МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет биологический



УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе, качеству образования – первый проректор
_____Хагуров Т.А.
подпись
«28» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.07 Концепции современного естествознания

Направление подготовки/специальность *06.04.01 Биология*
(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) / специализация

Биобезопасность и рациональное природопользование
(наименование направленности (профиля) / специализации)

Форма обучения *очная*
(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация *магистр*

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины *Б1.О.07 Концепции современного естествознания* составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки / специальности *06.04.01 Биология*

код и наименование направления подготовки

Программу составил(и):
С.А. Бергун, доцент, канд. биол. наук _____
И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание подпись

Рабочая программа дисциплины «*Концепции современного естествознания*»
утверждена на заседании кафедры биологии и экологии растений
протокол № 8 «21» мая 2021 г.
Заведующий кафедрой (разработчика) М.В. Нагалевский _____
фамилия, инициалы подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета

протокол № 9 «28» мая 2021 г.
Председатель УМК факультета О.В. Букарева _____
фамилия, инициалы подпись

Рецензенты:
Швыдкая Н.В., доцент кафедры ботаники и общей экологии ФГБОУ ВО «КубГАУ им. И.Т. Трубилина», канд. биол. наук

Улитина Н.Н., доцент кафедры генетики, микробиологии и биохимии ФГБОУ ВО «КубГУ», канд. биол. наук

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

сформировать у студентов научного мышления и материалистического мировоззрения, целостного представления о материальном мире, его фундаментальных закономерностях и принципах, современных концепциях естествознания.

1.2 Задачи дисциплины

1. Овладеть философскими концепциями естествознания, основными философскими категориями пониманием проблем человеческого бытия. Научить использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;
2. Научить использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях;
3. Сформировать готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии;
4. Научить использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности;
5. Научить демонстрировать навыки работы с основными философскими категориями прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.О.07 Концепции современного естествознания» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении в бакалавриате таких дисциплин как «Ботаника», «Зоология», «Физика», «Химия», «Науки о Земле», «Философия», «Биология человека», «Теория эволюции», «Экология», «Учение о биосфере», «Основы рационального природопользования», «Общая биология» и необходимо для формирования кругозора будущего биолога.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине *(знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))*
ОПК-3 Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности	
ИОПК-3.1. Понимает философские концепции естествознания, основные философские категории и проблемы человеческого бытия.	Знает: -историю развития естествознания; – особенности современного естествознания; – концепции пространства и времени; – корпускулярные и континуальные традиции в описании природы; – динамические и статистические закономерности в естествознании; – соотношение порядка и беспорядка в природе; – процессы самоорганизации в живой и неживой природе.
	Умеет: – применять знания об особенностях живой материи на практике;

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине *(знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))*
	– использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.
	Владеет: - философскими концепциями естествознания, - основными философскими категориями и проблемами человеческого бытия.
ИОПК-3.2. Использует философские концепции естествознания для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности.	Знает: – иерархию структурных элементов материи от микро- до макро- и мегамира; – взаимодействие физических, химических и биологических процессов; – специфику живого, принципы эволюции, воспроизводства и развития живых систем; – уровни организации и функциональную асимметрию живых систем; – биологическое многообразие, его роль в сохранении устойчивости биосферы и принципы систематики; – взаимоотношения организма и среды, сообщества организмов, экосистемы; – роль человека в эволюции Земли, ноосфере и парадигме единой культуры
	Умеет: – использовать в философские концепции естествознания для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности.
	Владеет: - навыками практического использования концепций естествознания в сфере профессиональной деятельности.
ИОПК-3.3. Демонстрирует навыки работы с основными философскими категориями	Знает: – основные исторические этапы развития естественнонаучной составляющей человеческой культуры. – основные фундаментальные законы естествознания.
	Умеет: – различать частные и общие закономерности. – применять общие концепции к анализу явлений неживой и живой природы.
	Владеет: – терминологией, используемой в современных концепциях естествознания; – навыками работы с основными философскими категориями – диалектическим методом анализа процесса исторической смены научных парадигм.

