

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 18.04.2024 11:05:44

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Утверждаю

Заместитель директора

по УМР

\_\_\_\_\_ Н.В. Зонова

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Основы биологии

направление подготовки: 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

направленность (профиль): Биотехнические и медицинские аппараты и системы

форма обучения: очная

Рабочая программа дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль) Биотехнические и медицинские аппараты и системы

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры кибернетических систем  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ О.Н. Кузяков

Рабочую программу разработал:  
д-р.мед.наук, профессор кафедры  
бизнес-информатики \_\_\_\_\_ Наймушина А.Г.

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель:** приобретение общетеоретических знаний в области биологии, необходимых для формирования естественнонаучного мировоззрения и получения практических навыков в биологических исследованиях организма человека и его взаимодействия с окружающей средой.

### Задачи дисциплины:

1. Формирование понимания сути биологических процессов применительно к биомедицинским и биотехническим системам.
2. Обеспечение понимания тесной взаимосвязи биологии с другими естественными и точными науками, инженерно-техническими проектами.
3. Обеспечение навыков решения тестовых заданий на базовом, повышенном уровнях сложности.
4. Экологическое воспитание и знакомство с основами природоохранной деятельности человека.
5. Профориентация.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина входит в число обязательных дисциплин базовой части ОПОП. Дисциплина «Основы биологии» являясь компонентом общей и профессиональной подготовки студента в течение всего периода обучения должна способствовать процессу активной творческой деятельности инженера-интеллекта.

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

### Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

#### знание:

общей теории биологии, объекта, предмета, цели биологических методов исследования; признаки биологических объектов и процессов.

#### умение:

– определять категории «проблема», этапы выявления проблем в биологическом исследовании, сложные отношения в живых системах.

#### владение:

– навыками использования методов биологических исследований: наблюдение, эксперимент, решение генетических задач и анализ родословной, моделирование сложных систем.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) <sup>1</sup>	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Знать (З1) основные приёмы работы с информацией и осуществлять выбор актуальных российских и зарубежных источников Уметь (У1) собирать и анализировать теоретический материал и составлять обзоры литературы Владеть (В1) информационными технологиями, необходимыми для решения поставленных задач
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать (З1) основные приёмы системного анализа информации Уметь (У1) собирать и анализировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи Владеть (В1) технологией семантического анализа
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач.	Знать (З1) основные положения общей теории систем и теории функциональных систем Уметь (У1) использовать приёмы системного анализа

ОПК-1. Способен применять естественно-научные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем	ОПК-1.1. Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании биотехнических систем	Владеть (В1) инструментами и методами системного анализа Знать (З1) основы математического моделирования биотехнических систем Уметь (У1) использовать приёмы математического моделирования биотехнических систем Владеть (В1) инструментами математического моделирования биотехнических систем
	ОПК-1.2. Применяет знания естественных наук в инженерной практике проектирования биотехнических систем и медицинских изделий.	Знать (З1) основы естественных наук в инженерной практике проектирования биотехнических систем Уметь (У1) использовать естественнонаучные методы в инженерной практике проектирования биотехнических систем Владеть (В1) приёмами естественнонаучной исследовательской практики
	ОПК-1.3. Применяет общепрофессиональные знания и методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности для анализа и проектирования биотехнических систем, медицинских изделий.	Знать (З1) общепрофессиональные знания и методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности при проектировании биотехнических систем Уметь (У1) использовать общепрофессиональные знания и методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности при проектировании биотехнических систем и медицинских изделий. Владеть (В1) приёмами и методами математического анализа и моделирования в инженерной деятельности для анализа и проектирования биотехнических систем, медицинских изделий.

