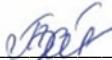


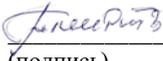


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)
ПЕРЕДОВАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА
«ИНСТИТУТ БИОТЕХНОЛОГИЙ, БИОИНЖЕНЕРИИ И ПИЩЕВЫХ СИСТЕМ»

СОГЛАСОВАНО
Научный руководитель ОП


Балабанова Л.А.
(подпись) (ФИО)
17 февраля 2023 г.

Руководитель ОП


Пентехина Ю.К.
(подпись) (ФИО)
17 февраля 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
И.о. Декана Факультета промышленных биотехнологий и
биоинженерии


Цыганков В.Ю.
(подпись) (И.О. Фамилия)
17 февраля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Иммунологическая инженерия
Программа магистратуры 12.04.04 Биотехнические системы и технологии
Биологическая и метаболическая инженерия
Форма подготовки: очная

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта программы магистратуры 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г № 936.

Рабочая программа обсуждена на заседании Факультета промышленных биотехнологий и биоинженерии, протокол № 2 от 17 февраля 2023 г.

И.о. Декана Факультета промышленных биотехнологий и биоинженерии: д-р. биол. наук, доцент Цыганков В.Ю.

Составитель: Ph.D., научный сотрудник Пентехина Ю.К.

Владивосток
2023

Оборотная сторона титульного листа РПД

1. Рабочая программа пересмотрена на заседании Факультета промышленных биотехнологий и биоинженерии и утверждена на заседании Факультета промышленных биотехнологий и биоинженерии, протокол от « ____ » _____ 202 г. № _____

2. Рабочая программа пересмотрена на на заседании Факультета промышленных биотехнологий и биоинженерии и утверждена на заседании Факультета промышленных биотехнологий и биоинженерии, протокол от « ____ » _____ 202 г. № _____

3. Рабочая программа пересмотрена на заседании Факультета промышленных биотехнологий и биоинженерии и утверждена на заседании Факультета промышленных биотехнологий и биоинженерии, протокол от « ____ » _____ 202 г. № _____

4. Рабочая программа пересмотрена на заседании Факультета промышленных биотехнологий и биоинженерии и утверждена на заседании Факультета промышленных биотехнологий и биоинженерии, протокол от « ____ » _____ 202 г. № _____

5. Рабочая программа пересмотрена на заседании Факультета промышленных биотехнологий и биоинженерии и утверждена на заседании Факультета промышленных биотехнологий и биоинженерии, протокол от « ____ » _____ 202 г. № _____

Аннотация дисциплины

Иммунологическая инженерия

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 1 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 10 часов, практических занятий в объеме 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 80 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: сформировать знания в организации и функционировании иммунной системы, онтогенезе; изучить эволюцию иммунной системы; сформировать знания в систематическом изложении способов и механизмов распознавания и уничтожения защитными силами организма чужеродных агентов как экзогенного, так и эндогенного происхождения; сформировать представление о многообразии защитных механизмов, взаимодействии гуморального и клеточного факторов иммунитета; изучить основные и современные методы генной инженерии, используемые в иммунологии.

Задачи: сформировать современные теоретические и практические знания в области иммунологии, изучить способы и механизмы распознавания и уничтожения защитными силами организма чужеродных агентов как экзогенного, так и эндогенного происхождения; сформировать современные базовые знания в использовании методов генной инженерии в области иммунологии.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ПК-2.1 Проводит анализ эффективности взаимодействия производственного подразделения в области создания биотехнических систем; ПК-2.2 Анализирует текущее состояние производства в области создания биотехнических систем и технологий; ПК-3.1 Осуществляет текущий контроль эффективности интегрированной системы управления производством в области создания

биотехнических систем и технологий; ПК-3.2 Осуществляет оперативное руководство работниками организации производства в области создания биотехнических систем и технологий; ПК 4.1 Проводит комплекс мероприятий по внедрению в производство биотехнологических продуктов новых штаммов микроорганизмов-продуцентов и использует методы геномной инженерии; ПК 4.2 Разрабатывает новые и модифицирует существующие биотехнологические процессы получения биологически активных веществ.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций, индикаторов достижения компетенций:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Профессиональн ый	ПК-2 Способен руководить подразделением обеспечения производства в области создания биотехнических систем и технологий	ПК-2.1 Проводит анализ эффективности взаимодействия производственного подразделения в области создания биотехнических систем	Знает методы системного анализа и стандарты в области создания биотехнических систем и технологий
			Умеет анализировать эффективность работы автоматизированной системы управления производством
		Владеет знаниями с целью проведения анализа эффективности функционирования автоматизированной системы управления производством в организации в части создания биотехнических систем и технологий	
		ПК-2.2 Анализирует текущее состояние производства в области создания биотехнических	Знает особенности конструкции и технологические возможности новых образцов биотехнических систем и технологий

