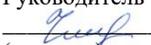




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ПЕРЕДОВАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА
ИНСТИТУТ БИОТЕХНОЛОГИЙ, БИОИНЖЕНЕРИИ И ПИЩЕВЫХ СИСТЕМ

СОГЛАСОВАНО
Научный руководитель ОП
 Стоник В. А.
(подпись) (ФИО)

Руководитель ОП
 Чикалов И. В.
(подпись) (ФИО)

УТВЕРЖДАЮ
Декан Факультета промышленных биотехнологий и
биоинженерии

 Цыганков В. Ю.
(подпись) (И.О. Фамилия)
« 27 » 09 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Современные тенденции развития биотехнологии
Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология
магистерская программа «Биотехнология в разработке и производстве природных
биопрепаратов и продуктов на их основе»
Форма подготовки очная

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.08.2021 г. №737.

Рабочая программа обсуждена на заседании Факультета промышленных биотехнологий и биоинженерии, протокол № 27 от 09 2022 г.

Декан Факультета промышленных биотехнологий и биоинженерии: д-р. биол. наук, доцент Цыганков В. Ю.
Составитель: к.т.н. Т.А. Сенотрусова.

Владивосток

2022

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Современные тенденции развития биотехнологии

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, реализуется на 1 курсе, завершается зачетом.

Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических работ в объеме 54 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 36 часов.

Язык реализации: русский.

Цель изучения дисциплины: ознакомить магистрантов с общими вопросами и теоретическими основами развития агропищевой биотехнологии, производства инновационных продуктов питания, главными технологическими процессами производств, основанных на применении современных достижений науки и техники.

Задачи дисциплины:

- изучение тенденций развития отрасли и их технологическое оформление;
- изучение особенностей производства биотехнологической продукции;
- изучение интенсивных и (или) ресурсосберегающих технологий производства инновационных продуктов.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции дисциплине используются знания и навыки, полученные биотехнологии, методологии исследований в биотехнологии.

Обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как Инновации в проектировании и организации высокотехнологичных производств агропромышленного комплекса, Сельскохозяйственная биотехнология и наукоемкие технологии переработки сельскохозяйственного сырья, Биотехнология производства

специализированных продуктов питания, Биотехнология производства функциональных продуктов питания, формирующих компетенции: ПК-1.1 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований; ПК-1.2 Осуществляет научное руководство проведением исследований в области биотехнологии; ПК-1.3 Организует выполнение научно-исследовательских работ в соответствии с тематическим планом организации; ПК-3.1 Осуществляет управление технологическим процессом производства биотехнологической продукции; ПК-3.2 Внедрение современных систем управления качеством на производстве биопрепаратов для растениеводства; ПК-4.1 Осуществляет управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции; ПК-4.2 Разрабатывает новые биотехнологии и новую биотехнологическую продукцию; ПК-5.1 Разрабатывает предложения по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции; ПК-5.2 Проектирует и модернизирует биотехнологическое производство.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций / Тип задач	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК 6.1 Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям;	Знает, каким образом определить приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности
			Умеет определить самооценку по выбранным критериям;
			Владеет приемами определения приоритетов профессионального роста и способов совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям;

		УК 6.2 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда	Знает приемы выстраивания гибкой профессиональной траекторию, используя инструменты непрерывного образования; Умеет выстраивать гибкую профессиональную траекторию, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности; Владет способностью выстраивать гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда;
Исследования и разработки	ОПК-4 Способен выбирать и использовать современные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук;	Знает современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных;
			Умеет использовать современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии;
		ОПК-4.2 Использует современные методы и технологии для решения профессиональных задач в области биотехнологии;	Владет методами использования современного оборудования, программного обеспечения и профессиональных баз данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук;
			Знает современные методы и технологии решения профессиональных задач в области биотехнологии;
Инновационная деятельность	ОПК-6 Способен разрабатывать и применять на практике инновационные решения в	ОПК-6.1 Владет навыками разработки инновационных решений мировоззренческих	Знает методы разработки инновационных решений мировоззренческих и методологических проблем;
			Умеет разрабатывать инновационные решения

	научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	их и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих на современном этапе развития биотехнологии;	мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера;
		ОПК-6.2 Способен проводить маркетинговые исследования и предлагать новые конкурентоспособные биотехнологические продукты к освоению производителем с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений;	Владеет навыками разработки инновационных решений мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих на современном этапе развития биотехнологии;
			Знает правила проведения маркетинговых исследований;
			Умеет проводить маркетинговые исследования и предлагать новые конкурентоспособные биотехнологические продукты к освоению производителем;
Владеет способностью проводить маркетинговые исследования и предлагать новые конкурентоспособные биотехнологические продукты к освоению производителем с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений;			

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Современные тенденции развития биотехнологии» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: проблемные лекции, имитационная игра.

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины: ознакомить магистрантов с общими вопросами и теоретическими основами развития агропищевой биотехнологии, производства инновационных продуктов питания, главными технологическими процессами производств, основанных на применении современных достижений науки и техники.

Задачи дисциплины:

– изучение тенденций развития отрасли и их технологическое оформление;

- изучение особенностей производства биотехнологической продукции;
- изучение интенсивных и (или) ресурсосберегающих технологий производства инновационных продуктов.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции дисциплине используются знания и навыки, полученные биотехнологии, методологии исследований в биотехнологии.

Обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как Инновации в проектировании и организации высокотехнологичных производств агропромышленного комплекса, Сельскохозяйственная биотехнология и наукоемкие технологии переработки сельскохозяйственного сырья, Биотехнология производства специализированных продуктов питания, Биотехнология производства функциональных продуктов питания, формирующих компетенции: ПК-1.1 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований; ПК-1.2 Осуществляет научное руководство проведением исследований в области биотехнологии; ПК-1.3 Организует выполнение научно-исследовательских работ в соответствии с тематическим планом организации; ПК-3.1 Осуществляет управление технологическим процессом производства биотехнологической продукции; ПК-3.2 Внедрение современных систем управления качеством на производстве биопрепаратов для растениеводства; ПК-4.1 Осуществляет управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции; ПК-4.2 Разрабатывает новые биотехнологии и новую биотехнологическую продукцию; ПК-5.1 Разрабатывает предложения по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции; ПК-5.2 Проектирует и модернизирует биотехнологическое производство.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты

обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций / Тип задач	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК 6.1 Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям;	Знает, каким образом определить приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности Умеет определить самооценку по выбранным критериям; Владеет приемами определения приоритетов профессионального роста и способов совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям;
		УК 6.2 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда	Знает приемы выстраивания гибкой профессиональной траектории, используя инструменты непрерывного образования; Умеет выстраивать гибкую профессиональную траекторию, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности; Владеет способностью выстраивать гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда;
		ОПК-4.1 Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук;	Знает современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных; Умеет использовать современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии; Владеет методами использования современного оборудования, программного обеспечения и
		ОПК-4 Способен выбирать и использовать современные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач	

	профессиональной деятельности		профессиональных баз данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук;
		ОПК-4.2 Использует современные методы и технологии для решения профессиональных задач в области биотехнологии;	Знает современные методы и технологии решения профессиональных задач в области биотехнологии;
			Умеет использовать современные методы и технологии для решения профессиональных задач в области биотехнологии;
			Владеет способностью использовать современные методы и технологии для решения профессиональных задач в области биотехнологии
Инновационная деятельность	ОПК-6 Способен разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	ОПК-6.1 Владеет навыками разработки инновационных решений мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих на современном этапе развития биотехнологии;	Знает методы разработки инновационных решений мировоззренческих и методологических проблем;
			Умеет разрабатывать инновационные решения мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера;
			Владеет навыками разработки инновационных решений мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих на современном этапе развития биотехнологии;
		ОПК-6.2 Способен проводить маркетинговые исследования и предлагать новые конкурентоспособные биотехнологические продукты к освоению производителем с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений;	Знает правила проведения маркетинговых исследований;
			Умеет проводить маркетинговые исследования и предлагать новые конкурентоспособные биотехнологические продукты к освоению производителем;
			Владеет способностью проводить маркетинговые исследования и предлагать новые конкурентоспособные биотехнологические продукты к освоению производителем с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений;

II. ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часа).

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	С е м е с т р	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	
1.	Раздел 1. Современные проблемы агропищевой биотехнологии	1	6	0	27	0	18	Зачет
2.	Раздел 2. Основы агропищевой биотехнологии	1	6	0	27	0	18	
ИТОГО:			18	0	54	0	36	

III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел I. Современные проблемы агропищевой биотехнологии

Тема 1. Актуальность изучения дисциплины

Введение в предмет «Современные проблемы отраслевой биотехнологии». Задачи дисциплины «Современные тенденции развития биотехнологии». Определение агропищевой биотехнологии. Актуальные проблемы агропищевой биотехнологии.

Тема 2. Основные направления развития биотехнологий в сельском хозяйстве и промышленности

Структура основных технологий, применяемых в сельском хозяйстве и промышленности. Основные факторы, определяющие развитие биотехнологии в ближайшем будущем.

Раздел II. Основы агропищевой биотехнологии

Тема 3. Общие сведения о биоресурсах Дальнего Востока и их биотехнологическом потенциале

Сельское хозяйство Дальнего Востока. Растениеводство Дальнего Востока. Общие сведения о биотехнологическом потенциале растительного сырья. Биотехнологический потенциал плодово-ягодного сырья Дальнего Востока.

Тема 4. Аrobiотехнология

Развитие биотехнологии растений. Биотехнология в воспроизводстве и селекции крупного рогатого скота. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного и животного происхождения. Границы применения биотехнологии в сельском хозяйстве и пищевой промышленности.

Тема 5. Переработка сельскохозяйственной продукции и тенденции развития

Новые технологии производства продукции растениеводства и животноводства. Перспективы развития технологии хранения и переработки продукции растениеводства, плодов и овощей, а также продукции животноводства.

Перспективы развития микробиологических технологий в получении органических удобрений, кормов и переработке сельскохозяйственной продукции. Технологии производства и заготовки кормов для сельскохозяйственных животных.

IV. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия

Практическая работа 1. Структура АПК и тенденции развития.

1. Определение АПК.
2. Основные сферы АПК и их характеристика, тенденции развития.
3. Основные функции и задачи АПК.

Практическая работа 2. Общие вопросы и биотехнологический потенциал биоресурсов Дальнего Востока.

1. Общие сведения о биоресурсах Дальнего Востока.
2. Сырье растительного происхождения: общие сведения при заготовке, хранении.
3. Классификация плодово-ягодного сырья Дальнего Востока.
4. Биотехнологический потенциал сырья животного и растительного происхождения Дальневосточного региона.

Практическая работа 3. Современные микробиотехнологии в сельском хозяйстве, перспективы их развития.

Практическая работа 4. Микробиотехнологии в растениеводстве. Биотехнология средств защиты и стимуляторов роста растений.

Практическая работа 5. Современные микробиотехнологии производства микробных удобрений.

Практическая работа 6. Микробиотехнологии в животноводстве. Микробиотехнологии производства кормовых препаратов. Микробный синтез антибиотиков, используемых для лечения и стимуляции роста животных и птиц.

Практическая работа 7. Препараты микробных ферментов в животноводстве.

Практическая работа 8. Консервирование растительных кормов как микробиологический процесс. Молочнокислые бактерии – основа препаратов пробиотического действия для животноводства и

птицеводства.

Практическая работа 9. Использование метода активного обучения Имитационная игра.

