

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ставропольский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра биотехнологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Концепции современного естествознания
Направление подготовки	19.03.01 Биотехнология
Направленность (профиль)	Технология лекарственных препаратов
Форма обучения	очная
Год начала подготовки	2024

Всего ЗЕТ	– 5
Всего часов	– 180
Из них:	
Контактная работа по видам занятий	– 68
лекции	– 30
практические занятия	– 30
Контроль самостоятельной работы	– 8
Самостоятельная работа	– 76
Промежуточная аттестация	
экзамен	4 семестр

г. Ставрополь, 2024 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов общепрофессиональных компетенций, обеспечивающих способность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы и реализации их в профессиональной деятельности.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология», утвержденным Приказом Минобрнауки России от 10.08.2021 N 736 (Зарегистрировано в Минюсте России 03.09.2021 N 64898).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Концепции современного естествознания» (Б.1.Б.27) относится к обязательным дисциплинам Блока 1 «Дисциплины» ОПОП, ее изучение осуществляется в 3-ем семестре.

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные на предыдущем уровне образования.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении данной дисциплины необходимы для успешного освоения следующих дисциплин и практик.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Результаты освоения дисциплины сформулированы в соответствии с профессиональным стандартами:

– Профессиональным стандартом «Специалист в области биотехнологии биологически активных веществ», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 июля 2020 г. N 441н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 августа 2020 г., регистрационный N 59324);

Трудовая функция: Проведение подготовительных работ для осуществления биотехнологического процесса получения БАВ

– Профессиональным стандартом «Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017 г. N 430н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 июня 2017 г., регистрационный N 46966);

Трудовая функция:

Ведение технологического процесса при промышленном производстве лекарственных средств

Код и содержание индикаторов компетенций	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)		
	Знать	Уметь	Владеть навыками
Компетенция ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях			
ИОПК-1.1 Пользуется законами и закономерностями математических и физических наук и их	1. Научные представления о структуре, закономерностях и особенностях	1. Использовать полученную информацию для анализа естественных процессов, характеризующих со-	1. Использования сведений о современной физической картине мира, пространственно-

взаимосвязью	развития современной физической картины, окружающего мира 2. Закономерности и особенности развития различных природных явлений	временную физическую картину мира, с целью понимания окружающего мира и явлений природы 2. Критически оценивать новую информацию в естественнонаучной области знаний и давать ей интерпретацию для использования в учебной деятельности	временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях
ИОПК-1.2 Пользуется законами и закономерностями химических и биологических наук и их взаимосвязью	Знает законы и закономерности химических и биологических наук	Умеет находить связи между уровнями организации материи, определяет роль энергетики химических процессов и реакционной способности веществ	Характеризует свойства биообъектов с позиции анализа взаимосвязи химических и биологических наук

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Семестр	Наименование разделов дисциплины	Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем в часах, в том числе					Контроль самостоятельной работы	Самостоятельная работа, в том числе консультации	
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Клинические практические занятия		Групповые консультации	Самостоятельная работа
1	Раздел 1. Этапы развития и становления естествознания	6	–	14	–	–	2	–	14
1	Раздел 2. Основы строения материального мира	10	–	8	–	–	2	–	14
1	Раздел 3. Физика Вселенной	4	–	4	–	–	2	–	24
1	Раздел 4. Эволюция живых	10	–	4	–	–	2	–	24

	систем									
1	Промежуточная аттестация: экзамен			–		–	–	–	36	
	Итого по дисциплине:		30	–	30	–	–	8	–	112
	Часов 144	Зач.ед. 4	60					120		
	Объем профессиональной практической подготовки (ПП)		0 / 0%			0/0%				
	Объем профессионально направленной подготовки (ПНП)		30 / 100%			52 /43,3%				