#### 4. Объем дисциплин

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часа.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия / контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	2/3	34	18	-	29	27	Экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Биология как наука. Клетка как биологическая система. Основы генетики.	4	4	-	5	13	УК-1.1. УК-1.2.	Задания для практической работы № 1,2
			4	2	-	6	12		Задания для практической работы № 3
			2	-	-	2	4		Тест
2	2	Человек. Здоровьебережение.	18	6	-	5	29	УК-1.3.	Задания для практической работы № 4,5,6
3	3	Эволюция живой природы. Экосистемы и присущие им закономерности.	6	6	-	6	18	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3,	Подготовка к экзамену
				-	-	5	5		Экзамен
4	Экзамен			-	-	27	27		-
Итого:			34	18	-	56	108	X	X

заочная форма обучения (ЗФО): не реализуется

очно-заочная форма обучения (ОЗФО): не реализуется

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

#### **Раздел 1. Биология как наука. Клетка как биологическая система. Основы генетики.**

Биология как наука, ее достижения, методы познания живой природы. Научные методы изучения, применяемые в биологии: наблюдение, описание, эксперимент. Гипотеза, модель, теория, их значение и использование в повседневной жизни. Биологические науки. Роль биологии в формировании естественнонаучной картины мира

Основные уровни организации живой природы: клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный. Общие признаки биологических систем: клеточное строение, особенности химического состава, обмен веществ и превращения энергии, гомеостаз, раздражимость, движение, рост и развитие, воспроизведение, эволюция. Современная клеточная теория, её основные положения, роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Клеточное строение организмов – основа единства органического мира, доказательство родства живой природы. Нарушение в строении и функционировании клеток – одна из причин заболеваний организмов. Прокариотические и эукариотические клетки. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов. Вирусы – неклеточные формы жизни.

Обмен веществ и превращения энергии – свойства живых организмов. Энергетический и пластический обмен, их взаимосвязь. Витамины.

Гены, генетический код и его свойства. Матричный характер реакций биосинтеза. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Митоз – деление соматических клеток. Мейоз.

Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Хромосомная теория наследственности. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем, их цитологические основы (моно- и дигибридное скрещивание). Законы Т. Моргана: сцепленное наследование признаков, нарушение сцепления генов. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Решение генетических задач. Составление схем скрещивания. Закономерности изменчивости. Ненаследственная (модификационная) изменчивость. Норма реакции. Наследственная изменчивость: мутационная, комбинативная. Виды мутаций и их причины. Биотехнология, ее направления. Клеточная и генная инженерия, клонирование.

#### **Раздел 2. Человек. Здоровьесбережение.**

Сходство человека с животными и отличие от них. Общий план строения и процессы жизнедеятельности человека. Нейро-гуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма. Нервная система. Рефлекс. Рефлекторная дуга. Железы внутренней секреции. Гормоны, их роль в регуляции физиологических функций организма. Питание. Пищеварение. Пищеварительная система: строение и функции. Ферменты, роль ферментов в пищеварении. Дыхательная система: строение и функции. Функции крови и лимфы. Поддержание постоянства внутренней среды. Состав крови. Группы крови. Иммуитет. Кровеносная и лимфатическая системы: строение, функции. Мочевыделительная система: строение и функции. Половая система: строение и функции. Наследование признаков у человека. Наследственные болезни, их причины и предупреждение. Опорно-двигательная система: строение, функции. Скелет человека. Мышцы и их функции.

Органы чувств и их значение в жизни человека. Сенсорные системы, их строение и функции. Высшая нервная деятельность человека. Безусловные и условные рефлексы, их значение. Познава-