1. Тема: Функциональные продукты питания на основе Дальневосточного сырья

2. Концепция игры: изучение системы питания человека функциональной направленности.

3. Роли. Девушка (парень) выбирает систему питания функциональной направленности с учетом особенностей возраста и характером трудовой деятельности.

Среди студентов выбираются эксперты и медицинский работник. Остальные учащиеся делятся на три группы. Задача каждой группы – убедить экспертов, что девушке (парню) подходит та или иная система питания.

4. Ожидаемые результаты: знакомство студентов с системой питания функциональной направленности с учетом Дальневосточного региона, определение положительных и отрицательных сторон системы питания, умение подбора продуктов питания функциональной направленности и расчет их калорийности, в зависимости от возраста и характера трудовой деятельности.

Участники игры – группа студентов.

V. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы/темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства*	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	Раздел 1. Современные проблемы агропищевой биотехнологии	УК 6.1 Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования	Знает, каким образом определить приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности	УО-1 УО-2 ПР-6	–
	Раздел 2. Основы	способы совершенствования	Умеет определить самооценку по выбранным критериям;	УО-1 УО-2	–

	агропищевой биотехнологии	ания собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям;	Владеет приемами определения приоритетов профессионального роста и способов совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям;	ПР-6 УО-1 УО-2 ПР-6	–
2.	Раздел 1. Современные проблемы агропищевой биотехнологии Раздел 2. Основы агропищевой биотехнологии	УК 6.2 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда	Знает приемы выстраивания гибкой профессиональной траекторию, используя инструменты непрерывного образования;	УО-1 УО-2 ПР-6	–
			Умеет выстраивать гибкую профессиональную траекторию, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности;	УО-1 УО-2 ПР-6	–
			Владеет способностью выстраивать гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда;	УО-1 УО-2 ПР-6	–
3.	Раздел 1. Современные проблемы агропищевой биотехнологии Раздел 2. Основы агропищевой биотехнологии	ОПК-4.1 Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук;	Знает современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных;	УО-1 УО-2 ПР-6	–
			Умеет использовать современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии;	УО-1 УО-2 ПР-6	–
			Владеет методами использования современного оборудования, программного обеспечения и профессиональных баз данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук;	УО-1 УО-2 ПР-6	–

4.	Раздел 1. Современные проблемы агропищевой биотехнологии Раздел 2. Основы агропищевой биотехнологии	ОПК-4.2 Использует современные методы и технологии для решения профессиональных задач в области биотехнологии;	Знает современные методы и технологии решения профессиональных задач в области биотехнологии;	УО-1 УО-2 ПР-6	–
			Умеет использовать современные методы и технологии для решения профессиональных задач в области биотехнологии;	УО-1 УО-2 ПР-6	–
			Владеет способностью использовать современные методы и технологии для решения профессиональных задач в области биотехнологии	УО-1 УО-2 ПР-6	–
5.	Раздел 1. Современные проблемы агропищевой биотехнологии Раздел 2. Основы агропищевой биотехнологии	ОПК-6.1 Владеет навыками разработки инновационных решений мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих на современном этапе развития биотехнологии;	Знает методы разработки инновационных решений мировоззренческих и методологических проблем;	УО-1 УО-2 ПР-6	–
			Умеет разрабатывать инновационные решения мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера;	УО-1 УО-2 ПР-6	–
			Владеет навыками разработки инновационных решений мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих на современном этапе развития биотехнологии;	УО-1 УО-2 ПР-6	–
6.	Раздел 1. Современные проблемы агропищевой биотехнологии Раздел 2. Основы агропищевой биотехнологии	ОПК-6.2 Способен проводить маркетинговые исследования и предлагать новые конкурентоспособные биотехнологические продукты к освоению производителем с учетом экономических	Знает правила проведения маркетинговых исследований;	УО-1 УО-2 ПР-6 ПР-10	–
			Умеет проводить маркетинговые исследования и предлагать новые конкурентоспособные биотехнологические продукты к освоению производителем;	УО-1 УО-2 ПР-6 ПР-10	–
			Владеет способностью проводить маркетинговые исследования и предлагать новые конкурентоспособные	УО-1 УО-2 ПР-6 ПР-10	–