		<p>систем и технологий</p>	<p>Умеет обеспечивать взаимодействие подразделения обеспечения производства в области создания биотехнических систем и технологий с другими службами организации</p> <p>Владеет методами системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии производства в области создания биотехнических систем и технологий в организации</p>
<p>ПК-3 Способен управлять производством в области создания и интеграции биотехнических систем и технологий</p>	<p>ПК-3.1 Осуществляет текущий контроль эффективности интегрированной системы управления производством в области создания биотехнических систем и технологий</p>	<p>Знает особенности конструкции и технологические возможности новых и перспективных образцов биотехнических систем и технологий</p>	<p>Умеет осуществлять текущий контроль и вносить предложения по повышению эффективности интегрированной системы управления производством в области создания биотехнических систем и технологий</p>
			<p>Владеет современными и перспективными информационными технологиями в области создания биотехнических систем и технологий</p>
	<p>ПК-3.2 Осуществляет оперативное руководство работниками организации производства в области создания биотехнических систем и технологий</p>	<p>Знает производственные стандарты в области создания биотехнических систем и технологий, информационных технологий, промышленной безопасности, требования охраны труда, основы экономики и управления производством</p>	
			<p>Умеет проводить профессиональную деятельность, предполагающую</p>

			<p>поставновку целей собственной работы и подчиненных работников</p> <p>Владеет навыками руководства организацией и работниками в области создания биотехнических систем и технологий</p>
ПК-4 Способен планировать развитие производства в области создания и интеграции биотехнических систем и технологий	ПК 4.1 Проводит комплекс мероприятий по внедрению в производство биотехнологических продуктов новых штаммов микроорганизмов-продуцентов и использует методы генной инженерии	Знает современные тенденции, перспективы развития, методы генной инженерии по внедрению в производство биотехнологических продуктов новых штаммов микроорганизмов-продуцентов	
		Умеет организовывать и непосредственно осуществлять и внедрять разработку в производство	
		Владеет комплексом мероприятий по внедрению в производство биотехнологических продуктов новых штаммов микроорганизмов-продуцентов с использованием методов генной инженерии	
		Знает основные методы биоинженерии, используемые для разработки и модификации существующих биотехнологических процессов получения биологически активных веществ	
	ПК 4.2 Разрабатывает новые и модифицирует существующие биотехнологические процессы получения биологически активных веществ	<p>Умеет разрабатывать новые и модифицировать существующие биотехнологические процессы получения биологически активных веществ, используя современные методы и подходы метаболической и генетической инженерии</p> <p>Владеет знаниями и методами в разработке новых и модификации</p>	

			существующих биотехнологических процессов получения биологически активных веществ
--	--	--	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Иммунологическая инженерия» применяются следующие дистанционные образовательные технологии и методы / активного / интерактивного обучения: работа в малых группах; презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением; просмотр и обсуждение видеофильмов.

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: сформировать знания в организации и функционировании иммунной системы, онтогенезе; изучить эволюцию иммунной системы; сформировать знания в систематическом изложении способов и механизмов распознавания и уничтожения защитными силами организма чужеродных агентов как экзогенного, так и эндогенного происхождения; сформировать представление о многообразии защитных механизмов, взаимодействии гуморального и клеточного факторов иммунитета; изучить основные и современные методы генной инженерии, используемые в иммунологии.

Задачи: сформировать современные теоретические и практические знания в области иммунологии, изучить способы и механизмы распознавания и уничтожения защитными силами организма чужеродных агентов как экзогенного, так и эндогенного происхождения; сформировать современные базовые знания в использовании методов генной инженерии в области иммунологии.