тельная деятельность мозга. Эмоции, память, мышление, речь. Сон и бодрствование. Значение сна. Предупреждение нарушений сна. Особенности психики человека: осмысленность восприятия, словесно-логическое мышление, способность к накоплению и передаче из поколения в поколение информации. Личность: способности, темперамент, характер, одарённость. Психология и поведение человека. Цели и мотивы деятельности. Роль обучения и воспитания в развитии психики и поведения человека. Здоровье человека. Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни. Предупреждение распространения инфекционных заболеваний и соблюдение мер профилактики для защиты собственного организма. Гигиена питания, предотвращение желудочно-кишечных заболеваний. Меры профилактики заболеваний, вызываемых грибами. Пути заражения человека и животных паразитическими простейшими. Меры профилактики заболеваний, вызываемых одноклеточными животными. Пути заражения человека и животных паразитическими червями. Меры профилактики заражения. Заболевания органов мочевыделительной системы и меры их предупреждения. Инфекции, передающиеся половым путём, и их профилактика. ВИЧ, профилактика СПИДа. Нарушения зрения и их предупреждение. Гигиена слуха. Меры предосторожности и первая помощь при укусах животных. Виды кровотечений, приёмы оказания первой помощи при кровотечениях. Первая помощь при остановке дыхания, спасении утопающего, отравлении угарным газом, при травмах, ожогах, обморожениях и их профилактика.

Онтогенез и присущие ему закономерности. Возрастная периодизация; биосоциальная сущность человека.

### Раздел 3. Эволюция живой природы. Экосистемы и присущие им закономерности.

Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида и элементарная единица эволюции. Микроэволюция. Значение эволюционной теории Ч. Дарвина. Взаимосвязь движущих сил эволюции. Формы естественного отбора, виды борьбы за существование. Экологические факторы: абиотические, биотические, их значение. Экосистема (биогеоценоз), её компоненты: продуценты, консументы, редуценты, их роль. Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И.Вернадского о биосфере. Проблемы устойчивого развития биосферы экологические проблемы, их влияние на собственную жизнь и жизнь окружающих людей.

#### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

##### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	Биология как наука. Клетка как биологическая система. Основы генетики.	4	-	-	Биология как наука, ее достижения, методы познания живой природы. Научные методы изучения, применяемые в биологии
		4	-	-	Основы генетики.
		2	-	-	Биотехнологии
2	Человек. Здоровьесбережение.	4	-	-	Организм человека как функциональная система
		10	-	-	Анатомия и физиология человека
		4			Здоровьесбережение
3	Эволюция живой природы. Экосистемы и присущие им закономерности.	4	-	-	Экосистемы
		2	-	-	Проблемы устойчивого развития биосферы экологические проблемы, их влияние на собственную жизнь и жизнь окружающих людей.
Итого:		34	-	-	

## Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	Биология как наука. Клетка как биологическая система. Основы генетики.	2	-	-	Методы, применяемые в биологии
		2	-	-	Клеточная теория
		2	-	-	Решение генетических задач
2	Человек. Здоровьесбережение.	2	-	-	Оценка функционального состояния человека
		2	-	-	Анатомия и физиология человека, самооценка опорно-двигательного аппарата человека
		2			Здоровьесбережение и самооценка здоровья
3	Эволюция живой природы. Экосистемы и присущие им закономерности.	6	-	-	Адаптациогенез
Итого:		18	-	-	

## Лабораторные работы - учебным планом не предусмотрены

## Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	Биология как наука. Клетка как биологическая система. Основы генетики	26	-	-	Основные уровни организации живой природы: клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный	Подготовка к практическим занятиям
2	Человек. Здоровьесбережение. Эволюция живой природы. Экосистемы и присущие им закономерности.	10	-	-	Анатомия и физиология человека, самооценка опорно-двигательного аппарата человека	Подготовка к практическим занятиям
3	Эволюция живой природы. Экосистемы и присущие им закономерности	20	-	-	Экосистемы	Подготовка к практическим занятиям
Итого:		56				

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Использованы традиционные, инновационные и информационные образовательные технологии. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий, разбором кейса, применением бесплатного ПО. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

## 6. Тематика курсовых работ/проектов - не предусмотрены

## 7. Контрольные работы - не предусмотрены

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Практические работы	30 баллов
2	Практические работы	30 баллов
3	Экзамен	30 баллов
4	Дискуссии и работы на лекциях	10 баллов
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