		экологических, социальных и других ограничений;	биотехнологические продукты к освоению производителем с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений;		
7.	ЗАЧЕТ	–		–	УО-1

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов:

- работа с основной и дополнительной литературой, Интернет ресурсами;
- самостоятельное ознакомление с лекционным материалом, представленным на электронных носителях, в библиотеке образовательного учреждения;
- подготовка реферативных обзоров источников периодической печати, опорных конспектов, заранее определенных преподавателем;

- поиск информации по теме, с последующим ее представлением в аудитории в форме доклада, презентаций;
- подготовка к выполнению аудиторных контрольных работ;
- выполнение домашних контрольных работ;
- выполнение тестовых заданий, решение задач;
- составление кроссвордов, схем;
- подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции;
- заполнение рабочей тетради;
- написание эссе, курсовой работы;
- подготовка к деловым и ролевым играм;
- составление резюме;
- подготовка к зачетам и экзаменам;
- другие виды деятельности, организуемые и осуществляемые образовательным учреждением и органами студенческого самоуправления.

VII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература (печатные и электронные издания)

1. Баздырев, Г. И. Интегрированная защита растений от вредных организмов : учебное пособие / Г.И. Баздырев, Н.Н. Третьяков, О.О. Белошапкина. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 302 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — DOI 10.12737/692. - ISBN 978-5-16-006469-7.
- Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1856944>
2. Дыхан, Л.Б. Основы биологической безопасности : учеб. пособие / Л.Б. Дыхан ; Южный федеральный университет. — Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. — 98

с. - ISBN 978-5-9275-3062-5. - Текст : электронный. - URL:
<https://znanium.com/catalog/product/1039793>

3. Старжинский, В. П. Методология науки и инновационная деятельность : пособие для аспирантов, магистрантов и соискателей ученой степ. канд. наук техн. и экон. спец. / В.П. Старжинский, В.В. Цепкало. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. — 327 с. : ил. - ISBN 978-5-16-006464-2. - Текст : электронный. - URL:
<https://znanium.com/catalog/product/1000117>

4. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии : учебник / ред. К. Уилсон и Дж. Уолкер ; пер. с англ. - 3-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 855 с. - (Методы в биологии). - ISBN 978-5-00101-786-8. - Текст : электронный. - URL:
<https://znanium.com/catalog/product/1200541>

5. Биотехнология в сельском хозяйстве : методические указания / составители Р. Р. Шайдуллин, С. В. Тюлькин. — Казань : КГАУ, 2020. — 16 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/296498>

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Вирусология и биотехнология : учебник / Р. В. Белоусова, Е. И. Ярыгина, И. В. Третьякова [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-2266-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212738>

2. Песцов, Г. В. Биотехнология : учебно-методическое пособие / Г. В. Песцов, Н. Н. Жуков. — Тула : ТГПУ, 2021. — 68 с. — ISBN 978-5-6045162-5-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213473>

3. Ситникова, В. Е. Наночастицы в медицине и биотехнологии : учебное пособие / В. Е. Ситникова, М. В. Успенская, Р. О. Олехнович. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2018. — 162 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136469>
4. Цоглин, Л.Н. Биотехнология микроводорослей / Л. Н. Цоглин, Н. А. Пронина. — М.: Научный мир, 2012. — 182 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:706085&theme=FEFU>
5. Музафаров, Е. Н. Экологическая биотехнология : учебное пособие для вузов / Е. Н. Музафаров. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 120 с. — ISBN 978-5-8114-9290-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/233231>
6. Биотехнология : учебно-методическое пособие / Е. М. Волкова, В. Н. Никандров, Е. О. Юрченк [и др.]. — Пинск : ПолесГУ, 2020. — 123 с. — ISBN 978-985-516-633-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284459>

