

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

Г.Ю. Нагорная

« 20 »



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Биотехнология

Уровень образовательной программы бакалавриат

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) Технический сервис в агропромышленном комплексе

Форма обучения очная (заочная)

Срок освоения ОП 4 года (4 года 9 месяцев)

Институт Аграрный

Кафедра разработчик РПД Агрономии и лесного дела

Выпускающая кафедра Агрономии и лесного дела

Начальник
учебно-методического управления

Семцова Л.У.

Директор института

Гочияева З.У.

Заведующий выпускающей кафедрой

Гедиев К.Т.

г. Черкесск, 2021г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.....	5
4. Структура и содержание дисциплины.....	6
4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	6
4.2. Содержание дисциплины.....	8
4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды деятельности и формы контроля.....	8
4.2.2. Лекционный курс.....	10
4.2.3. Практические занятия.....	13
4.3. Самостоятельная работа обучающегося.....	14
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	16
6. Образовательные технологии.....	23
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	24
7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы.....	24
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	25
7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение...	25
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	26
8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий..	26
8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся.	28
9. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	29
Приложение 1. Фонд оценочных средств.....	30
Приложение 2. Аннотация рабочей программы.....	52
Рецензия на рабочую программу.....	53
Лист переутверждения рабочей программы.....	54

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Биотехнология» является формирование способностей организовывать работу исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда

При этом **задачами** дисциплины являются:

- ознакомление с правилами пользования справочными материалами для разработки производства и переработки сельскохозяйственной продукции;
- применение знаний при обосновании элементов систем технологии в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства;
- изучить биотехнологические процессы и способы переработки сельскохозяйственной продукции, биотрансформации вторичных сырьевых ресурсов перерабатывающих предприятий и отходов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Дисциплина «Биотехнология» относится к вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) и имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Биология с основами экологии	Тракторы и автомобили Топливо и смазочные материалы Автотракторные двигатели

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

№ п/п	Номер/ индекс компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:
1	2	3	4
1.	ПК-12	способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда	<p>ПК-12.1. Знаком с концепциями развития организационно-производственных структур на предприятиях технического сервиса автомобилей; принципами рационального технического и технологического обеспечения структурной перестройки на предприятиях сервисного обслуживания автомобилей; методами управления работой систем технического обслуживания автомобилей</p> <p>ПК-12.2. Организовывает техническое и организационно-технологическое обеспечение внутрипроизводственных процессов технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей на предприятиях технического сервиса; оптимизирует организационные формы технологических процессов сервисного обслуживания автомобилей; формирует оптимальные формы специализации различных видов работ по ремонту и обслуживанию автомобилей на автотранспортных предприятиях технического сервиса</p> <p>ПК-12.3. Применяет рациональные методами построения организационных структур управления отраслью автомобильного транспорта, предприятий и производственных элементов; методы организации процесса управления ими путем эффективной реализации основных функций управления, планирования, принятия решений, контроля и информационного обеспечения</p>

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ

РАБОТЫ Очная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр
			№ 3 (2)
Аудиторная контактная работа (всего)		50	50
В том числе:			
Лекции (Л)		16	16
Практические работы (ПР)		34	34
Контактная внеаудиторная работа		1,7	1,7
В том числе: индивидуальные и групповые консультации		1,7	1,7
Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего)		56	56
Подготовка к занятиям (ПР)		10	10
Работа с книжными источниками		6	6
Работа с электронными источниками		10	10
Подготовка к текущему контролю (ПТК)		10	10
Подготовка к промежуточному контролю (ППК)		10	10
Самоподготовка		10	10
Промежуточная аттестация	Зачет	3	3
	Прием зач. час	0,3	0,3
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	108	108
	зачетных единиц	3	3

Заочная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр
			№ 3 (2)
Аудиторная контактная работа (всего)		10	10
В том числе:			
Лекции (Л)		4	4
Практические работы (ПР)		6	6
Контактная внеаудиторная работа		1	1
В том числе: индивидуальные и групповые консультации		1	1
Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего)		93	93
Подготовка к занятиям (ЛР)		25	25
Работа с книжными источниками		10	10
Работа с электронными источниками		20	20
Подготовка к текущему контролю (ПТК)		10	10
Подготовка к промежуточному контролю (ППК)		14	14
Самоподготовка		10	10
Просмотр видеолекций		4	4
Промежуточная аттестация	Зачет	3,7	3,7
	Прием зач. час	0,3	0,3
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	108	108
	зачетных единиц	3	3

4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды деятельности и формы контроля Очная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	3	Раздел 1. Введение. Микробиотехнология	2	-	8	11	21	Устный опрос, тестирование, доклад
3.	3	Раздел 2. Ферментная биотехнология	2	-	6	11	19	Контрольная работа, тестирование, доклад
4.	3	Раздел 3. Генная инженерия и создание генномодифицированных источников пищи	4	-	6	12	22	Устный опрос, тестирование, доклад
5.	3	Раздел 4. Применение биотехнологических процессов в переработке сельскохозяйственной продукции	4	-	8	11	23	Контрольная работа, тестирование, доклад
6.	3	Раздел 5. Биотрансформация вторичных сырьевых ресурсов перерабатывающих предприятий, отходов растениеводства и животноводства	4	-	6	11	21	Устный опрос, тестирование, доклад
7.	3	Внеаудиторная контактная работа	-	-	-	-	1,7	Индивидуальные и групповые консультации
8.	3	Промежуточная аттестация	-	-	-	-	0,3	Зачет
		ИТОГО:	16	-	34	56	108	

Заочная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	2	Раздел 1. Введение. Микробиотехнология	2		2	55	59	Устный опрос, тестирование, доклад Контрольная работа, тестирование, доклад
3.	2	Раздел 2. Ферментная биотехнология						

4.	2	Раздел 3. Генная инженерия и создание генномодифицированных источников пищи						Устный опрос, тестирование, доклад
5.	2	Раздел 4. Применение биотехнологических процессов в переработке сельскохозяйственной продукции	2		2	38	42	Контрольная работа, тестирование, доклад
6.	2	Раздел 5. Биотрансформация вторичных сырьевых ресурсов перерабатывающих предприятий, отходов растениеводства и животноводства						Устный опрос, тестирование, доклад
7.	2	Внеаудиторная контактная работа	-	-	-	-	1	Индивидуальные и групповые консультации
8.	2	Промежуточная аттестация	-	-	-	-	4	Зачет
		ИТОГО:	4	-	6	93	108	

4.2.2. Лекционный курс

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Всего часов	
				ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
Семестр 3 (2)					
1	Раздел 1. Введение Микробиотехнология	Лекция 1. Введение. Основные сведения о микроорганизмах.	Биотехнология как научная дисциплина. Классификация и номенклатура микроорганизмов. Морфология и физиология микроорганизмов. Прокариоты и эукариоты. Пути обмена веществ у микроорганизмов. Особенности роста и развития микроорганизмов. Основные стадии роста микроорганизмов.	2	2
3	Раздел 2. Ферментная биотехнология	Лекция 2. Ферментная биотехнология	Строение ферментов. Принцип действия ферментов и кинетика ферментативных реакций. Ферменты животного и растительного происхождения. Ферменты, получаемые микробным синтезом. Выделение и очистка продуктов ферментации.	2	