5.Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование разделов	Краткое содержание разделов и тем
ИОПК-1.1 ИОПК-1.2	Раздел 1. Этапы развития и становления естествознания	Задачи естествознания. Взаимосвязь естественных наук. Редукционизм и холизм. Фундаментальная и прикладная наука. Тезис о двух культурах. Наука и методы научного познания. Роль науки в жизни общества. Сущность и место научной теории. Методология и критерии научного познания. Первые научные программы. Естествознание: от античности до настоящего времени. Формирование основ естествознания. Этапы (стадии) познания природы. Глобальные естественно-научные революции Роль античных научных программ в развитии естествознания. Линии Платона и Демокрита в науке. Наука Средневековья и эпохи Возрождения. Естествознание XVI-XVII вв. Становление классической науки. Естествознание XVII в. Роль Коперника и Ньютона. Современное естествознание. Вклад Эйнштейна. Развитие классической науки в XIX – XX вв.
ИОПК-1.1 ИОПК-1.2	Раздел 2. Основы строения материального мира	Материя, пространство и время. Концепции атомизма. Классическая концепция. Механицизм. Электромагнитная теория. Законы термодинамики. Взаимодействие. Близкодействие. Фундаментальные взаимодействия. Физические взаимодействия и принципы. Фундаментальные физические законы. Принципы современной физики. Корпускулярная и континуальная концепции. Принципы симметрии. Хаос и порядок. «Золотое сечение». Принцип относительности и инвариантность. Принцип возрастания энтропии. Синергетика. Физические взаимодействия и принципы Детерминизм и причинность. Физика микромира. Структурные уровни организа-

		ции материи. Эволюция представлений о строении атома. Корпускулярно-волновые свойства материальных частиц. Элементарные частицы. Кварки. Вероятностный характер микропроцессов. Эволюция представлений о пространстве. Основные положения концепции пространства и времени. Свойства пространства-времени. Теория относительности Эйнштейна – мост между механикой и электромагнетизмом. Физические начала СТО. Общая теория относительности. Динамические и статистические закономерности в природе. Законы сохранения, необратимости времени. Принципы дополнительности и суперпозиции. Физика полей. Принцип дальнего действия. Химические системы. Энергетика химических процессов. Реакционная способность веществ. Развитие химических концепций. Самоорганизация и эволюция химических систем.
ИОПК-1.1	Раздел 3. Физика Вселенной	Основы космологии и космогонии. Современная астрономическая картина мира. Солнечная система. Космологические модели Вселенной. Эволюция Вселенной. Модель Большого взрыва. Эволюция звезд. Квазары, новые и сверхновые звезды, пульсары, нейтронные звезды, черные дыры. Возникновение и эволюция Земли. Внутренне строение Земли. Теория литосферных плит. Географическая оболочка Земли.
ИОПК-1.1 ИОПК-1.2	Раздел 4. Эволюция живых систем	Признаки живого и определение жизни. Происхождение и сущность жизни. Антропный принцип в физике живого. Образование органических веществ и зарождение клетки. Самоорганизация в живой и неживой природе. Порядок и беспорядок в природе. Гипотезы происхождения жизни. Теория абиогенного происхождения жизни А.И. Опарина. Гетеротрофы и автотрофы. Надорганизменный уровень организации живой материи. Основы эволюционизма живых систем. Ламаркизм. Дарвинизм. Основные факторы и движущие силы биологической эволюции. Синтетическая теория эволюции. Генетика и эволюция. Учение о биосфере В.И. Вернадского. От биосферы к ноосфере. Эволюция представлений о биосфере. Основа организации и устойчивости биосферы. Распределение живого вещества. Классификация живого вещества. Трансформация биосферы в ноосферу. Современная концепция экологии. Человек как природная суперсистема. Путь к единой культуре.