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ		Всего часов	Форма обучения			
			очная		очно-заочная	заочная
			I семестр (часы)	II семестр (часы)	X семестр (часы)	X курс (часы)
Контактная работа, в том числе:		**36,2**		**36,2**		
Аудиторные занятия (всего):		**36**		**36**		
занятия лекционного типа		12		12		
лабораторные занятия						
практические занятия		24		24		
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)						
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2		0,2		
Самостоятельная работа, в том числе:		**71,8**		**71,8**		
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)		50		50		
Подготовка к текущему контролю		21,8		21,8		
Контроль:						
Подготовка к экзамену						
Общая трудоемкость	**час.**	**108**		**108**		
	в том числе контактная работа	**36,2**		**39,3**		
	зач. ед	**3**		**3**		

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1.	Наука в контексте культуры. Эволюция научного знания и классическая физика как завершенный этап этой эволюции.	16	2	4		10
2.	Релятивистская и квантовая физика как новая научная парадигма.	16	2	4		10
3.	Космология и синтез основных разделов физики.	28	2	6		20
4.	Человек и его место в природе. Химия жизни.	18	2	6		10
5.	Биосфера и цивилизация.	17,8	2	4		11,8
6.	Проблемы междисциплинарного синтеза.	14	2	2		10
	ИТОГО по разделам дисциплины	107,8	12	24		71,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)					
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю					
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины
2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1.	Наука в контексте культуры. Эволюция научного знания и классическая физика как завершенный этап этой эволюции.	Проблема двух культур. Дополнительность естественнонаучного и гуманитарного стилей мышления. Антропные корни происхождения религии, философии, науки. Краткий очерк истории науки. Классическая физика. Технологические революции ХУ111-Х1Х века: машинная, паровая, электрическая. Эволюционная теория Дарвина. Атомистическое строение материи. Таблица Менделеева. Электрон. Радиоактивность. Неклассическая парадигма XX века - снятие противоречий классической физики. Теория относительности, квантовая механика, статистическая физика. Технологические революции XX века: химическая, атомная, информационная. Кризис основ физики рубежа веков.	Устный опрос Вопросы 1-23
2.	Релятивистская и квантовая физика как новая научная парадигма.	Релятивистская физика (специальная теория относительности) Постулаты теории относительности Эйнштейна. Простейшие следствия: относительность одновременности, сокращение продольных размеров движущихся тел, замедление хода движущихся часов. Единое пространство – время. Четыре типа взаимодействий: гравитационное, электромагнитное, слабое, сильное. История открытия элементарных частиц.	Устный опрос Вопросы 24-34
3.	Космология и синтез основных разделов физики.	Общая теория относительности. Уравнения Эйнштейна. Большие массы и астрофизические феномены искривления пространства и замедления времени. Эволюция звезд. Черные дыры и возможность их косвенного наблюдения. Теория великого объединения всех взаимодействий на ранних стадиях эволюции Вселенной. Антропный принцип. Перспективы физики XX века. Место физики в науке следующего века, неизбежность ее междисциплинарной адаптации.	Устный опрос Вопросы 35-52
4.	Человек и его место в природе. Химия жизни.	Неорганические и органические соединения и их многообразие. Макромолекулы, гиперцикл и зарождение жизни. Концепция абиогенеза и физико-химической эволюции. Работы В. И. Вернадского, А. А. Чижевского, П. Тейяра де Шардена, философское направление «русский космизм»– идеи о единстве мира, закономерности появления живого вещества и высших форм жизни в развитии Вселенной («антропный принцип»). Биосфера Земли как единая живая система, продукт эволюционного развития и взаимодействия множества дискретных биологических форм (видов). Человек: биологическая индивидуальность и личность. Сознание, речь, труд, творчество. Биологические законы и общество. Биополитика.	Устный опрос Вопросы 53-78