### Перечень вопросов для экзамена

1. Биология как наука, ее достижения, методы познания живой природы.
2. Основные уровни организации живой природы: клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоэкологический, биосферный.
3. Общие признаки биологических систем: клеточное строение, особенности химического состава, обмен веществ и превращения энергии, гомеостаз, раздражимость, движение, рост и развитие, воспроизведение, эволюция.
4. Современная клеточная теория, её основные положения, роль в формировании современной естественнонаучной картины мира.
5. Клеточное строение организмов – основа единства органического мира, доказательство родства живой природы. Прокариотические и эукариотические клетки.
6. Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, АТФ), входящих в состав клетки.
7. Строение клетки. Обмен веществ и превращения энергии – свойства живых организмов. Энергетический и пластический обмен, их взаимосвязь. Стадии энергетического обмена.
8. Фотосинтез, его значение, космическая роль. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле.
9. Гены, генетический код и его свойства. Матричный характер реакций биосинтеза.
10. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот.
11. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Митоз – деление соматических клеток. Мейоз.
12. Онтогенез и присущие ему закономерности.
13. Генетика, ее задачи. Наследственность и изменчивость – свойства организмов.
14. Хромосомная теория наследственности. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем, их цитологические основы (моно- и дигибридное скрещивание).
15. Законы Т. Моргана: сцепленное наследование признаков, нарушение сцепления генов.
16. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом.
17. Закономерности изменчивости. Ненаследственная (модификационная) изменчивость. Норма реакции. Наследственная изменчивость: мутационная, комбинативная. Виды мутаций и их причины.
18. Селекция, её задачи и практическое значение. Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции: учение о центрах многообразия и происхождения культурных растений; закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Методы селекции и их генетические основы.



19. Биотехнология, ее направления. Клеточная и генная инженерия, клонирование.
20. Основные систематические (таксономические) категории: вид, род, семейство, отряд (порядок), класс, тип (отдел), царство; их соподчиненность.
21. Вирусы.
22. Царство бактерий, их строение, жизнедеятельность, размножение, роль в природе.
23. Одноклеточные и многоклеточные животные.
24. Хордовые животные. Характеристика основных классов.
25. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов у животных и человека: пищеварения.
26. Строение и жизнедеятельность системы дыхания у животных и человека.
27. Строение и функции системы выделения у животных и человека.
28. Строение и функции системы кровообращения у животных и человека.
29. Строение и функции опорно-двигательного аппарата у животных и человека.
30. Строение и функции лимфообращения у животных и человека.
31. Нервная и эндокринная системы.
32. Анализаторы. Высшая нервная деятельность.
33. Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида и элементарная единица эволюции.
34. Микроэволюция. Макроэволюция.
35. Значение эволюционной теории Ч. Дарвина.
36. Синтетическая теория эволюции. Доказательства эволюции живой природы.
37. Результаты эволюции: приспособленность организмов к среде обитания, многообразие видов.
38. Биологический прогресс и регресс, ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация. Причины биологического прогресса и регресса.
39. Происхождение человека. Человек как вид, его место в системе органического мира. Движущие силы и этапы эволюции человека. Человеческие расы.
40. Экологические факторы: абиотические, биотические, их значение.
41. Экосистема (биогеоценоз), её компоненты: продуценты, консументы, редуценты, их роль.
42. Цепи и сети питания, их звенья. Правила экологической пирамиды.
43. Разнообразие экосистем (биогеоценозов). Саморазвитие и смена экосистем. Причины устойчивости и смены экосистем.
44. Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И.Вернадского о биосфере.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ТИУ «Полнотекстовая БД» на платформе ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»
2. Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им.

И.М. Губкина.

3. Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО УГНТУ.
4. Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет».
5. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ».
6. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «ЭБС ЛАНЬ».
7. Электронно-библиотечная система IPRbooks с ООО «Ай Пи Эр Медиа».
8. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «Политехресурс».
9. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «ПРОСПЕКТ».
10. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «РУНЭБ».