5.2. Лекции

№ разде-	Наименование лекций	Кол-во часов	Перечень учебных вопросов		Практическая
----------	---------------------	--------------	---------------------------	--	--------------

ла				Форма прове- дения	подго- товка (ПП/ ПП)
1	1.Естествознание: определение и со- держание понятия	2	1. Задачи естествознания 2. Взаимосвязь естествен- ных наук 3. Редукционизм и холизм 4. Фундаментальная и прикладная наука 5. Тезис о двух культурах	Очная	ПП
1	2.Методология научных исследова- ний	2	1. Понятие методологии и метода 2. Методы научного позна- ния 3. Формы научного знания 4. Процесс научного по- знания	Очная	ПП
1	3.Стадии познания природы и глобаль- ные естественнона- учные революции	2	1. Этапы (стадии) позна- ния природы 2. Глобальные естествен- но-научные революции	Очная	ПП
2	4.Физические взаи- модействия и принципы	2	1. Фундаментальные физи- ческие взаимодействия 2. Динамические и стати- стические закономерности 3. Принципы физики	Очная	ПП
2	5.Динамические и статистические за- кономерности	2	1. Детерминизм и при- чинность 2. Фундаментальные фи- зические законы	Очная	ПП
2	6.Физика микроми- ра	2	1. Структурные уровни ор- ганизации материи 2. Эволюция представле- ний о строении атома 3. Корпускулярно- волновые свойства мате- риальных частиц 4. Элементарные частицы. Кварки	Очная	ПП
2	7.Концепция про- странственно- вре- менной относитель- ности	2	1. Эволюция представле- ний о пространстве 2. Основные положения концепции пространства и времени 3. Свойства пространства- времени 4. Специальная теория от- носительности А.Эйнштейна	Очная	ПП

			5. Общая теория относительности		
2	8.Химическая эволюция земли	2	1. Развитие условий химической эволюции Земли 2. Понятие самоорганизации в химии 3. Общая теория химической эволюции и биогенеза	Очная	ПНП
3.	9.Основные космологические и космогонические представления о мегамире	4	1. Основные представления о мегамире 2. Солнечная система 3. Гипотезы о возникновении планетных систем 4. Модели происхождения Вселенной	Очная	ПНП
4.	10. Эволюция биосферы и ноосферы	2	1. Основа организации и устойчивости биосферы 2. Распределение живого вещества 3. Классификация живого вещества	Очная	ПНП
4	11.Самоорганизация в живой и неживой природе	2	1.Синергетика и самоорганизация 2. Синергетическая концепция самоорганизации 3. Развитие неживой и живой природы 4. Самоорганизация в диссипативных структурах		
4	12.Порядок и беспорядок в природе	2	1. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы 2. Хаос и порядок		
4	13.Порядок и беспорядок в природе. хаос	2	1. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы 2. Хаос и порядок 3. Соотношение порядка и беспорядка в природе 4. Понятие структуры		
4	14.Человек как природная суперсистема	2	1.Трансформация биосферы в ноосферу 2. Современная концепция экологии 3. Путь к единой культуре.		
	Всего часов	30		30	0/18

5.3. Семинары

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

5.4. Лабораторные занятия

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

5.5. Практические занятия

№ раз-дела	Наименование практических занятий	Кол-во часов	Перечень учебных вопросов	Форма проведения	Практическая подготовка (ПП/ПНП)
1	1 Роль античных научных программ в развитии естествознания	2	1. Атомизм Демокрита 2. Платон и естествознание 3. Аристотель и его научная программа 4. Состояние наук о природе в эллинистическом мире. III до н.э. – III н.э.	Очная	
1	2 Состояние наук о природе в эллинистическом мире(III век до н.э. – III век н.э.)	2	1. Вклад Архимеда в развитие науки 2. Труды Герона 3. Астрономическая модель Вселенной 4. Работы в области оптики Исследования в области акустики	Очная	
1	3.История развития естествознания в Средневековье и эпоху Возрождения.	2	1.Религиозное мировоззрение как стержень средневекового сознания 2.Естественно-научные достижения в средние века	Очная	
1	4.Становление классической науки в XVII веке	2	1.Роль Коперника 2.Роль Д.Бруно 3.Исследования И.Кеплера 4.Открытия Г.Галилея		
1	5.Становление классической науки XVIII века	2	1.Роль Ньютона в развитии науки 2.Достижения Л.Эйлера в механике 3.Механика Ж.Лангранжа 4.	Очная	
1	6. Становление классической науки XVIII века	2	5.Работы М.В. Ломоносова 6.Достижения в области химии 7. Достижения в области электричества и магне-		