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
5.	Биосфера и цивилизация.	Биосфера как продукт взаимодействия живого и косного вещества. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Основные понятия и законы экологии. Экологическое равновесие. Жизнь как космическое явление и значение видового разнообразия для ее сохранения. Человек в биосфере. Экология человечества: проблемы демографии, развития технологической цивилизации, ресурсов биосферы. Антропогенное воздействие на природу. Экологический кризис. Критерии кризиса и катастрофы. Экологическое право. Истоки и пути преодоления современного экологического кризиса. Труды ученых Римского клуба. Сценарии будущего человечества.	Устный опрос Вопросы 79-91
6.	Проблемы междисциплинарного синтеза.	Синергетика и принципы гармонии. Синергетика и информация. Принцип максимума информации. Клеточные автоматы. Нейрокомпьютер и перспективы искуственного интеллекта, распознавание образов. Наука, философия и религия.	Устный опрос Вопросы 92-94

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия)

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1.	Наука в контексте культуры. Эволюция научного знания и классическая физика как завершенный этап этой эволюции.	**Практическое занятие №1**. Формы и методы научного познания. Рассмотреть: 1. Понятие методологии и метода. Методы научного познания. Общенаучные методы. Методы эмпирического и теоретического познания. Формы научного знания. Процесс научного знания. Критерии истинности научного знания. Методика исследований в естествознании. 2. История естествознания. Основные этапы истории развития естествознания: Первый (ионийский) этап развития древнегреческой натурфилософии. Учение о первоначалах мира. Пифагореизм. Второй (афинский) этап развития древнегреческой натурфилософии. Возникновение атомистики. Учение Аристотеля Третий (эллинистский) этап в древнегреческой натурфилософии. Развитие математики и механики. Древнеримский период античной натурфилософии. Естествознание эпохи Средневековья и Возрождения Становление классической науки Становление современной научной картины мира. Особенности современного естествознания. **3.** Научные революции в истории общества **4.** Материя. Уровни организации материи Понятие материи. Пространство и время. Корпускулярные и континуальные традиции в описании природы. Движение материи. Взаимодействие и его виды.	Устный опрос Вопросы 1-10

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
2.	Наука в контексте культуры. Эволюция научного знания и классическая физика как завершенный этап этой эволюции.	**Практическое занятие № 2.** Классическая физика Рассмотреть: 1. Классическую концепцию Ньютона. 2. Движение — одна из основных проблем естествознания. 3. Механика Г. Галилея как основа механики И. Ньютона. 4. Механика И. Ньютона. 5. Ньютоновская методология исследований. 6. Оптика И. Ньютона — предвосхищение современной концепции о двойственной природе света. 7. Промышленная революцию и развитие теории теплоты. 8. Работа в механике. 9. Закон сохранения и превращения энергии в механике. 10. Теплородная и кинетическая теория теплоты. 11. Термодинамика и статистическая физика. 6. Второе начало термодинамики. 12. Энтропия. Вероятностная трактовка. Проблема тепловой смерти Вселенной и флуктуационная гипотеза Больцмана. 13. Электромагнитная концепция. Корпускулярно-волновые свойства света.	Устный опрос Вопросы 11-24
3	Релятивистская и квантовая физика как новая научная парадигма.	**Практическое занятие №3** Теория относительности. Рассмотреть: 1. Специальная теория относительности. 2. Основные идеи общей теории относительности. 3. Основные концепции описания микромира. 4. Квантово-механические принципы. 5. Нуклонный уровень организации материи.	Устный опрос Вопросы 24-27
4.	Релятивистская и квантовая физика как новая научная парадигма.	**Практическое занятие №4.** Квантовая физика. Рассмотреть: 1. Гипотеза квантов Планка. Явление фотоэффекта и фотоны Эйнштейна. 2. Корпускулярно-волновой дуализм света. Планетарная модель атома Резерфорда, ее недостатки. Атом Бора. 3. Четыре типа взаимодействий: гравитационное, электромагнитное, слабое, сильное. История 4. Открытия элементарных частиц. Фундаментальные фермионы стандартной модели: шесть кварков, шесть лептонов, история открытия. Фундаментальные бозоны глюоны, фотоны, W-бозоны. 5. Большие массы и астрофизические феномены искривления пространства и замедления времени.	Устный опрос Вопросы 28-34