			Выделение высокомолекулярных продуктов из клеточной биомассы. Особенности выделения из культуральной жидкости биологически активных веществ, содержащихся в малых количествах.		
4	Раздел 3. Генная инженерия и создание генномодифицированных источников пищи	Лекция 3. Генная инженерия и создание генномодифицированных источников пищи	Ферменты, используемые для получения рекомбинантных ДНК. Источники генов. Векторы, применяемые в генной инженерии. Конструирование ДНК и введение ее в клетку. Классификация трансгенных организмов по признакам. Потенциальная опасность применения трансгенных культур. Основные методы контроля генетической конструкции. Международная национальная система безопасного получения, использования, передачи и регистрации генномодифицированных организмов.	4	
			Конструирование ДНК и введение ее в клетку. Классификация трансгенных организмов по признакам. Потенциальная опасность применения трансгенных культур. Основные методы контроля генетической конструкции. Международная национальная система безопасного получения, использования, передачи и регистрации генномодифицированных организмов.		
	Раздел 4. Применение биотехнологических процессов в переработке сельскохозяйственной продукции	Лекция 4. Применение биотехнологических процессов в переработке сельскохозяйственной продукции	Способы интенсификации производства этилового спирта с использованием ферментов. Биотехнологические процессы при переработке молока. Приготовление молочнокислых продуктов, сыра и лактозы (молочного сахара). Биотехнологические процессы при переработке мяса. Биотехнология получения инвертных сахаров и подсластителей. Биотехнологические основы производства пищевых кислот - уксусной, лимонной. Производство хлебопекарных и пивных дрожжей. Основные	4	2
			молочнокислых продуктов, сыра и лактозы (молочного сахара). Биотехнологические процессы при переработке мяса. Биотехнология получения инвертных сахаров и подсластителей. Биотехнологические основы производства пищевых кислот - уксусной, лимонной. Производство хлебопекарных и пивных дрожжей. Основные		

			требования к их качеству. Основные направления применения биотехнологических процессов в производстве вин, пива, соков, растительных масел, хлеба.		
6	Раздел 5. Биотрансформация вторичных сырьевых ресурсов перерабатывающих предприятий, отходов растениеводства и животноводства	Лекция 5. Биотрансформация вторичных сырьевых ресурсов перерабатывающих предприятий, отходов растениеводства и животноводства	Растительное сырье и отходы его промышленной переработки. Отходы животноводства. Предварительная обработка сырья. Биотрансформация вторичных сырьевых ресурсов консервного, винодельческого, сахарного, зерноперерабатывающего, спиртового и других видов перерабатывающих производств. Биотрансформация отходов животноводческих комплексов.	4	
ИТОГО часов в семестре:				16	4

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практического занятия	Содержание практического занятия	Всего часов	
				ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
Семестр 3 (2)					
1.	Раздел 1. Введение. Микробиотехнология	Практическое занятие 1. Объекты и методы биотехнологии.	Устройство микроскопа и техника микроскопирования бактериальных препаратов	2	
		Практическое занятие 2. Основные сведения о микроорганизмах	Техника приготовления препаратов для микроскопии. Изучение основных морфологических	4	

			типов микроорганизмов (бактерии, грибы, водоросли)		
		Практическое занятие 3. Способы культивирования микроорганизмов	Периодическое и непрерывное культивирование микроорганизмов	2	
2.	Раздел 2. Ферментная биотехнология	Практическое занятие 4. Ферментная биотехнология	Изучение способов стандартизации ферментных препаратов. Методы определения активности фермента амилазы. Методы определения активности фермента липазы.	6	2
4.	Раздел 3. Генная инженерия и создание генномодифицированных источников пищи	Практическое занятие 5. Генная инженерия и создание генномодифицированных источников пищи	Получение рекомбинантных молекул ДНК.	6	2
5.	Раздел 4. Применение биотехнологических процессов в переработке сельскохозяйственной продукции	Практическое занятие 6. Применение биотехнологических процессов в переработке сельскохозяйственной продукции	Исследование бродильной активности жидких хлебопекарных дрожжей. Исследование молочнокислого брожения квашеной капусты и определение ее общей кислотности. Брожение пивного сусле и определение титруемой кислотности.	8	
6.	Раздел 5. Биотрансформация вторичных сырьевых ресурсов перерабатывающих предприятий, отходов растениеводства и животноводства	Практическое занятие 7. Биотрансформация вторичных сырьевых ресурсов перерабатывающих предприятий, отходов растениеводства и животноводства	Применение растительного сырья и отходов его промышленной переработки. Отходы животноводства. Предварительная обработка сырья.	6	2
	ИТОГО часов в семестре:			34	6

4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ п/п	Виды СРО	Всего часов	
				ОФО	ЗФО
1	2		3	4	5
Семестр 3 (2)					
1.	Раздел 1. Введение. Микробиотехнология	1.1	Подготовка к занятиям (ПР)	2	5
		1.2	Работа с книжными источниками	1	2
		1.3	Работа с электронными источниками	2	4
		1.4	Подготовка к текущему контролю (ПТК)	2	2
		1.5	Подготовка к промежуточному контролю (ППК)	2	2
		1.6	Самоподготовка Просмотр видеолекций	2	2
2.	Раздел 2. Ферментная биотехнология	2.1	Подготовка к занятиям (ПР)	2	5
		2.2	Работа с книжными источниками	1	2
		2.3	Работа с электронными источниками	2	4
		2.4	Подготовка к текущему контролю (ПТК)	2	2
		2.5	Подготовка к промежуточному контролю (ППК)	2	4
		2.6	Самоподготовка Просмотр видеолекций	2	2
3	Раздел 3. Генная инженерия и создание генномодифицированных источников пищи	3.1	Подготовка к занятиям (ПР)	2	5
		3.2	Работа с книжными источниками	2	2
		3.3	Работа с электронными источниками	2	4
		3.4	Подготовка к текущему контролю (ПТК)	2	2
		3.5	Подготовка к промежуточному контролю (ППК)	2	2
		3.6	Самоподготовка Просмотр видеолекций	2	2
4.	Раздел 4. Применение биотехнологических процессов в переработке сельскохозяйственной продукции	4.1	Подготовка к занятиям (ПР)	2	5
		4.2	Работа с книжными источниками	1	2
		4.3	Работа с электронными источниками	2	4

		4.4	Подготовка к текущему контролю (ПТК)	2	2
		4.5	Подготовка к промежуточному контролю (ППК)	2	2
		4.6	Самоподготовка Просмотр видеолекций	2	2 2
5.	Раздел 5. Биотрансформация вторичных сырьевых ресурсов перерабатывающих предприятий, отходов растениеводства и животноводства	5.1	Подготовка к занятиям (ПР)	2	5
		5.2	Работа с книжными источниками	1	2
		5.3	Работа с электронными источниками	2	4
		5.4	Подготовка к текущему контролю (ПТК)	2	2
		5.5	Подготовка к промежуточному контролю (ППК)	2	4
		5.6	Самоподготовка Просмотр видеолекций	2	2
ИТОГО часов в семестре:				56	93

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа обучающихся (СРО) является одной из важнейших составляющих образовательного процесса. Независимо от полученной профессии и характера работы любой начинающий специалист должен обладать фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности своего профиля, опытом творческой и исследовательской деятельности по решению новых проблем, опытом социально-оценочной деятельности. Все эти составляющие образования формируются именно в процессе самостоятельной работы студентов, так как предполагает максимальную индивидуализацию деятельности каждого обучающегося и может рассматриваться одновременно и как средство совершенствования творческой индивидуальности.

Самостоятельная работа необходима не только для освоения отдельной дисциплины, но и для формирования навыков самостоятельной работы как в учебной, так и профессиональной деятельности. Каждый студент учится самостоятельному решению проблем, нахождению оригинальных творческих решений.

5.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ К ЛЕКЦИОННЫМ ЗАНЯТИЯМ

Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. Записи лекций в конспектах должны быть избирательными, полностью следует записывать только определения. В конспекте рекомендуется применять сокращение слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникающие в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю.

Работа над конспектом лекции осуществляется по этапам:

- повторить изученный материал по конспекту;
- непонятные положения отметить на полях и уточнить;
- неоконченные фразы, пропущенные слова и другие недочеты в записях устранить, пользуясь материалами из учебника и других источников;
- завершить техническое оформление конспекта (подчеркивания, выделение главного, выделение разделов, подразделов и т.п.).