			тизма		
1	7. Развитие классической науки в XIX – XX вв.	2	1. Клеточная теория Шлейдена и Шванна 2. Закон сохранения и превращения энергии Майера и Джоуля 3. Эволюционное учение Дарвина 4. Основы научной физиологии И. М. Сеченова 5. Электромагнитная теория света Дж. Максвелла	Очная	ПНП
2	Достижения в области химии в XIX – XX вв.	2	6. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова 7. Периодический закон Д. И. Менделеева 8. Химическая термодинамика Я. Х. Вант-Гоффа		
2	9. Механический детерминизм	2	1. Движение – одна из основных проблем естествознания. Аристотелевское представление о движении. 2. Механика Галилея как основа механики Ньютона 3. Механика Ньютона 4. Ньютоновская методология исследований 5. Оптика Ньютона – предвосхищение современной концепции о двойственной природе света	Очная	ПНП
2	10. Детерминизм и причинность	2	1. Закон сохранения массы 2. Закон сохранения импульса 3. Закон сохранения электрического заряда 4. Закон сохранения сохранения и превращения энергии	Очная	ПНП
2	11. Реакционная способность веществ и энергетика химических процессов	2	1. Формы движения материи 2. Реакционная способность веществ 3. Энергетические эффекты химических реакций 4. Скорости химических	Очная	ПНП

			реакций 5. Катализаторы химических реакций 6. Равновесие в химических реакциях		
3	12.Основные космогонические представления	2	1. Звезды, их характеристики, источники энергии 2. Галактики 3. Закон Хаббла 4. Структура и геометрия Вселенной	Очная	
3	14.Энтропия, негэнтропия и информация	2	1. Энтропия, негэнтропия и деградация энергии 2. Негэнтропия и информация 3. Возникновение и передача информации 4. Демон Максвелла и его энтропийная эффективность 5. Применение информационного подхода к термодинамике черных дыр 6. Информационный подход к Вселенной	Очная	ПНП
4	12. Гипотезы происхождения жизни	2	1. Теория абиогенного происхождения жизни А.И. Опарина 2. Теория панспермии	Очная	
4	13.Особенности биологического уровня организации материи	2	1. Предмет изучения, задачи и методы биологии. 2. Специфика и системность живого 3. Уровни организации живых систем	Очная	ПНП
	Всего часов	30		30	0/12

5.6. Клинические практические занятия

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

1.7. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся/контроль самостоятельной работы	Оценочное средство	Кол-во часов/ кол-во час на ПНП	Код компетенции(й)
Раздел 1. Этапы развития и становления естествознания	Подготовка к собеседованию (ПНП)	Вопросы для собеседования	5/3	ИОПК-1.1 ИОПК-1.2
	Самостоятельное изучение литературы (ПНП)	Выполнение индивидуальных заданий	5/3	

	Подготовка к тестированию	Тестовые задания	4/3	
	Контроль самостоятельной работы	Индивидуальные задания	2/0	
Раздел 2. Основы строения материального мира	Подготовка к собеседованию (ПНП)	Вопросы для собеседования	5/3	Иопк-1.1 Иопк-1.2
	Выполнение индивидуальных заданий (ПНП)	Выполнение индивидуальных заданий	5/3	
	Подготовка к тестированию	Тестовые задания	4/3	
	Контроль самостоятельной работы	Индивидуальные задания	2/0	
Раздел 3. Физика Вселенной	Подготовка к собеседованию (ПНП)	Вопросы для собеседования	10/3	Иопк-1.1
	Самостоятельное изучение литературы (ПНП)	Выполнение индивидуальных заданий	10/3	
	Подготовка к тестированию	Тестовые задания	4/3	
	Контроль самостоятельной работы (ПНП)	Собеседование	2/2	
Раздел 4. Эволюция живых систем	Подготовка к собеседованию (ПНП)	Вопросы для собеседования	10/3	Иопк-1.1 Иопк-1.2
	Самостоятельное изучение литературы (ПНП)	Выполнение индивидуальных заданий	10/3	
	Подготовка к тестированию	Тестовые задания	4/3	
	Контроль самостоятельной работы (ПНП)	Собеседование	2/2	
Разделы 1-4	Подготовка к экзамену, в том числе групповые консультации	Вопросы для собеседования. Ситуационные задания.	36/12	Иопк-1.1 Иопк-1.2
Всего часов			120/52	

