подготовка к зачету с оценкой (см приложение 2)	3
1-2		Внеаудиторная контактная работа	3
ВСЕГО ЧАСОВ:			52

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет пищевых производств

Кафедра «Технология пищевых производств и парфюмерно-косметических продуктов»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

текущего контроля и промежуточной аттестации

дисциплины: Б1.Б.1 Современные проблемы биотехнологии

в составе основной образовательной программы по направлению подготовки
(специальности): 19.04.01 Биотехнология

по уровню высшего образования: Магистратура

направленность (профиль) программы: Биотехнология функциональных продуктов питания
и биологически активных веществ

**Паспорт
фонда оценочных средств**

по дисциплине Б1.Б.1 Современные проблемы биотехнологии

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Перспективные направления развития биотехнологии современной	ОК-1, ОК-3, ОК-6, ПК-2	
			Курсовая работа
			Зачет с оценкой
2	Проблемные области развития биотехнологии	ОК-1, ОК-3, ОК-6, ПК-2	
			Зачет с оценкой

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет с оценкой)

1. Охарактеризовать основные направления и перспективы развития биотехнологии в 21 веке.
2. Основные направления развития генетической и клеточной инженерии в 21 веке.
3. Основные направления развития промышленной микробиологии в 21 веке.
4. Перспективы развития прикладных разделов биотехнологии в 21 веке.
5. Что такое биоинформатика? Достижения, возможности и перспективы развития этого направления.
6. Что такое геномика? Достижения, возможности и перспективы развития этого направления.
7. Что такое протеомика? Достижения, возможности и перспективы развития этого направления.
8. Что такое метаболомика? Достижения, возможности и перспективы развития этого направления.
9. История осуществления проекта «Геном человека».
10. Основные результаты проекта «Геном человека».
11. Научное значение проекта «Геном человека» и практическое использование результатов проекта.
12. Биокомпьютеры. Предпосылки создания биокомпьютеров.
13. ДНК- и клеточные биокомпьютеры. Структура и возможности биокомпьютеров.
14. Биосенсоры – новый тип аналитических устройств. Дать краткую характеристику.
15. Принцип работы биосенсоров. Биосенсоры на основе ферментов и клеточные биосенсоры.
16. Основные направления использования биосенсоров.
17. Перспективы применения иммобилизованных ферментов, клеток и микроорганизмов.
18. Ферментные электроды. Электрохимические методы анализа на основе иммобилизованных ферментов.
19. Перспективы использования иммобилизованных растительных клеток.
20. Перспективы использования иммобилизованных клеток млекопитающих.
21. Биотехнологические методы защиты растений.
22. Гербицидоустойчивые растения. Безвирусные растения. Изменение метаболизма растений. Использование растительных фитотоксинов.
23. Достижения и перспективы развития клеточной инженерии растений в 21 веке.
24. Применение регуляторов роста растений. Улучшение культивируемых сортов и повышение их урожайности.
25. Основные направления развития пищевой биотехнологии в 21 веке.
26. Биотехнологическое производство пищевых добавок.
27. Микробиологический и грибной пищевой белок.
28. Использование ферментов в пищевых производствах.
29. Функциональные продукты питания в современной структуре питания.
30. Пробиотики. Пребиотики. Пути повышения метаболической активности пробиотических микроорганизмов.
31. Перспективы развития фармацевтической биотехнологии в 21 веке.
32. Пути повышения антибиотикообразующей способности микроорганизмов.
33. Перспективы развития экологической биотехнологии в 21 веке.
34. Диагностика экологических проблем. Загрязнение тяжелыми металлами, нефтью, биогенными элементами.
35. Генетически модифицированные организмы и продукты: привести аргументы за

и против использования.

36. Понятие горизонтального переноса генов.
37. Тенденция использования генномодифицированных культур и продуктов питания на их основе.
38. Биологическое оружие. История создания и применения.
39. Современные виды биологического оружия. Фундаментальная наука и биологическая безопасность.
40. История создания биологического оружия. Биотерроризм.

Контролируемые компетенции: ОК-1, ОК-3, ОК-6, ПК-2

Разработчик

(подпись)

В.В. Бахарев

Темы курсовых работ

1. Роль достижений фундаментальных наук в становлении биотехнологии.
2. Открытия и разработки, положившие начало биотехнологии как науке.
3. Перспективы развития биотехнологии как науки.
4. Перспективы промышленного развития биотехнологии.
5. Достижения и перспективы развития генетической инженерии в 21 веке.
6. Достижения и перспективы развития инженерной энзимологии в 21 веке.
7. Новые методы иммобилизации ферментов.
8. Перспективные направления использования ферментов для переработки растительного сырья.
9. Перспективные направления использования иммобилизованных ферментов для биотрансформации соединений.
10. Создание трансгенных растений: достижения и риски.
11. Создание трансгенных животных: достижения и риски.
12. Получение водорода на основе биотехнологических процессов.
13. Перспективные направления использования биотехнологических процессов в получении металлов из горных пород.
14. Генномодифицированные компоненты в пищевых продуктах.
15. Новые классы антибиотиков, получаемых биотехнологическими методами.
16. Перспективы использования результатов расшифровки геномов различных организмов.
17. Биотехнологические подходы для создания функциональных продуктов питания.
18. Этические проблемы развития биотехнологии.
19. Развитие биотехнологии и безопасность человечества.
20. Развитие биотехнологии и современный миропорядок.

Контролируемые компетенции: ОК-1, ОК-3, ОК-6, ПК-2

Разработчик

(подпись)

В.В. Бахарев

Протокол экспертизы соответствия уровня достижения студентом _____ (Ф.И.О.) _____ запланированных результатов обучения по дисциплине _____ Современные проблемы биотехнологии _____

Перечень компетенций по дисциплине	Структурные элементы заданий по дисциплине												
	Выполнение домашнего задания	Реферат	Расчетно-графические работы	Типовые расчеты	Подготовка и выступление с докладом	Написание эссе	Формирование отчета по лабораторным работам	Курсовой проект/работа	Вопросы 1	Вопрос 2	Вопрос 3	Вопрос 4
	Виды СРС, предусмотренные рабочей программой дисциплины							Вопросы к зачету с оценкой					
ОК-1: способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	X	X	X	X		X	X				X	X	X
ОК-3: способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук.	X	X	X	X		X	X				X	X	X
ОК-6 готовность использовать правовые и этические нормы при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов	X	X	X	X		X	X				X	X	X
ПК-2: способность проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок	X	X	X	X		X	X				X	X	X

Шкала оценивания:

Виды СРС оцениваются по своевременности и качеству выполнения (до 50 баллов). Ответы на вопросы, решения задач, приведенных в экзаменационном билете или при сдаче зачета или результаты тестирования (до 50 баллов) Оценка студента за промежуточную аттестацию по учебной дисциплине, проставляемая в ведомость и зачетную книжку, определяется по сумме баллов, набранной по приведенным оцениваемым элементам. Формирование оценки: от 80-100 баллов – «отлично»; от 65-80 баллов – «хорошо»; от 50-65 баллов – «удовлетворительно»

Преподаватель _____ «__» _____ 20__ г.