Самостоятельную работу следует начинать с доработки конспекта, желательно в тот же день, пока время не стерло содержание лекции из памяти. Работа над конспектом не должна заканчиваться с прослушивания лекции. После лекции, в процессе самостоятельной работы, перед тем, как открыть тетрадь с конспектом, полезно мысленно восстановить в памяти содержание лекции, вспомнив ее структуру, основные положения и выводы.

С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополнения и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект. Еще лучше, если вы переработаете конспект, дадите его в новой систематизации записей. Это, несомненно, займет некоторое время, но материал вами будет хорошо проработан, а конспективная запись его приведена в удобный для запоминания вид. Введение заголовков, скобок, обобщающих знаков может значительно повысить качество записи. Этому может служить также подчеркивание отдельных мест конспекта красным карандашом, приведение на полях или на обратной стороне листа краткой схемы конспекта и др.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используется при подготовке к практическому занятию. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы, предложенные в конце лекции преподавателем или помещенные в рекомендуемой литературе. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Эта рекомендация, как и требование систематической и серьезной работы над всем лекционным курсом, подлежит безусловному выполнению. Потери логической связи как внутри темы, так и между ними приводит к негативным последствиям: материал учебной дисциплины перестает основательно восприниматься, а творческий труд подменяется утомленным переписыванием. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний. Очень полезным, но, к сожалению, еще мало используемым в практике самостоятельной работы, является предварительное ознакомление с учебным материалом. Даже краткое, беглое знакомство с материалом очередной лекции дает многое. Обучающиеся получают общее представление о ее содержании и структуре, о главных и второстепенных вопросах, о терминах и определениях. Все это облегчает работу на лекции и делает ее целеустремленной.

5.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Обучающимся для подготовки к практическим занятиям рекомендуется:

- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам и конспектам лекционного курса проработать теоретический материал соответствующей темы занятия;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при выполнении заданий, заданных для самостоятельного выполнения;

- подготовиться к защите материала практического задания, опираясь на вопросы для самопроверки;
- обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин) или не подготовившимся к конкретному практическому занятию, рекомендуется получить консультацию у преподавателя, самостоятельно выполнить соответствующие задания по теме, изучавшийся на занятии.

5.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа обучающихся является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Содержание самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа обучающегося осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа обучающихся *в аудиторное время* может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- работу со справочной и методической литературой;
- выступления с докладами, сообщениями на практических занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа обучающихся *во внеаудиторное время* может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- выполнения выпускных квалификационных работ и др.
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний.

5.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ПОДГОТОВКА К УСТНОМУ ОПРОСУ И ДОКЛАДУ

Подготовка устного выступления включает в себя следующие этапы:

- 1) определение темы и примерного плана выступления;
- 2) работа с рекомендуемой литературой по теме выступления;
- 3) выделение наиболее важных и проблемных аспектов исследуемого вопроса;
- 4) предложение возможных путей интерпретации проблем, затронутых в сообщении или докладе;
- 5) выработка целостного текста устного выступления. Структура выступления

Выступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. выступление должно содержать: название, сообщение основной идеи, современную оценку предмета изложения, краткое перечисление рассматриваемых вопросов, живую интересную форму изложения, акцентирование внимания на важных моментах, оригинальность подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части – представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и хотели бы ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должна даваться без наглядных пособий, аудиовизуальных и визуальных материалов.

Заключение – ясное, четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

Доклад – это развернутое устное сообщение, посвященное заданной теме, сделанное публично, в присутствии слушателей. Основным содержанием доклада может быть описание состояния дел в какой-либо научной или практической сфере; авторский взгляд на ситуацию или проблему, анализ и возможные пути решения данной проблемы.

Темами доклада обычно являются вопросы, не освещенные в полной мере или вообще не рассматриваемые на лекциях, предполагающие самостоятельное изучение обучающимися. Обычно обучающиеся выступают с докладами на семинарских занятиях или конференциях.

Доклад изначально планируется как устное выступление и должен соответствовать определенным критериям. Для устного сообщения недостаточно правильно построить и оформить письменный текст, недостаточно удовлетворительно раскрывать тему содержания. Устное сообщение должно хорошо восприниматься на слух, а значит должно быть интересно слушателям. Для представления устного доклада необходимо составить тезисы – опорные моменты выступления обучающегося, ключевые слова, которые помогут логичнее изложить тему. Обучающийся во время выступления может опираться на пояснительные материалы, представленные в виде слайдов, таблиц и т.д. Это поможет ярко и четко изложить материал а слушателям наглядно представить и полнее понять проблему, о которой идет речь.

Подготовка к контрольной работе

Цель проведения контрольной работы – решение конкретной теоретической или практической задачи для выяснения степени усвоения обучающимися изучаемого учебного или нормативного материала

Контрольную работу следует проводить по уже изученной теме или после изучения блока тем. Обучающиеся должны пользоваться нормативными и дополнительными материалами, предложенными заранее преподавателем. Объем контрольной работы должен быть в пределах двух страниц.

Итоги контрольной работы необходимо подводить на следующем занятии, пока контрольная еще свежа в памяти обучающихся. Следует выделить лучшие работы, показать основные ошибки.

Подготовка к тестированию.

Выполнение тестовых заданий по дисциплине является формой самостоятельной работы и осуществляется обучающимися в межсессионный период.

Тестирование позволяет путем поиска правильного ответа и разбора допущенных ошибок лучше усвоить тот или иной материал по предмету.

Предлагаемые тестовые задания разрабатываются в соответствии с рабочей программой, что позволяет оценить знания обучающихся по всему курсу. Тестовые задания используются обучающимися при подготовке к зачету или экзамену, преподавателями для промежуточного контроля знаний на занятиях, для проверки остаточных знаний обучающихся, изучивших данный курс.

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов.

Для выполнения тестовых заданий, прежде всего необходимо внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступить к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Баллы начисляются за задание, выполненное в полном объеме.

5.5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВНЕАУДИТОРНОЙ КОНТАКТНОЙ РАБОТЕ

Внеаудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает в себя: индивидуальные и групповые консультации по подготовке к промежуточной аттестации (сдаче зачета, дифференцированного зачета, экзамена). Для подготовки к консультации обучающийся должен заранее составить перечень вопросов по материалу дисциплины, которые лично у него вызывают затруднения. В процессе проведения консультаций обучающийся внимательно слушает ответы преподавателя на вопросы и записывает ответы. Если проводится групповая консультация, обучающийся внимательно конспектирует ответы

преподавателя также на вопросы, заданные другим обучающимися. Конспект ответов используется для подготовки к промежуточной аттестации.

5.6 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАБОТЕ С ЛИТЕРАТУРОЙ

Особое место среди видов самостоятельной работы занимает работа с литературой, являющаяся основным методом самостоятельного овладения знаниями.

Изучение литературы - процесс сложный, требующий выработки определенных навыков. Поэтому важно научиться работать с книгой. Перечень и объем литературы, необходимой для изучения дисциплины, определяется программой курса и другими методическими рекомендациями.

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник - это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой и требованиями дидактики.

При работе с литературой следует учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала. Важной

составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других.