Нормативно-правовые материалы

1. <http://docs.cntd.ru/> Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
2. Электронно-библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Электронно-библиотечная система «IPRBOOK»
<http://www.iprbookshop.ru>
4. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
5. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>

6. База данных полнотекстовых академических журналов Китая <http://oversea.cnki.net/>
7. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://diss.rsl.ru/>
8. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

В процессе обучения по дисциплине «Биотехнология генномодифицированного сырья и продуктов питания» используются следующее программное обеспечение, установленное на персональных компьютерах Института наук о жизни и биомедицины (Школа): офисный пакет Microsoft Office 2010 профессиональный плюс, версия 14.0.6029.1000; обучающий комплекс программ 7-Zip, версия 9.20.00.0; обучающий комплекс программ Abbyy FineReader 11, версия 11.0.460; обучающий комплекс программ Adobe Acrobat XI Pro, версия 11.0.00; браузер для работы в среде WWW Google Chrome, версия 42.0.2311.90; обучающий комплекс программ CoreDraw Graphics Suite X3, версия 13.0.0.739.

VIII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы: лекциях и практиках, выполнение аттестационных мероприятий. В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям, подготовку к опросу и коллоквиуму.

Освоение дисциплины «Современные тенденции развития биотехнологии» предполагает рейтинговую систему оценки знаний студентов и предусматривает со стороны преподавателя текущий контроль за посещением студентами лекций, подготовкой и выполнением

всех практических заданий, выполнением всех видов самостоятельной работы.

Промежуточной аттестацией по дисциплине « Современные тенденции развития биотехнологии» является зачет.

Студент считается аттестованным по дисциплине при условии выполнения всех видов текущего контроля и самостоятельной работы, предусмотренных учебной программой.

Шкала оценивания сформированности образовательных результатов по дисциплине представлена в фонде оценочных средств (ФОС).

IX. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Специализированные кабинеты (адрес, номер, тип кабинет)	Наименование оборудования	Программное обеспечение, количество посадочных мест
---	---------------------------	---

<p>690022, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс 10, ауд. М 311.</p> <p>М311 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Аналитическое и технологическое оборудование (М311): Центрифуга молочная с нагревом ЦИМ 1-12; Термостат жидкостный LOIP Lt-208a, объем 8л, 120x150/200мм; Анализатор качества молока Лактан 1-4 мод.230; PH-метр-милливольтметр со штативом pH-150МИ; Весы ВСП 1.5-2-3Т; Холодильник "Океан-RFD-325В"; Шкаф сушильный, камера из нерж. стали, 58л; плита электрическая мечта 111Ч 101-226589; Магнитная мешалка ПЭ-6110 с подогревом; вискозиметр ВНЖ-0,3-ХС3 (d-1.41) капиллярный стеклянный; Штатив ПЭ-2710 лабор. для бюреток.</p>	<p>Учебная мебель на 25 рабочих мест, Место преподавателя (стол, стул).</p> <p>Мультимедийное оборудование: Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK; Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокмутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; Микрофонная петличная радиосистема УВЧ диапазона Sennheiser EW 122 G3 в составе беспроводного микрофона и приемника; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; Сетевой контроллер управления Extron IPL T S4; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).</p>
<p>690022, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс 10, ауд. М621.</p> <p>М621- Учебная аудитория для выполнения проектных работ, проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Компьютерный класс: Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK 19.5" Intel Core i3-4160T 4GB DDR3-1600 SODIMM (1x4GB)500GB Windows Seven Enterprise - 17 штук; Проводная сеть ЛВС – Cisco 800 series; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).</p>	<p>Учебная мебель на 17 рабочих мест, Место преподавателя (стол, стул).</p>
<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус А, ауд. А1017. Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10) Аудитория для самостоятельной работы аспирантов.</p>	<p>Оборудование: Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox - 1 шт. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт.</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 15)</p>