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

1. Лекционный материал по дисциплине «Концепции современного естествознания»
2. Методические рекомендации к практическим занятиям по дисциплине «Концепции современного естествознания»
3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Концепции современного естествознания»

7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Код компетенции	Индикаторы	Семестр	Этап формирования
ОПК-1	Иопк-1.1 Иопк-1.2	4	начальный

7.2 Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция ОПК-1 – Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях

Иопк-1.1 Пользуется законами и закономерностями математических и физических наук и их взаимосвязью

Оцениваемый результат (дескриптор)		Критерии оценивания	Процедура оценивания	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Знает	1. Закономерности и особенности развития различных природных явлений с позиции математических, физических, химических и биологических наук	Раскрывает научные представления о структуре, закономерностях и особенностях развития современной физической картины окружающего мира	Участие в дискуссии Собеседование, выполнение индивидуальных заданий	Собеседование Индивидуальное задание
		1.Характеризует роль этапов развития и становления естествознания в развитии современной физической картины мира, пространственно-временных закономерностей, учений о строении вещества	Участие в «круглом» столе Собеседование, выполнение индивидуальных заданий	Собеседование Индивидуальное задание
	2. Знает математические, физические, химические и биологические законы, на основе которых существуют и взаимодействуют биологические объекты	1. Раскрывает суть математических, физических, химических и биологических законов, лежащих в основе деятельности биообъектов	Участие в «круглом» столе Собеседование, выполнение индивидуальных заданий	Собеседование Индивидуальное задание
		2.Знает суть энергетики химических процессов, реакционной способности веществ, принципов самоорганизация и эволюции химических систем.	Участие в дискуссии Собеседование, выполнение индивидуальных заданий	Собеседование Индивидуальное задание

Умеет	1. Использовать полученную информацию для анализа естественнонаучных процессов, характеризующих современную физическую картину мира, с целью понимания окружающего мира и явлений природы	3.Анализирует сущность естественнонаучных процессов, природных явлений, опираясь на знания о современной физической картине мира	Написание и выступление с докладом Собеседование, выполнение индивидуальных заданий	Собеседование Индивидуальное задание
	2.Критически оценивать новую информацию в естественнонаучной области знаний и давать ей интерпретацию для использования новых знаний	1.Интерпретирует достижения современной науки с научной позиции для их использования в учебной деятельности и обыденной жизни	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий	Индивидуальное задание
		2.Объясняет основные пути развития современной классической науки	Написание и выступление с докладом	Индивидуальное задание
Владеет навыком	1.Интерпретирует сведения о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества с позиции законов и закономерностей математических и физических наук и их взаимосвязи	1.Демонстрирует навык владения законами и закономерностями математических и физических наук и их взаимосвязи 2.Использует знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий	Индивидуальное задание

Компетенция ОПК-1 – Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях

Иопк-1.2 Пользуется законами и закономерностями химических и биологических наук и их взаимосвязью

Оцениваемый результат (дескриптор)		Критерии оценивания	Процедура оценивания	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Знает	1. Закономерности и особенности развития различных природных явлений с позиции хи-	1.Раскрывает научные представления о химической структуре биообъектов, их способности вступать в хи-	Участие в дискуссии Собеседование, выпол-	Собеседование Индивидуальное задание