Дисциплина «Иммунологическая инженерия» является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений. Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ПК-2.1 Проводит анализ эффективности взаимодействия производственного подразделения в области создания биотехнических систем; ПК-2.2 Анализирует текущее состояние производства в области создания биотехнических систем и технологий; ПК-3.1 Осуществляет текущий контроль эффективности интегрированной системы управления производством в области создания биотехнических систем и технологий; ПК-3.2 Осуществляет оперативное руководство работниками организации производства в области создания биотехнических систем и технологий; ПК-4.1 Проводит комплекс мероприятий по внедрению в производство биотехнологических продуктов новых штаммов микроорганизмов-продуцентов и использует методы генной инженерии; ПК-4.2 Разрабатывает новые и модифицирует существующие биотехнологические процессы получения биологически активных веществ.

Профессиональные компетенции студентов, индикаторы их достижения
и результаты обучения по дисциплине:

Код и наименование профессиональ-ной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2 Способен руководить подразделением обеспечения производства в области создания биотехнических систем и технологий	ПК-2.1 Проводит анализ эффективности взаимодействия производственного подразделения в области создания биотехнических систем	Знает методы системного анализа и стандарты в области создания биотехнических систем и технологий
		Умеет анализировать эффективность работы автоматизированной системы управления производством
		Владеет знаниями с целью проведения анализа эффективности функционирования автоматизированной системы управления производством в организации в части создания биотехнических систем и технологий
	ПК-2.2 Анализирует текущее состояние производства в области создания биотехнических систем и технологий	Знает особенности конструкции и технологические возможности новых образцов биотехнических систем и технологий
		Умеет обеспечивать взаимодействие подразделения обеспечения производства в области создания биотехнических систем и технологий с другими службами организации
		Владеет методами системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии производства в области создания биотехнических систем и технологий в организации
ПК-3 Способен управлять производством в области	ПК-3.1 Осуществляет текущий контроль	Знает особенности конструкции и

создания и интеграции биотехнических систем и технологий	эффективности интегрированной системы управления производством в области создания биотехнических систем и технологий	технологические возможности новых и перспективных образцов биотехнических систем и технологий
		Умеет осуществлять текущий контроль и вносить предложения по повышению эффективности интегрированной системы управления производством в области создания биотехнических систем и технологий
		Владеет современными и перспективными информационными технологиями в области создания биотехнических систем и технологий
	ПК-3.2 Осуществляет оперативное руководство работниками организации производства в области создания биотехнических систем и технологий	Знает производственные стандарты в области создания биотехнических систем и технологий, информационных технологий, промышленной безопасности, требования охраны труда, основы экономики и управления производством
		Умеет проводить профессиональную деятельность, предполагающую постановку целей собственной работы и подчиненных работников
		Владеет навыками руководства организацией и работниками в области создания биотехнических систем и технологий
ПК-4 Способен планировать развитие производства в области создания и интеграции биотехнических систем и технологий	ПК 4.1 Проводит комплекс мероприятий по внедрению в производство биотехнологических продуктов новых штаммов микроорганизмов-продуцентов и	Знает современные тенденции, перспективы развития, методы генной инженерии по внедрению в производство биотехнологических продуктов новых штаммов микроорганизмов-продуцентов

	использует методы генной инженерии	Умеет организовывать и непосредственно осуществлять и внедрять разработку в производство
		Владеет комплексом мероприятий по внедрению в производство биотехнологических продуктов новых штаммов микроорганизмов-продуцентов с использованием методов генной инженерии
	ПК 4.2 Разрабатывает новые и модифицирует существующие биотехнологические процессы получения биологически активных веществ	Знает основные методы биоинженерии, используемые для разработки и модификации существующих биотехнологических процессов получения биологически активных веществ
		Умеет разрабатывать новые и модифицировать существующие биотехнологические процессы получения биологически активных веществ, используя современные методы и подходы метаболической и генетической инженерии
	Владеет знаниями и методами в разработке новых и модификации существующих биотехнологических процессов получения биологически активных веществ	

II. ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

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	Конт-роль	
1.	Раздел 1. Иммунологическая инженерия	2	10	0	18	0	80	0	Зачет
	ИТОГО:		10	0	18	0	80	0	

III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел 1. Иммунологическая инженерия

Тема 1. История иммунологии. Виды иммунитета

Иммунология, основные термины и определения, этапы развития иммунологии. Различия видовой резистентности и приобретенного иммунитета. Факторы неспецифической защиты.

Тема 2. Фагоцитоз. Интерфероны

Понятие фагоцитоза, этапы. Интерфероны, виды, функции. Неспецифическая система защиты.

Тема 3. Органы иммунной системы

Понятие и свойства антигенов. Антигенность. Иммуногенность. Виды антигенов. Центральные и периферические органы иммунитета, их функции и особенности строения.