Основные приемы работы с литературой можно свести к следующим:

- составить перечень книг, с которыми следует познакомиться; перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и дипломных работ, а что выходит за рамки официальной учебной деятельности, и расширяет общую культуру);

- обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и дипломных работ это позволит экономить время);

- определить, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие - просто просмотреть;

- при составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и научными руководителями, которые помогут сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время;

- все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц). Можно выделить три основных способа записи: а) запись интересных, важных для запоминания или последующего использования положений и фактов; б) последовательная запись мыслей автора, по разделам, главам, параграфам книги. Такая запись требует творческой переработки прочитанного, что способствует прочному усвоению содержания книги; в) краткое изложение прочитанного: содержание страниц укладывается в несколько фраз, содержание глав - в несколько страниц связного текста. Этот вид записи проще, ближе к первоисточнику, но при этом творческая мысль читателя пассивнее, а поэтому усвоение материала слабее;

- если книга - собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные мысли и обязательно указываются страницы в тексте автора;

- следует выработать способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием - научиться «читать медленно», когда понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать).

Таким образом, чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель - извлечение из текста необходимой информации. От того насколько осознанно читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Грамотная работа с книгой, особенно если речь идет о научной литературе, предполагает соблюдение ряда правил, для овладения которыми необходимо настойчиво учиться. Прежде всего, при такой работе невозможен формальный, поверхностный подход. Не механическое заучивание, не простое накопление цитат, выдержек, а сознательное усвоение прочитанного, осмысление его, стремление дойти до сути - вот главное правило. Другое правило - соблюдение при работе над книгой определенной последовательности.

Вначале следует ознакомиться с оглавлением, содержанием предисловия или введения. Это дает общую ориентировку, представление о структуре и вопросах, которые рассматриваются в книге. Следующий этап - чтение. Первый раз целесообразно прочитать книгу с начала до конца, чтобы получить о ней цельное представление. При повторном чтении происходит постепенное глубокое осмысление каждой главы, критического материала и позитивного изложения; выделение основных идей, системы аргументов, наиболее ярких примеров и т.д. Непременным правилом чтения должно быть выяснение незнакомых слов, терминов, выражений, неизвестных имен, названий. Студенты с этой целью заводят специальные тетради или блокноты. Важная роль в связи с этим принадлежит библиографической подготовке студентов. Она включает в себя умение активно, быстро пользоваться научным аппаратом книги, справочными изданиями, каталогами, умение вести поиск необходимой информации, обрабатывать и систематизировать ее.

Основные виды систематизированной записи прочитанного.

Аннотирование - предельно краткое связанное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения.

Планирование - краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала.

Тезирование - лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала.

Цитирование - дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора.

Конспектирование - краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект - сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

5.7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАБОТЕ С ЭЛЕКТРОННЫМИ ИСТОЧНИКАМИ

В рамках изучения учебных дисциплин необходимо использовать передовые информационные технологии - компьютерную технику, электронные базы данных, Интернет. При использовании интернет - ресурсов студентам следует учитывать следующие рекомендации:

- необходимо критически относиться к информации;
- следует научиться обрабатывать большие объемы информации, представленные в источниках, уметь видеть сильные и слабые стороны, выделять из представленного материала наиболее существенную часть;
- необходимо избегать плагиата! (плагиат - это присвоение плодов чужого творчества: опубликование чужих произведений под своим именем без указания источника или использование без преобразующих творческих изменений, внесенных заимствователем). Поэтому, если текст источника остается без изменения, не забывайте сделать ссылки на автора

работы.

Самостоятельная работа в Интернете

Новые информационные технологии (НИТ) могут использоваться для:

- поиска информации в сети - использование web-браузеров, баз данных, пользование информационно-поисковыми и информационно-справочными системами, автоматизированными библиотечными системами, электронными журналами;
- организации диалога в сети - использование электронной почты, синхронных и отсроченных телеконференций;
- создания тематических web-страниц и web-квестов - использование html-редакторов, web-браузеров, графических редакторов.

Возможности новых информационных технологий

1. Поиск и обработка информации

- написание реферата-обзора
- рецензия на сайт по теме
- анализ существующих рефератов в сети на данную тему, их оценивание
- написание своего варианта плана лекции или ее фрагмента
- составление библиографического списка
- подготовка фрагмента практического занятия
- подготовка доклада по теме
- подготовка дискуссии по теме
- работа с web-квестом, подготовленным преподавателем или найденным в сети

2. Диалог в сети

- обсуждение состоявшейся или предстоящей лекции в списке рассылки группы
- общение в синхронной телеконференции (чате) со специалистами или студентами других групп или вузов, изучающих данную тему
- обсуждение возникающих проблем в отсроченной телеконференции
- консультации с преподавателем и другими студентами через отсроченную телеконференцию.

5.8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЕТУ)

По итогам 3 (2) семестра проводится зачет. При подготовке к зачету рекомендуется пользоваться материалами лекционных и практических занятий, а также материалами, изученными в ходе текущей самостоятельной работы. Для обучающихся ЗФО, допуском к зачету является наличие правильно выполненной контрольной работы.

Зачет проводится в устной форме, включает подготовку и ответы обучающегося на теоретические вопросы. По итогам выставляется зачет.

В процессе подготовки к зачету рекомендуется:

- а) повторить содержание лекционного материала;
- б) изучить основные и дополнительные учебные издания, предложенные в списке литературы.

Для успешной сдачи зачета обучающиеся должны помнить, что практические занятия способствуют получению более высокого уровня знаний.

При оценивании знаний, обучающихся преподаватель руководствуется, прежде всего, следующими критериями:

- правильность ответов на вопросы;
- полнота и лаконичность;
- умение токовать и правильно использовать основную терминологическую базу предмета;
- ориентирование в тенденциях и проблемах развития логистической деятельности;
- логика и аргументированность изложения;
- культура ответа.

Таким образом, при проведении зачета преподаватель уделяет внимание не только

содержанию ответа, но и форме его изложения.

Задания для самостоятельной работы

1. Ферментативный гидролиз растительного сырья.
2. Растительные и микробные ферменты.
3. Методы иммобилизации ферментов
4. Получение биологически активных липидов из низкомасличного сырья.
5. Применение растительных ферментов в кормопроизводстве.
6. Предварительная обработка при биоконверсии.
7. Химический состав продуктов биоконверсии.
8. Популяционная устойчивость биологических объектов.
9. Международные системы GLP и GMP.
10. Микромицеты в питании человека. Технология производства водорослей.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	№ семестра	Виды работы	Образовательные технологии
1	2	3	4
1.	3	Лекция 1. Основные сведения о микроорганизмах.	<i>Визуальная лекция</i>
2	3	Лекция 4. Применение биотехнологических процессов в переработке сельскохозяйственной продукции	<i>Визуальная лекция</i>
3	3	Лекция 5. Биотрансформация вторичных сырьевых ресурсов перерабатывающих предприятий, отходов растениеводства и животноводства	<i>Визуальная лекция</i>
4	3	Практическое занятие 1. Объекты и методы биотехнологии.	<i>Технология традиционного обучения – практическая индивидуальная работа с использованием постоянных микропрепаратов и лабораторного оборудования</i>
5	3	Практическое занятие 2. Основные сведения о микроорганизмах	<i>Технология традиционного обучения – практическая индивидуальная работа с использованием постоянных микропрепаратов и лабораторного оборудования</i>
Итого			14 часов