	мических и биологических наук	мические реакции 2. Раскрывает суть математических, физических, химических и биологических законов, лежащих в основе деятельности биообъектов 3. Знает суть энергетики химических процессов, реакционной способности веществ, принципов самоорганизации и эволюции химических систем.	нение индивидуальных заданий	
Умеет	1. Использовать полученную информацию для анализа естественнонаучных процессов, основанных на химических реакциях	3. Анализирует сущность естественнонаучных процессов, природных явлений, опираясь на знания закономерностей и законов химии и биологии	Написание и выступление с докладом Собеседование, выполнение индивидуальных заданий	Собеседование Индивидуальное задание
Владеет навыком	1. Интерпретирует сведения о современной картине мира, строении вещества с позиции законов и закономерностей химических и биологических наук и их взаимосвязи	1. Демонстрирует навык владения законами и закономерностями биологических и химических наук и их взаимосвязи 2. Умеет находить связи между уровнями организации материи, определяет роль энергетики химических процессов и реакционной способности веществ	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий	Индивидуальное задание

Описание шкал оценивания

В рамках балльно-рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Максимально возможный балл за текущий контроль устанавливается равным 5 баллов.

Рейтинговый балл за работу в семестре формируется как среднее арифметическое за все виды работ обучающихся, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Рейтинговый балл, выставляемый студенту, фиксируется в специальной ведомости и доводится до сведения студентов.

Шкала пересчета баллов по дисциплине при промежуточной форме аттестации по дисциплине – экзамен – 3 семестр

Балл	Оценка	Уровень сформированности ком-
------	--------	-------------------------------

		<i>петенции</i>
от 4,5 до 5,0	«отлично»	Высокий
от 3,5 до 4,4	«хорошо»	Средний
от 2,5 до 3,4	«удовлетворительно»	Пороговый
менее 2,5	«неудовлетворительно»	Минимальный

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающему, в ответе которого тесно увязываются теория с практикой. При этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу его излагающему, который не допускает существенных неточностей в ответе, правильно применяет теоретические положения при решении практических работ и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности изложения программного материала и испытывает трудности в выполнении практических навыков.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает ошибки, неуверенно выполняет или не выполняет практические работы.

Оценка за экзамен выставляется по результатам: промежуточной аттестации, собеседования и оценки практических навыков.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Перечень практических навыков:

1. Уметь, исходя из принципа причинности, признаваемого методологией естествознания, составлять причинно-следственную цепочку из природных явлений.
2. Располагать в последовательности, отражающей порядок их выполнения этапы экспериментального метода Галилея.
3. Ставить понятия элементарных частиц, передающих взаимодействие (гравитонов, фотонов, слабых бозонов, глюонов) в соответствие с типами фундаментальных взаимодействий в природе, передаваемых этими частицами.
4. Располагать в порядке, отражающем степень их усложнения, уровни организации живой природы.
5. Объяснять сложность причинно-следственных связей в классической физике
6. Связывает биогеохимические функции живого вещества в соответствие с их определениями, сформулированными в учении Вернадского о биосфере.
7. Характеризует современное понимание пространства-времени с позиции реляционного или субстанционального подходов.
8. Приводит доказательства явлениям, которые приводил в пример Лукреций Карр в поэме «О природе вещей».
9. В рамках эволюционной химии выделяется два подхода к проблеме самоорганизации: субстратный и функциональный.

10. Определяет подходы к исследованию процессов самоорганизации материальных систем, выявлении законов, которым подчиняются эти процессы.
11. Характеризует периоды эволюции, предшествующие предбиотической эволюции, обеспечившей переход от неорганической материи к органической, а затем и к элементарным формам жизни.
12. Дает характеристику планетам-гигантам, описывая особенности строения.
13. Описывает причины появления пятен на Солнце, природу солнечной активности.
14. Описывает суть термоядерной реакции синтеза гелия из водорода, которая протекает при высоких температурах
15. Описывает суть законов сохранения, их значение.
16. Раскрывает причины перехода избыточного числа электронов при соприкосновении двух разноименно заряженных тел
17. Описывает причины возникновения суммы импульсов тел в замкнутой системе
18. Использует сведений о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы

Вопросы для проверки уровня теоретической подготовки обучающегося:

1. Содержание понятия естествознания
2. Система естественных наук
3. Предмет и цели естествознания как науки
4. Междисциплинарные естественные науки
5. Идеалистическая программа Платона
6. Основные положения учения Демокрита об атомистическом строении материи
7. Представления Аристотеля о Вселенной
8. Трёхмерность пространства
9. Пространство и время
10. Законы сохранения
11. Принципы оптимальности
12. Механическая картина мира
13. Понятие поля
14. Природа гравитации
15. Общая теория относительности и специальная теория относительности
16. Основные итоги теории относительности Эйнштейна.
17. Структурная организация материи
18. Элементарные частицы
19. Симметрия-ассиметрия в неживой и живой природе
20. Динамические и статистические закономерности в природе
21. Синергетика и проявление ее законов в природе и обществе
22. Гармония хаоса и порядка
23. Энтропия и ее роль в построении современной картины Мира
24. Характеристика химических систем
25. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева
26. Возникновение и эволюция Земли
27. Географическая оболочка Земли и ее ресурсный потенциал
28. Солнечная система. Планеты и их спутники
29. Строение и эволюция Вселенной
30. Рождение и эволюция звезд
31. Модель Большого Взрыва
32. Реликтовое излучение
33. Черные дыры

34. Пульсары. Квазары
35. Открытые системы
36. Принципы наименьшего производства энтропии
37. Признаки живого и определение жизни
38. Биохимические составляющие жизни
39. Строение клетки живого организма, роль ее элементов
40. Роль АТФ в энергетике живого организма
41. Гомеостаз и развитие организма
42. Роль и действие ДНК и РНК в организме
43. Вклад Г. Менделя в формирование генетики как науки
44. Молекулярно-генетическая теория наследственности
45. Воспроизводство и наследование признаков
46. Физическая и биологическая эволюции
47. Флуктуации, бифуркации, теория катастроф
48. Гипотезы происхождения жизни на Земле
49. Теория абиогенного происхождения жизни на Земле А.И. Опарина
50. Учение В.И. Вернадского о биосфере
51. Понятие о ноосфере и ее роль в природе
52. Геохимические функции биосферы
53. Человек как природная суперсистема

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценивание сформированности компетенций осуществляется на экзамене в ходе промежуточной аттестации. В экзаменационный билет включаются три теоретических вопроса и задание для проверки умения обучающимися применять теоретические знания для решения практических и профессионально ориентированных задач.

Каждый экзаменационный вопрос и задание оценивается по пятибалльной шкале. Экзаменационные билеты утверждаются на заседании кафедры.

Порядок выставления оценок за экзамен.

Оценка за экзамен (Э) определяется как среднеарифметическое суммы ответов на все вопросы и задания, указанные в экзаменационном билете, с помощью формулы:

$$\mathcal{E} = \frac{B1 + B2 + B3 + \text{Пр}}{4},$$

где B1, B2, B3 – оценка за 1, 2, 3 вопрос билета;

Пр – оценка за практическое задание.

Итоговая оценка по дисциплине (И) выставляется с учетом рейтингового балла, полученного при освоении дисциплины:

$$И = \frac{\mathcal{E} + P}{2},$$

Где P – рейтинговый балл по дисциплине;

Э – оценка за экзамен.

Итоговая оценка по дисциплине (И) определяется в соответствии с правилами математического округления, пересчет в оценку по 5-балльной шкале осуществляется в соответствии со шкалой пересчета баллов по дисциплине при промежуточной аттестации в форме экзамена.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

Печатные издания	Электронные издания
1. Самыгин С.И. Концепции современного естествознания [Текст]: учеб.пособие / С.И.Самыгина. – 12-е изд. –Ростов-на-Дону: Феникс, 2010. – 412 с. 2. Дубнищева Т.Я. Концепции современного естествознания [Текст]: учеб.пособие для студ. вузов / Т.Я.Дубнищева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИЦ «Академия», 2013. – 352 с.	