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства

1. Microsoft Windows

2. Microsoft Office Professional Plus
3. Zoom (свободно-распространяемое ПО)
4. Skype (свободно-распространяемое ПО)

### **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus	Учебная мебель: столы, стулья. Компьютер в комплекте, проектор. Учебно-наглядные пособия: раздаточный материал

### **11. Методические указания по организации СРС**

- 11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.
- 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работ

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина «Основы биологии»

Код, направление подготовки: 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) биотехнические и медицинские аппараты и системы (прикладной бакалавриат)

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать: З1 основы системного анализа для выбора актуальных российских и зарубежных источников информации	Не знает значение системного анализа	Знает основы системного анализа для выбора актуальных российских источников информации	Знает основы системного анализа для выбора актуальных российских и зарубежных источников информации Может подготовить обзор литературы	Знает и применяет основы системного анализа для выбора актуальных российских и зарубежных источников информации Может подготовить метаанализ
		Уметь: У1 осуществлять поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	С трудом находит информацию	Задание выполнено формально	Способен осуществлять поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Способен осуществлять поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи Высказывает собственное мнение
		Владеть: В1 основами системного мышления	Не владеет системным мышлением	Мышление логическое	Сформированы основы системного мышления	Мышление сформировано и есть навыки рефлексии
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать: З2 значение системного анализа в современной науке для решения практических задач	Не знает значение системного анализа	Знает основные термины системного анализа и поясняет их значение	Знает термины и применяет определения для решения практических задач 1 рода	Знает теорию системного анализа

ОПК-1. Способен применять естественно-научные и общинженерные знания, методы математического анализа и модели-		Уметь: У2 систематизировать и анализировать информацию, полученную из разных источников	Не умеет мыслить самостоятельно	Мышление логическое	Сформированы основы системного мышления Может систематизировать и анализировать информацию, полученную из разных источников	Мышление сформировано и есть навыки рефлексии Способен не только систематизировать и анализировать информацию, полученную из разных источников, но и подвергнуть сомнению существующие гипотезы
		Владеть: В2 технологией системного анализа в соответствии с требованиями и условиями задачи	Не владеет системным анализом	Формальные высказывания	Сформированы технологией системного анализа	Владеет технологией системного анализа в соответствии с требованиями и условиями задачи, способен к рефлексии
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать: З3 историю системного анализа, современные исследования в предметной области	Знает основные термины системного анализа	Знает термины и применяет определения для решения практических задач	Знает теорию функциональных систем	Знает теорию системного анализа и способен на практике опровергнуть свои решения
		Уметь: У3 использовать методики системного подхода при решении поставленных задач	Не рассматривает объект как систему	Способен объяснить связи между элементами простой системы	Способен объяснить связи между элементами сложной системы	Самостоятельно строит биологической системы
		Знать (З1) основы естественных наук в инженерной практике проектирования биотехнических систем	Не знает или имеет ограниченное представление	Способен построить аналог биологической системы	Владеет навыками проведения системного анализа	Самостоятельно строит и анализирует системы Способен самостоятельно осуществить исследование
	ОПК-1.1. Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании биотехнических систем	Знать (З1) основы математического моделирования биотехнических систем	Не знает или имеет ограниченное представление	Способен построить аналог биологической системы	Владеет навыками проведения системного анализа	Самостоятельно строит и анализирует системы Способен самостоятельно осуществить исследование