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Список основной литературы	
1.	Брусенцев, А. А. Пищевая биотехнология. Технология цельномолочной продукции, мороженого и молочных консервов. Часть 1 : учебно-методическое пособие / А. А. Брусенцев, Т. Н. Евстигнеева. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2015. — 153 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/67823.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2.	Основы биотехнологии [Электронный ресурс]: курс лекций/ Г.К. Жайлибаева [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Алматы: Нур-Принт, 2016. — 57 с. — 978-601-263-304-7. — Текст : электронный // Электронно- библиотечная система IPR SMART : [сайт]. — URL: Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67114.html
3	Основы биотехнологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.Ю. Просеков [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2015. — 214 с. — 978-5-89289-911-6. — Текст : электронный // Электронно- библиотечная система IPR SMART : [сайт]. — URL: Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61271.html
Список дополнительной литературы	
1.	Биотехнология [Текст]: учебник/ под ред. И.В. Тихонова, Е.А. Рубан, Т.Н. Грязнева и др.; под ред. акад. РАСХН Е.С. Воронина.- Спб.: ГИОРД, 2005.- 792 с.
2.	Ермишин, А.П. Генетически модифицированные организмы и биобезопасность [Электронный ресурс]/ А.П. Ермишин. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Белорусская наука, 2013. — 172 с. — 978-985-08-1592-7. — Текст : электронный // Электронно- библиотечная система IPR SMART : [сайт]. — URL:Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/29440.html
3.	Сельскохозяйственная биотехнология [Текст]: учебник для вузов/ В.С. Шевелуха, Е.А. Калашникова, Е.С. Воронин и др.; под ред. В.С. Шевелухи.- 2-е изд., пер. и доп.- М.: Высшая шк., 2003.- 469 с.
4.	Тихонов, Г.П. Основы биотехнологии [Электронный ресурс]: методические рекомендации для самостоятельной подготовки студентов/ Г.П. Тихонов, И.А. Минаева. — Электрон. тек-стовые данные. — М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2009. — 137 с. — 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно- библиотечная система IPR SMART : [сайт]. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/46298.html
5.	Турашева, С.К. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Основы биотехнологии. Биотехнология растений» [Электронный ресурс]/ С.К. Турашева, С.Б. Оразова, Г.Ж. Валиханова. — Электрон. текстовые данные. — Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2014. — 260 с. — 978-601-04-0692-6. — Текст : электронный // Электронно- библиотечная система IPR SMART : [сайт]. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/58722.html
6.	Федоренко, В.Ф. Генетически модифицированные растения и продукты питания. Реальность и безопасность [Электронный ресурс] : аналитический обзор/ В.Ф. Федоренко, Д.С. Буклагин, Э.Л. Аронов. — Электрон. текстовые данные. — М.: Росинформагротех, 2005. — 200 с. — 5-7367-0543-5. — Текст : электронный // Электронно- библиотечная система IPR SMART : [сайт].— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/15728.html

7.	Хабибуллин, Р.Э. Оптимизация биотехнологических процессов переработки отходов агропромышленного комплекса [Электронный ресурс]: монография/ Р.Э. Хабибуллин, Г.О. Ежкова, О.А. Решетник. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 199 с. — 978-5-7882-1893-9. — Текст : электронный // Электронно- библиотечная система IPR SMART : [сайт]. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62515.html
----	---

7.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

(свободный доступ)

Адрес в интернете	Наименование ресурса
http://ecologylib.ru/books/index.shtml	Зеленая планета (Библиотека по экологии)
https://redbookrf.ru/	Красная книга Российской Федерации
https://cyberleninka.ru/	Научная электронная библиотека
http://dendrology.ru	Лесная библиотека
https://www.youtube.com/watch?v=QrvU6NGfaLs&list=PLwABPgt0ldFy-3pLam0WtI7bHMhgzkv03&index=1 https://www.youtube.com/watch?v=RDAMKOpMCS0&list=PLwABPgt0ldFy-3pLam0WtI7bHMhgzkv03&index=2 https://www.youtube.com/watch?v=qZ2dRK9deiE&list=PLwABPgt0ldFy-3pLam0WtI7bHMhgzkv03&index=5	Видеолекции по дисциплине

7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение	Реквизиты лицензий/ договоров
Microsoft Azure Dev Tools for Teaching 1. Windows 7, 8, 8.1, 10 2. Visual Studio 2008, 2010, 2013, 2019 5. Visio 2007, 2010, 2013 6. Project 2008, 2010, 2013 7. Access 2007, 2010, 2013 и т. д.	Идентификатор подписчика: 1203743421 Срок действия: 30.06.2022 (продление подписки)
MS Office 2003, 2007, 2010, 2013	Сведения об Open Office: 63143487, 63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073 Лицензия бессрочная
Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite	Лицензионный сертификат Серийный № 8DVG-V96F-H8S7-NRBC Срок действия: с 20.10.2022 до 22.10.2023
Консультант Плюс	Договор № 272-186/С-23-01 от 20.12.2022 г.
Цифровой образовательный ресурс IPRsmart	Лицензионный договор №10423/23П от 30.06.2023 г. Срок действия: с 01.07.2023 до 01.07.2024
Бесплатное ПО	
Sumatra PDF, 7-Zip	

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
8.1. ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОМУ ОБОРУДОВАНИЮ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа Ауд. № 434	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации: Настенный экран – 1 шт. Проектор– 1 шт. Системный блок– 1 шт. Монитор– 1 шт. Специализированная мебель: Доска ученическая – 1 шт. Стол двухтумбовый – 1 шт. Стол ученический – 13 шт. Стул мягкий – 1 шт. Стул ученический- 26 шт. Кафедра Шкаф металлический – 1 шт. Шкаф – 1 шт. Шкафы-стеллажи – 3 шт. Вешалка для одежды – 2 шт.	Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. № 434	Специализированная мебель: Доска ученическая – 1 шт. Стол одностумбовый – 1 шт. Стол ученический – 24 шт. Стул мягкий – 1 шт. Стул ученический- 48 шт. Шкаф металлический – 1 шт. Шкаф – 1 шт. Шкафы-стеллажи – 3 шт. Вешалка для одежды – 2 шт. Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории: Настенный экран – 1 шт. Проектор– 1 шт. Системный блок– 1 шт. Монитор– 1 шт.	Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок
Лаборатория микробиологии и биотехнологии	Специализированная мебель:	Выделенные стоянки автотранспортных средств

Ауд. № 434	<p>Доска ученическая – 1 шт. Стол двухтумбовый – 1 шт. Стол ученический – 13 шт. Стул мягкий – 1 шт. Стул ученический- 26 шт. Кафедра Шкаф металлический – 1 шт. Шкаф – 1 шт. Шкафы-стеллажи – 3 шт. Вешалка для одежды – 2 шт. Лабораторное оборудование: Весы аналитические, лабораторные - 2 шт. Дозиметры – 2 шт. Психрометр М-34М – 1шт. Фотометр – 1 шт. Микроскопы разных модификаций – 3 шт. Газоанализатор АМ-СУГ -2 – 1 шт. Гигрометры – 2шт. Эксикаторы – 2 шт. Психометры аспирационные М-34М – 3 шт. Барометр – 1 шт. Весы лабораторные – 1 шт. Весы лабораторные ВЛР – 200 – 1 шт. Баня комбинированная, лабораторная – 1 шт. Термометр – 1 шт. Колбы разные, пробирки Учебные стенды</p>	для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок
Библиотечно-издательский центр Отдел обслуживания печатными изданиями Ауд. № 1	<p>Комплект проекционный, мультимедийный оборудование: Экран настенный Проектор Ноутбук Рабочие столы на 1 место – 21 шт. Стулья – 55 шт.</p>	Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок
Библиотечно-издательский центр Информационно - библиографический отдел	<p>Специализированная мебель: Рабочие столы на 1 место - 6 шт.</p>	Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина
Ауд. № 8	<p>Стулья - 6 шт. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в</p>	дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок

	электронную	
--	-------------	--

	информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «СевКавГА»: Персональный компьютер – 1 шт. Сканер МФУ	
Библиотечно-издательский центр Отдел обслуживания электронными изданиями Ауд. № 9	Специализированная мебель: рабочие столы на 1 место – 24 шт. стулья – 24 шт. Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории: интерактивная система - 1 шт. Монитор– 20 шт. Сетевой терминал Office Station -18 шт. Персональный компьютер - 3шт. МФУ – 1 шт. МФУ– 1 шт. Принтер – 1 шт.	Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок

8.2. ТРЕБОВАНИЯ К ОБОРУДОВАНИЮ РАБОЧИХ МЕСТ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ И ОБУЧАЮЩИХСЯ:

1. Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
1. Рабочее место обучающихся, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

ПО ДИСЦИПЛИНЕ **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**
БИОТЕХНОЛОГИЯ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БИОТЕХНОЛОГИЯ»

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ПК-12	Способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда

2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций обучающимися.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Разделы (темы) дисциплины	Формируемые компетенции (коды)
	ПК-12
Раздел 1. Введение. Микробиотехнология.	+
Раздел 2. Ферментная биотехнология	+
Раздел 3. Генная инженерия и создание генномодифицированных источников пищи	+
Раздел 4. Применение биотехнологических процессов в переработке сельскохозяйственной продукции	+
Раздел 5. Биотрансформация вторичных сырьевых ресурсов перерабатывающих предприятий, отходов растениеводства и животноводства	+

3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

ПК – 12 - Способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетв	удовлетворительно	хорошо	отлично	текущий контроль	промежуточный контроль
ПК-12.1. Знаком с концепциями развития организационно-производственных структур на предприятиях технического сервиса автомобилей; принципами Рационального технического и технологического обеспечения структурной перестройки на предприятиях сервисного обслуживания автомобилей; методами управления работой систем технического обслуживания автомобилей	Не знаком с концепциями развития организационно-производственных структур на предприятиях технического сервиса автомобилей; принципами рационального технического и технологического обеспечения структурной перестройки на предприятиях сервисного обслуживания автомобилей; методами управления работой систем технического обслуживания автомобилей	Частично знаком с концепциями развития организационно-производственных структур на предприятиях технического сервиса автомобилей; принципами рационального технического и технологического обеспечения структурной перестройки на предприятиях сервисного обслуживания автомобилей; методами управления работой систем технического обслуживания автомобилей	Знаком с концепциями развития организационно-производственных структур на предприятиях технического сервиса автомобилей; принципами рационального технического и технологического обеспечения структурной перестройки на предприятиях сервисного обслуживания автомобилей; методами управления работой систем технического обслуживания автомобилей	В полной мере знаком с концепциями развития организационно-производственных структур на предприятиях технического сервиса автомобилей; принципами рационального технического и технологического обеспечения структурной перестройки на предприятиях сервисного обслуживания автомобилей; методами управления работой систем технического обслуживания автомобилей	Устный опрос, контрольная работа, тестирование, доклад	Зачет
ПК-12.2. Организовывает техническое и организационно-технологическое обеспечение внутрипроизводственных процессов технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей на предприятиях технического сервиса; оптимизирует организационные формы технологических процессов сервисного обслуживания автомобилей; формирует оптимальные формы	Не умеет организовывать техническое и организационно-технологическое обеспечение внутрипроизводственных процессов технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей на предприятиях технического сервиса; оптимизирует организационные формы технологических процессов сервисного обслуживания автомобилей; формирует оптимальные формы	Частично умеет организовывать техническое и организационно-технологическое обеспечение внутрипроизводственных процессов технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей на предприятиях технического сервиса; оптимизирует организационные формы технологических процессов сервисного обслуживания автомобилей; формирует оптимальные формы	Умеет организовывать техническое и организационно-технологическое обеспечение внутрипроизводственных процессов технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей на предприятиях технического сервиса; оптимизирует организационные формы технологических процессов сервисного обслуживания автомобилей; формирует оптимальные формы	Знает и умеет организовывать техническое и организационно-технологическое обеспечение внутрипроизводственных процессов технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей на предприятиях технического сервиса; оптимизирует организационные формы технологических процессов сервисного обслуживания автомобилей; формирует оптимальные формы	Устный опрос, контрольная работа, тестирование, доклад	Зачет

автомобилей; формирует оптимальные формы специализации различных видов работ по ремонту и обслуживанию автомобилей на автотранспортных предприятиях технического сервиса	специализации различных видов работ по ремонту и обслуживанию автомобилей на автотранспортных предприятиях технического сервиса	оптимальные формы специализации различных видов работ по ремонту и обслуживанию автомобилей на автотранспортных предприятиях технического сервиса	специализации различных видов работ по ремонту и обслуживанию автомобилей на автотранспортных предприятиях технического сервиса	обслуживания автомобилей; формирует оптимальные формы специализации различных видов работ по ремонту и обслуживанию автомобилей на автотранспортных предприятиях технического сервиса		
ПК-12.3. Применяет рациональные методы построения организационных структур управления отраслью автомобильного транспорта, предприятий и производственных элементов; методы организации процесса управления ими путем эффективной реализации основных функций управления, планирования, принятия решений, контроля и информационного обеспечения	Не способен применять рациональные методы построения организационных структур управления отраслью автомобильного транспорта, предприятий и производственных элементов; методы организации процесса управления ими путем эффективной реализации основных функций управления, планирования, принятия решений, контроля и информационного обеспечения	Частично способен применять рациональные методы построения организационных структур управления отраслью автомобильного транспорта, предприятий и производственных элементов; методы организации процесса управления ими путем эффективной реализации основных функций управления, планирования, принятия решений, контроля и информационного обеспечения	Способен применять Рациональные методы построения организационных структур управления отраслью автомобильного транспорта, предприятий и производственных элементов; методы организации процесса управления ими путем эффективной реализации основных функций управления, планирования, принятия решений, контроля и информационного обеспечения	В полной мере способен применять рациональные методы построения организационных структур управления отраслью автомобильного транспорта, предприятий и производственных элементов; методы организации процесса управления ими путем эффективной реализации основных функций управления, планирования, принятия решений, контроля и информационного обеспечения	Устный опрос, контрольная работа, тестирование, доклад	Зачет

4. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ВОПРОСЫ К ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БИОТЕХНОЛОГИЯ»

1. История биотехнологии, её зарождение и этапы развития.
2. Определение биотехнологии, ее объекты.
3. Особенности организации генома прокариот и эукариот.
4. Ген, структура гена. Цистрон, структура цистрона.
5. Химический и ферментативный синтез генов.
6. Плазмиды, их свойства, распространение, использование в биотехнологии.
7. Генная инженерия, её основные методы.
8. Рекомбинантная ДНК, принципы ее получения. Использование в биотехнологии.
9. Генетически модифицированные организмы.
10. Биотехнология получения незаменимых аминокислот.
11. Биотехнология получения кормового белка.
12. Гибридомы, получение и использование гибридом.
13. Культура меристемных клеток, использование в сельском хозяйстве.
14. Проблема diazotрофности, биотехнологические подходы к ее решению.
15. Ферменты (энзимы), получение, использование в биотехнологии.
16. Имобилизованные ферменты, получение и использование.
17. Получение соматических гибридных клеток, их использование в биотехнологии.
18. Экологическая биотехнология.
19. Биотехнология производства хлебобулочных изделий.
20. Биотехнология производства пива.
21. Биотехнология производства кисломолочных продуктов.
22. Сообщества микроорганизмов, микробиологическое улучшение почвы, ЭМ-технологии.
23. Микроклонирование растений.
24. Промышленные процессы с использованием иммобилизованных ферментов и клеток.
25. Биотехнология получения первичных метаболитов: витаминов, органических кислот.