8.2. Дополнительная литература

Печатные издания	Электронные издания
	1. Горбачев В.В. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учеб.пособие для студентов вузов / В.В. Горбачев – Издательство: Оникс, 2008 г. – 703 с. – Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/17164 (ЭБС «КнигаФонд») 2. Дубнищева Т.Я. Концепции современного естествознания. Основной курс в вопросах и ответах [Электронный ресурс]: учеб.пособие / Т.Я. Дубнищева – Издательство: Сибирское университетское издательство, 2005 г. – 592 с. – Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/17209 (ЭБС «КнигаФонд») 3. Тулинов В.Ф. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учеб. / В.Ф. Тулинов, К.В. Тулинов. – Издательство: Дашков и К, 2010 г. – 483 с. – Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/59738 (ЭБС «КнигаФонд») 4. Экология человека [Электронный ресурс]: учеб.для вузов / Под ред. А.И. Григорьева –М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 240 с. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970407202.html

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

1. Портал «Образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.humanities.edu.ru>.
2. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>.

3. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru> и др.
4. http://filam.ru/view_cat.php?cat=11 – сайт по КСЕ
5. Сайт научно-популярного журнала по КСЕ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.limm.mgimo.ru/science/links.html> –
6. Научный журнал «Nature» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.nature.com/ –
7. Научно-популярный журнал «Наука и жизнь» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: nauka.relis.ru/rubriki.htm –
8. Интернет-ресурс «Успехи Физических Наук» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ufn.ioc.ac.ru/ufn.html -
9. <http://www.biblioclub.ru> ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
10. www.e.lanbook.com ЭБС Издательства «ЛАНЬ»

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Свободная энциклопедия Википедия: <http://ru.wikipedia.org>
2. БИОЛОГИЯ Навигатор по информационным ресурсам. <http://www.spsl.nsc.ru/win/nelbib/biolos/pricl.biology.htm>
3. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>.
4. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru> и др.
5. <http://www.biotechnolog.ru/map.htm>.

10. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Наименование	Договор
Сервис проверки уникальности текста	Договор № 149/ЗК от 24.07.2023
Платформа видеоконференций Webinar	Договор № С-9820 от 14.12.2022
1С: Университет Проф	Договор № 27 от 30.04.2014
kaspersky endpoint security	Договор № 179/ЗК от 18.08.2023
Архиватор 7-zip	Бесплатный
Adobe Acrobat Reader DC	Бесплатный
Astra Linux Common Edition	Договор № 199/ЭТ от 12.09.2023
1С: Электронное обучение. Корпоративный университет	Договор № 78/ЭТ от 06.06.2022
1С: Электронное обучение. Веб-кабинет преподавателя и студента	Договор № 78/ЭТ от 06.06.2022
Консультант Плюс	Договор № 318/ЭТ от 09.01.2023

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

11.1 Помещения для проведения учебных занятий

Помещения для проведения учебных занятий, соответствующие действующим противопожарным правилам и нормам.

11.2 Технические средства обучения

Для реализации дисциплины используются следующие технические средства:

- технические средства передачи учебной информации – проекционная аппаратура широкого назначения;

- технические средства контроля знаний – компьютерные программы, применяющиеся для проведения текущего контроля знаний обучающихся;
- оборудование (микроскоп Микромед 2 вариант 2-20, микроскоп «Люмам», микроскоп стереоскопический панкратический МС-2 Zoom, модель ДНК размера 32х19х7).

Помещения оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

11.3 Помещения для самостоятельной работы

Помещения оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Рабочая программа дисциплины «Концепции современного естествознания»

Разработана:

доц.кафедры биотехнологии,
к.б.н.

Чурилова Т.М.

Обсуждена:

на заседании кафедры биотехнологии,
и.о. зав.кафедрой

Заерко В.И.

Согласована и рекомендована к использованию в образовательном процессе для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология 2024 года набора очной формы обучения 29.05.2024

Руководитель ОПОП ВО

Чурилова Т.М.

Декан факультета гуманитарного
и медико-биологического образования

Федько Н.А.