Тема 4. Антитела: строение и функции иммуноглобулинов

История изучения строения иммуноглобулинов. Структура молекулы антитела. Отличия классов иммуноглобулинов. Функции антител разных классов.

Тема 5. Иммунобиологические препараты

Понятие об иммунобиологических препаратах, их основные группы: вакцины и другие препараты микробного происхождения, иммуноглобулины и иммунные сыворотки, иммуномодуляторы, диагностические препараты,

адаптогены. Современная классификация вакцин. Ассоциированные и комбинированные вакцины. Адьюванты. Аутовакцины, вакциноterapia. Принцип и механизм действия вакцин. Способы приготовления вакцин, оценка их эффективности и контроль качества.

IV. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1-2. Виды иммунитета. Основные факторы неспецифической защиты.

Изучение влияния лизоцима на грамположительные кокки.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3. Фагоцитоз

Исследование фагоцитарной активности: изучение методов оценки.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4-6. Разработка вакцин и иммунная система

Особенности вакцинации на современном этапе. Состав, классификация вакцин. Вакцины традиционные. Вакцины на основе антигенных комплексов разрушенных микроорганизмов или получаемые путем обезвреживания продуктов жизнедеятельности бактерий – белковых экзотоксинов (химические). Генно-инженерные (рекомбинантные, химерные) вакцины. Экспериментальные синтетические. Живые вакцины.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 7. Разработка вакцин для сельскохозяйственных животных

Современные технологии вакцин для сельскохозяйственных животных, виды вакцин. Создание инновационных вакцин. Перспективы.

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. Иммунологическая инженерия	ПК-2.1 Проводит анализ эффективности взаимодействия производственного подразделения в области создания биотехнических систем	Знает методы системного анализа и стандарты в области создания биотехнических систем и технологий	УО-3	-
			Умеет анализировать эффективность работы автоматизированной системы управления производством	ПР-4	-
			Владеет знаниями с целью проведения анализа функционирования автоматизированной системы управления производством в организации в части создания биотехнических систем и технологий	ПР-6 ПР-7	-
		ПК-2.2 Анализирует текущее состояние производства в области создания биотехнических систем и технологий	Знает особенности конструкции и технологические возможности новых образцов биотехнических систем и технологий	УО-3	-
			Умеет обеспечивать взаимодействие подразделения обеспечения производства в области создания биотехнических систем и технологий с другими службами организации	ПР-4	-
			Владеет методами системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии производства в области создания биотехнических систем и технологий в организации	ПР-6 ПР-7 ПР-9	-
		ПК-3.1 Осуществляет текущий контроль эффективности интегрированной системы управления производством в области создания биотехнических систем и технологий	Знает особенности конструкции и технологические возможности новых и перспективных образцов биотехнических систем и технологий	УО-3	-
			Умеет осуществлять текущий контроль и вносить предложения по повышению эффективности интегрированной системы управления производством в области создания биотехнических систем и технологий	ПР-4	-
			Владеет современными и перспективными информационными технологиями в области создания биотехнических систем и технологий	ПР-6 ПР-7	-

	ПК-3.2 Осуществляет оперативное руководство работниками организации производства в области создания биотехнических систем и технологий	Знает производственные стандарты в области создания биотехнических систем и технологий, информационных технологий, промышленной безопасности, требования охраны труда, основы экономики и управления производством	УО-3 ПР-4	
		Умеет проводить профессиональную деятельность, предполагающую постановку целей собственной работы и подчиненных работников		
		Владеет навыками руководства организацией и работниками в области создания биотехнических систем и технологий		
	ПК-4.1 Проводит комплекс мероприятий по внедрению в производство биотехнологических продуктов новых штаммов микроорганизмов-продуцентов и использует методы геномной инженерии	Знает современные тенденции, перспективы развития, методы геномной инженерии по внедрению в производство биотехнологических продуктов новых штаммов микроорганизмов-продуцентов	УО-3	-
		Умеет организовывать и непосредственно осуществлять и внедрять разработку в производство	ПР-4	-
		Владеет комплексом мероприятий по внедрению в производство биотехнологических продуктов новых штаммов микроорганизмов-продуцентов с использованием методов геномной инженерии	ПР-6 ПР-7	-
	ПК-4.2 Разрабатывает новые и модифицирует существующие биотехнологические процессы получения биологически активных веществ	Знает основные методы биоинженерии, используемые для разработки и модификации существующих биотехнологических процессов получения биологически активных веществ	УО-3	
		Умеет разрабатывать новые и модифицировать существующие биотехнологические процессы получения биологически активных веществ, используя современные методы и подходы метаболической и генетической инженерии	ПР-4	
		Владеет знаниями и методами в разработке новых и модификации существующих биотехнологических процессов получения биологически активных веществ	ПР-6 ПР-7	
	Зачет		-	УО-1

* Формы оценочных средств:

1) собеседование (УО-1), коллоквиум (УО-2); доклад, сообщение (УО-3); круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты (УО-4); и т.д.