ТЕМЫ ДОКЛАДОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БИОТЕХНОЛОГИЯ»

1. Адаптация микроорганизмов к экстремальным условиям внешней среды.
2. Организация генетического материала у бактерий. Стабильность и изменчивость бактериального генома.
3. Горизонтальный перенос генов у бактерий в лабораторных и естественных условиях.
4. Синтез молекул АТФ у бактерий при аэробном росте на средах с глюкозой.
5. Синтез молекул АТФ у бактерий в анаэробных условиях.
6. Рост и питание микроорганизмов.
7. Химический состав, организация и функции основных структур бактерий.
8. Антимикробные вещества бактерий.
9. Разнообразие и систематика бактерий.
10. Регуляция метаболизма бактериальной клетки.
11. Система рестрикции и модификации бактерий.
12. Ассимиляция макро- и микроэлементов.
13. Окисление неорганических соединений хемолитотрофами.
14. Использование солнечного света прокариотами.
15. Взаимоотношения микроорганизмов с животными.
16. Факторы вирулентности патогенных для человека и животных бактерий.
17. Взаимоотношения микроорганизмов с растениями.
18. Факторы вирулентности фитопатогенных бактерий.
19. Биогеохимическая деятельность микроорганизмов.
20. Использование микроорганизмов в медицине, сельском хозяйстве, промышленных технологиях.

21. Микроорганизмы и окружающая среда.
22. Мутанты бактерий и методы их выделения.
23. Плазмиды бактерий.
24. Мигрирующие генетические элементы бактерий.
25. Бактериофаги: строение частиц, литический цикл, лизогения, распространение и практическое использование.

ВОПРОСЫ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БИОТЕХНОЛОГИЯ»

1. Какие соединения относятся к первичным и вторичным метаболитам?
2. Перечислите определяющие факторы биотехнологического процесса.
3. Какие этапы составляют промышленный биотехнологический процесс?
4. Расскажите о подготовительной стадии промышленного биотехнологического процесса.
5. Какая стадия является основной стадией биотехнологических производств?
6. Что является главной целью биотехнологической стадии и какие методы используются для ее проведения?
7. Сколько продуктов может быть получено в конце биотехнологической стадии?
8. Какие методы можно использовать для отделения жидкости от биомассы?
9. Какие методы следует использовать для выделения продуктов, полученных на биотехнологической стадии?
10. Какие существуют отличия при выделении внеклеточных и внутриклеточных продуктов?
11. Для чего необходима стадия очистки продукта в биотехнологическом процессе?
12. Какие методы необходимо использовать для очистки продукта?
13. Что происходит с продуктом биотехнологического производства на стадии концентрирования?
14. Как называется последняя стадия биотехнологического производства и какова ее цель?
15. Перечислите продукты, получаемые в процессе биотехнологического производства.
16. Что такое блок-схема? Дайте определение и расскажите о ней.
17. Чем отличаются биотехнологические производства от химических?
18. Расскажите о важнейших веществах всех живых организмов — белках.
19. Что такое белок одноклеточных организмов, каков его состав и где он находит применение?
20. Какие углеродсодержащие субстраты используют микроорганизмы для синтеза белка?
21. Расскажите о микопротеине, его получении и использовании.
22. Какие аминокислоты являются незаменимыми для человека, а какие — для сельскохозяйственных животных?
23. В каких отраслях народного хозяйства наиболее широко используются аминокислоты?
24. Какие способы применяют для получения аминокислот? Расскажите о преимуществах каждого из них.
25. Как осуществляется биотехнологическое получение аминокислот?
26. Что такое репрессия и ретроингибирование?
27. Какие виды микроорганизмов являются сверхпродуцентами аминокислот?
28. Каково значение соматотропного гормона в жизни человека?
29. Расскажите о получении соматотропина.
30. Какой биотехнологический метод используют для получения соматостатина? Расскажите о нем.
31. Что такое инсулин и каково его значение в жизни человека?
32. Какие методы используют для получения инсулина?
33. Расскажите о биотехнологическом методе получения инсулина.
34. Что такое моноклональные антитела и где они применяются?
35. Перечислите преимущества использования моноклональных антител, по сравнению с поликлональными антителами.
36. Что такое витамины и какова их роль?
37. Расскажите о микробиологическом синтезе витамина B₁₂.

38. Что известно о промышленном получении витамина В2?
39. Как в промышленных масштабах получают эргостерин?
40. К каким соединениям относятся интерфероны и каковы их свойства?
41. Перечислите основные классы интерферонов.
42. Какое действие оказывают интерфероны на организм человека?
43. Расскажите о способах получения интерферонов.
44. Перечислите биотехнологические способы получения вакцин.
45. Какие вещества называют антибиотиками?
46. На чем основана классификация антибиотиков?
47. Расскажите о биотехнологии промышленного получения антибиотика.
48. Какие соединения относят к вторичным метаболитам?
49. Расскажите о терпенах, их структуре и функциях.
50. Перечислите основные классы фенольных соединений.
51. Какие соединения являются алкалоидами?
52. Перечислите основные группы алкалоидов.
53. Расскажите о цианогенных гликозидах.
54. Какие преимущества при получении вторичных метаболитов имеют клеточные культуры, по сравнению с растениями?
55. Какие компоненты питательных сред способствуют повышению образования вторичных метаболитов в клеточных культурах растений?
56. Что известно о действии предшественников на синтез вторичных метаболитов?

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БИОТЕХНОЛОГИЯ»

1. Биотехнология. Основные понятия и особенности.
2. Приготовление временных микропрепаратов.
3. Правила работы в микробиологической лаборатории.
4. Многообразие биологических процессов.
5. Подсчет колоний на питательных средах и расчет количества микроорганизмов в 1 см³.
6. Методика работы со световым микроскопом.
7. Понятие о культуре, клоне, штамме микроорганизмов.
8. Посев периодической культуры.
9. Типовая технологическая схема микробиологического производства.
10. Строение ферментов.
11. Пересев бактерий на мясопептонном агаре или мясопептонном бульоне для изучения выделенной чистой культуры.
12. Методы исследования клеток микроорганизмов.
13. Принцип действия ферментов.
14. Описание характера роста бактерий в пробирках на мясопептонном агаре и мясопептонном бульоне.
15. Методы окраски препаратов микроорганизмов.
16. Ферменты животного и растительного происхождения.
17. Проведение определения чувствительности чистой культуры бактерий к антибиотикам.
18. Методы стерилизации посуды.
19. Ферменты, получаемые микробным синтезом.
20. Учет чувствительности бактерий к антибиотикам.
21. Метод культивирования изолированных клеток и тканей.
22. Характеристика и особенности производства антибиотиков.
23. Посев непрерывной культуры.
24. Методы учета количества биомассы.
25. Реализация биокаталитических процессов.
26. Метаболический коэффициент. Понятие и расчеты.
27. Методы выделения и очистки целевых продуктов. Аппараты.
28. Выделение и очистка продуктов ферментации.

29. Экономический коэффициент .Понятие и расчеты.
30. Методика промышленного получения витаминов группы В и их использование
31. Особенности выделения из культуральной жидкости биологически активных веществ.
32. Постановка опыта по конструированию рекомбинантных ДНК.
33. Методика получения чистых посевов микроорганизмов.
34. Ферменты генетической инженерии.
35. Опыт по биотехнологическому получению уксусной кислоты.
36. Методика получения смешанных посевов.
37. Разделение фрагментов ДНК.
38. Опыты по биотехнологическому получению глутаминовой кислоты, принципиальная схема.
39. Методика получения периодической культуры микроорганизмов.
40. Идентификация и выделение последовательности генов.
41. Опыты по получению актиномицетов, продуцирующих антибиотики.
42. Методика окраски по Грамму
43. Способы интенсификации производства этилового спирта с использованием ферментов.
44. Опыты по получению моноклональных тел.
45. Методика выделения вакцин и сывороток.
46. Биотехнологические процессы при переработке молока.
47. Опыт по получению вакцин и сывороток.
48. Методика выявления основных микробиологических процессов.
49. Имобилизованные биологические агенты.
50. Опыты по получению отдельных органических веществ.
51. Методика выделения этанола.
52. Утилизация твердых отходов методами биотехнологии
53. Опыт по получению органических кислот.
54. Методы концентрирования и очистки целевого продукта.
55. Получение каллусных тканей – особенности культивирования.
56. Опыты по получению отдельных органических веществ.
57. Методика выделения глутаминовой кислоты.
58. Промышленная очистка стоков микробиологических процессов
59. Опыт по получению органических кислот.
60. Методика получения каллусных тканей.
61. Биометаногенез Получение биогаза.
62. Опыты по получению кормовых дрожжей.
63. Методы учета количества биомассы.
64. Культивирование. Параметры процессов, их регулирование.
65. Опыт по получению непрерывной культуры.
66. Методика выделения изолированных клеток.