рования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем		Уметь (У1) использовать приёмы математического моделирования биотехнических систем	Не умеет применять методы естественнонаучной исследовательской практики	Знает основы естественнонаучной исследовательской практики	Может подготовить обзор литературы и смоделировать живую систему	Умеет обосновать необходимость применения естественнонаучных методов в инженерной практике проектирования биотехнических систем
		Владеть (В1) инструментами математического моделирования биотехнических систем	Не владеет	Задание выполнено формально	Хорошо владеет методами и приёмами естественнонаучной исследовательской практики	Высказывает собственное мнение и может поставить биологический эксперимент самостоятельно
ОПК-1.2. Применяет знания естественных наук в инженерной практике проектирования биотехнических систем и медицинских изделий.		Знать (З1) основы естественных наук в инженерной практике проектирования биотехнических систем	Не знает или имеет ограниченное представление	Способен построить аналог биологической системы	Владеет навыками проведения системного анализа	Самостоятельно строит и анализирует системы Способен самостоятельно осуществить исследование
		Уметь (У1) использовать естественнонаучные методы в инженерной практике проектирования биотехнических систем	Не умеет применять методы естественнонаучной исследовательской практики	Знает основы естественнонаучной исследовательской практики	Может подготовить обзор литературы и смоделировать живую систему	Умеет обосновать необходимость применения естественнонаучных методов в инженерной практике проектирования биотехнических систем
		Владеть (В1) приёмами естественнонаучной исследовательской практики	Не владеет	Задание выполнено формально	Хорошо владеет методами и приёмами естественнонаучной исследовательской практики	Высказывает собственное мнение и может поставить биологический эксперимент самостоятельно
ОПК-1.3. Применяет общеинженерные знания и методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности для анализа и проектирования биотехнических систем, медицинских изделий.		Знать (З1) общеинженерные знания и методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности при проектировании биотехнических систем	Не знает или имеет ограниченное представление	Способен построить аналог биологической системы	Владеет навыками проведения математического анализа и моделирования	Самостоятельно строит и анализирует системы Способен самостоятельно провести математический анализ и моделирование

		<p>Уметь (У1) использовать общеинженерные знания и методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности при проектирования биотехнических систем и медицинских изделий.</p>	<p>Не умеет применять общеинженерные знания и методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности</p>	<p>Знает основы общеинженерных знаний и методов математического анализа и моделирования в инженерной деятельности</p>	<p>Может подготовит обзор литературы и смоделировать биотехническую систему и медицинское изделие</p>	<p>Умеет обосновать необходимость применения общеинженерных знаний и методов математического анализа и моделирования в инженерной деятельности в практике проектирования биотехнических систем и медицинское изделие</p>
		<p>Владеть (В1) приёмами и методами математического анализа и моделирования в инженерной деятельности для анализа и проектирования биотехнических систем, медицинских изделий.</p>	<p>Не владеет</p>	<p>Задание выполнено формально</p>	<p>Хорошо владеет методами и приёмами математического анализа и моделирования</p>	<p>Высказывает собственное мнение и может поставить биологический эксперимент самостоятельно и провести математический анализ и моделирование БТС</p>

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина «Основы биологии»

Код, направление подготовки: 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) биотехнические и медицинские аппараты и системы (прикладной бакалавриат)

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	<b>Биология</b> [Текст] : учебное пособие / Е. Ю. Кряжева. - Ухта : УГТУ, 2016.	ЭР	30	100	+
2	<b>Физиология человека: здоровьесберегающие технологии</b> [Текст] : учебник : [учебник] / А.Г.Наймушина, Б.А.Петрова-Тюмень: ТИУ, 2020	10	30	100	+
3	Методические указания по дисциплине [Текст] : / А.Г.Наймушина - Тюмень: ТИУ, 2020	15	30	100	=

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

РОП \_\_\_\_\_ В.Н. Баранов

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022г.

Директор БИК \_\_\_\_\_ Д. Х. Каюкова

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022г.

**Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе по дисциплине**

на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год

В рабочую учебную программу вносятся следующие дополнения (изменения):

---

---

---

---

---

---

---

*(либо делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год)*

Дополнения и изменения внес

\_\_\_\_\_

(должность, ученое звание, степень)

\_\_\_\_\_

(подпись)

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры /П(Ц)К\_\_\_\_\_. Протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры, П(Ц)К)

Заведующий кафедрой/председатель П(Ц)К \_\_\_\_\_  
(подпись)

**СОГЛАСОВАНО:**

для рабочих программ ВПО:

Зав. выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_  
(название кафедры) (подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.