2) тесты (ПР-1); контрольные работы (ПР-2), эссе (ПР-3), рефераты (ПР-4), курсовые работы (ПР-5), научно-учебные отчеты по практикам (ПР-6); практические задания (ПР-7); портфолио (ПР-8); проект (ПР-9); деловая и/или ролевая игра (ПР-10); ситуационные задачи (ПР-11); рабочая тетрадь (ПР-12); кроссворды (ПР-13) и т.д.

3) тренажер (ТС-1); и т.д.

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

1. Фирсов, Г. М. Вирусология, иммунология и биотехнология : учебное пособие / Г. М. Фирсов. – Волгоград : ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2021. – 164 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1911476>
2. Кисленко, В. Н. Ветеринарная микробиология и иммунология. Часть 1. Общая микробиология : учебник / В.Н. Кисленко, Н.М. Колычев. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 183 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1911811>
3. Вакцины для животных : справочник. - Ставрополь : Энтропос, 2020. - 192 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1196380>

Дополнительная литература

1. Долгих, В. Т. Основы иммунопатологии : учебное пособие для вузов / В. Т. Долгих, А. Н. Золотов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 248 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/516736>

2. Леонова, И. Б. Основы микробиологии : учебник и практикум для вузов / И. Б. Леонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 277 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/512297>

3. Инфекции в XXI веке : учебное пособие / под ред. А.М. Земскова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 1236 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1911722>

4. Кисленко, В. Н. Ветеринарная иммунология (теория и практика) : учебник / В.Н. Кисленко. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 214 с. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1844266>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

1. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

2. Справочно-правовая система «Гарант». - Режим доступа: www.garant.ru

3. Справочная система «Кодекс». - Режим доступа: <http://www.kodeks.ru/>

Перечень информационных технологий

и программного обеспечения

1. Программное обеспечение: Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint, ОС Windows.

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 и подготовку к лабораторным занятиям.

Освоение дисциплины «Иммунологическая инженерия» 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 «Иммунологическая инженерия» 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 «Иммунологическая инженерия» проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

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

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения (690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10, корпус G, каб. G302)</p>	<p>Комплект учебной мебели (столы и стулья). Ученическая доска. Мультимедийное оборудование: Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice 50 см черная кайма сверху, размер рабочей области 236x147 см Документ-камера Avervision CP355AF ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA Мультимедийный проектор, Mitsubishi EW330U, 3000 ANSI Lumen, 1280x800 Сетевая видеокамера Multipix MP-HD718</p>
<p>Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий (690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10, корпус L, каб. L304)</p>	<p>Комплект лабораторной мебели (столы и стулья). Специализированное лабораторное оборудование: Аквадистиллятор ДЭ-4, анализатор влажности, анализатор Лактан, баня термостатирующая, весы AD-5, весы ВЛТЭ-500, индикатор деформации клейковины, калориметр КФК-3, рефрактометр, рН-метр-213, рН-метр /иономер ИТАН, титратор Эксперт 006, шкаф сушильный, баня водяная ЛАБ-ТБ-6/24/Loip-LB-162, миксер BOSCH MFQ 1961, печь СВЧ ЛДЖ, холодильник Бломберг, центрифуга, шкаф вытяжной химический ШВ-Се1500н, шкаф для химреактивов ШР-900-2, прибор для определения пористости хлебобулочных изделий КВАРЦ-24, гомогенизатор, спектрофотометр, микроскоп Олимпус Оптикал, микроскоп Биомед, микроскоп Микромед 1 вар. 2-20 и др.</p>

<p>Аудитории для самостоятельной работы студентов (690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10, корпус А, каб. А1007 (А1042))</p>	<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ДВФУ. Комплекты учебной мебели (столы и стулья). Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 115 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C). Полноцветный копир-принтер-сканер Xerox WorkCentre 7530 (WC7530CPS). Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками</p>
--	--