Тесты по дисциплине «Биотехнология» Проверяемая компетенция ПК – 12

1. Объектами биотехнологии являются:

1. неорганические кислоты
2. органические кислоты
3. почва
4. микроорганизмы

2. Объектами биотехнологии являются:

1. растения
2. органические кислоты
3. почва
4. неорганические кислоты

3. Объектами биотехнологии являются:

1. животные
2. органические кислоты
3. почва
4. неорганические кислоты

4. Объектами биотехнологии являются:

1. изолированные клетки
2. органические кислоты
3. почва
4. неорганические кислоты

5. Первым достижением биотехнологии в 40-х годах 20 века явилось производство

_____.

6. Биотехнологические производства выпускают:

1. антибиотики
2. органические кислоты
3. неорганические кислоты
4. поверхностно-активные вещества

7. Биотехнологические производства выпускают:

1. неорганические кислоты
2. органические кислоты
3. гормоны
4. поверхностно-активные вещества

8. Биотехнологические производства выпускают:

1. поверхностно-активные вещества
2. органические кислоты
3. неорганические кислоты
4. ферменты

9. Биотехнологические производства выпускают_____.

10. К прокариотам относятся_____.

11. К эукариотам относятся_____.

12. Какое из перечисленных веществ имеет состав - аденин, рибоза, три остатка

фосфорной кислоты:

1. дезоксирибонуклеиновая кислота
2. белок
3. рибонуклеиновая кислота
4. аденозинтрифосфорная кислота

13. Клеточным метаболизмом называется:

1. совокупность всех процессов энергетического обмена в клетке
2. реакции синтеза метаболитов
3. реакции разложения метаболитов
4. процесс переноса белковых веществ через мембрану

14. Совокупность всех процессов энергетического обмена в клетке называется

_____.

15. Гликолизом называется:

1. совокупность всех реакций энергетического обмена в клетке
2. бескислородное расщепление глюкозы
3. кислородное расщепление глюкозы
4. расщепление полисахаридов до моносахаров.

16. Очистку целевого продукта биотехнологического производства проводят путем:

1. экстракции
2. спектрофотометрии
3. микроскопии
4. измерения pH

17. Вырожденность генетического кода означает:

1. каждая аминокислота кодируется одним триплетом
2. многие аминокислоты кодируются 2-мя или большим числом триплетов
3. один триплет может кодировать несколько аминокислот
4. кодовое значение триплета может быть разным у разных организмов

18. Шарообразные бактерии называются_____.

19. Элементарная единица наследственности - ген определяет:

1. строение одного белка
2. строение нескольких белков
3. строение молекул сахаров
4. строение молекул жирных кислот

20. Элементарная единица наследственности – ген представляет собой:

1. участок молекулы дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) в хромосоме
2. молекулу ДНК в хромосоме
3. молекулу белка в цитоплазме
4. участок молекулы белка в цитоплазме

21. Использование живых систем и биологических структур для получения ценных для человека продуктов называется_____.

22. К биотехнологическим процессам относится_____.

23. К биотехнологическим процессам относится:

1. сульфатное разложение целлюлозы
2. химический синтез аминокислот
3. хлебопечение

4. горение торфа

24. К биотехнологическим процессам относится:

1. горение торфа
2. химический синтез аминокислот
3. сульфатное разложение целлюлозы
4. пивоварение

25. К биотехнологическим процессам относится:

1. биологическая очистка сточных вод
2. химический синтез аминокислот
3. сульфатное разложение целлюлозы
4. горение торфа

26. Субстратом для культивирования биотехнологических объектов является:

1. меласса
2. серная кислота
3. вода
4. шлам

27. Субстратом для культивирования биотехнологических объектов является

_____.

28. Субстратом для культивирования биотехнологических объектов является

_____.

29. Субстрат является источником:

1. воды и углерода
2. кислорода и азота
3. воды и фосфора
5. энергии и углерода

30. Ферментами называются:

1. вещества белковой природы, ускоряющие биохимические реакции
2. вещества небелковой природы, ускоряющие биохимические реакции
3. вещества белковой природы, замедляющие биохимические реакции
4. вещества небелковой природы, замедляющие биохимические реакции.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Опрос

При оценке ответа, обучающегося надо руководствоваться следующими критериями, учитывать:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Отметка "5" ставится, если обучающийся:

- 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Критерии оценки

Устный опрос является одним из основных способов учета знаний обучающихся. Развернутый ответ должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему.

При оценке ответа надо руководствоваться следующими критериями, учитывать:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое (понятийное) оформление ответа.

Балл	Степень выполнения обучающимся общих требований к ответу
«5»	1) обучающийся полно излагает изученный материал, даёт правильное определение специальных понятий дисциплины; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения формируемой компетенции (компетенций).
«4»	обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1 – 2 недочёта в последовательности в соответствии с формируемой компетенцией.
«3»	обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
«2»	если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке ответа, искажающие смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьёзным препятствием к успешному овладению формируемой данной дисциплиной компетенции (компетенций)

Тестирование

Тестовые задания предусматривают закрепление теоретических знаний,

полученных обучающимся во время занятий по данной дисциплине. Их назначение –

углубить знания по отдельным вопросам, систематизировать полученные знания, выявить умение проверять свои знания в работе с конкретными материалами. Перед выполнением тестовых заданий надо ознакомиться с сущностью вопросов выбранной темы в современной учебной и научной литературе, в том числе в периодических изданиях. Выполнение тестовых заданий подразумевает и решение задач в целях закрепления теоретических навыков. В тестах предусмотрены задачи различных типов: закрытые тесты, в которых нужно выбрать один верный вариант ответа из представленных, выбрать несколько вариантов, задания на сопоставление; а также открытые тесты, где предстоит рассчитать результат самостоятельно, заполнить пропуск.

Критерии оценивания тестовых работ

Оценка за контроль ключевых компетенций обучающихся производится по пятибалльной системе.

При выполнении заданий ставится отметка:

«2» - за выполнение менее 50% заданий

«3» - за 50-70% правильно выполненных заданий,

«4» - за 70-85% правильно выполненных заданий,

«5» - за правильное выполнение более 85% заданий.

Зачет

Зачет как форма промежуточного контроля и организации обучения служит приемом проверки степени усвоения учебного материала и лекционных занятий, качества усвоения обучающимися отдельных разделов учебной программы, сформированных умений и навыков.

Зачет проводится устно или письменно по решению преподавателя, в объеме учебной программы. Преподаватель вправе задать дополнительные вопросы, помогающие выяснить степень знаний обучающегося в пределах учебного материала, вынесенного на зачет.

По решению преподавателя зачет может быть выставлен без опроса – по результатам работы обучающегося на лекционных и(или) практических занятиях.

В период подготовки к зачету обучающиеся вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только закрепляют полученные знания, но и получают новые.

Подготовка обучающегося к зачету включает в себя три этапа:

- * самостоятельная работа в течение процесса обучения;
- * непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса;
- * подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах/тестах

(при письменной форме проведения дифференцированного зачета).

Литература для подготовки к зачету рекомендуется преподавателем. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если дан развернутый ответ на два из трех заданных вопросов;

- оценка «не зачтено», если обучающийся не смог дать развернутый ответ на два и более вопросов.