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
5.	Космология и синтез основных разделов физики.	**Практическое занятие №5** Космологические модели Вселенной. Рассмотреть: 1. Особенности структуры и концепция развития мегамира. 2. Космологические модели Вселенной. 3. Происхождение Вселенной. 4. Теория Большого взрыва. 5. Структура и происхождение галактик. 6. Закон Хаббла. 7. Звёзды, их характеристики. 8. Эволюция звёзд.	Устный опрос Вопросы 35-42
6.	Космология и синтез основных разделов физики.	**Практическое занятие №6.** Эволюция структур Вселенной. Рассмотреть: 1. Строение и происхождение Солнечной системы. 2. Особенности планет Солнечной системы. 3. Гипотезы Канта-Лапласа, Джинса, Шмидта. 4. Строение и происхождение Земли, сферы Земли и их значение. 5. История геологического развития Земли. 6. Современные концепции развития геосферных оболочек.	Устный опрос Вопросы 43-49
7.	Космология и синтез основных разделов физики.	**Практическое занятие №7.** Космология и физика Рассмотреть: 1. Теория великого объединения всех взаимодействий на ранних стадиях эволюции Вселенной. 2. Антропный принцип. 3. Перспективы физики XXI века. 4. Место физики в науке, неизбежность ее междисциплинарной адаптации.	Устный опрос Вопросы 49-52
8.	Человек и его место в природе. Химия жизни.	**Практическое занятие №8.** Развитие жизни на Земле. Рассмотреть: 1. Концепции возникновения жизни на Земле. 2. Особенности биологического уровня организации материи. 3. Концепции эволюции живых организмов. 4. Развитие эволюционных представлений. 5. Особенности эволюционных учений Ж.Б. Ламарка, К.Ф. Рулье и др. Предпосылки дарвинизма. 6. Основные положения теории Ч. Дарвина. Борьба за существование и её формы. 7. Синтетическая теория эволюции. 8. Микро- и макроэволюция. Доказательства эволюции. 9. Основные направления и движущие силы эволюции. 10. Понятие естественного отбора. Формы естественного отбора. 11. Этапы эволюции органического мира.	Устный опрос Вопросы 53-66
9.	Человек и его место в природе. Химия жизни.	**Практическое занятие №9.** Человек: биологическая индивидуальность и личность Рассмотреть: 1. Особенности человека как биологического вида. 2. Принципы высшей нервной деятельности: рефлекс и доминанта. 3. Сознание, речь, труд, творчество. 4.Психическое и соматическое начала в формировании личности человека.	Устный опрос Вопросы 67-73

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
10.	Человек и его место в природе. Химия жизни.	**Практическое занятие №10.** Биологические законы и общество. Рассмотреть: 1. Биологическое и социальное в человеке. 2. Генетика и воспроизведение человеческой популяции. 3. Экология человека и здоровье. Концепции здоровья. 4. Основы биоэтики. 5. Биологическая природа человека и социальные проблемы. 6. Общество как живая самоорганизующаяся система. 7.Биополитика.	Устный опрос Вопросы 73-78
11.	Биосфера и цивилизация.	**Практическое занятие №11.** Биосфера и ноосфера. Рассмотреть: 1. Биосфера, структура и функции. 2. Учение В.И. Вернадского о биосфере. 3. Свойства живого вещества: давление жизни, плотность жизни, напор жизни. 4. Многообразие живых организмов и их роль в биосфере.: 5. Понятие о ноосфере. 6. Основные экологические проблемы современности. 7. Понятие о техносфере.	Устный опрос Вопросы 78-91
12.	Проблемы междисциплинарного синтеза.	**Практическое занятие №12.** Проблемы междисциплинарного синтеза. Рассмотреть: 1. Синергетика и принципы гармонии. 2. Синергетика и информация. Принцип максимума информации. Клеточные автоматы. **3.** Нейрокомпьютер и перспективы искусственного интеллекта, распознавание образов.	Устный опрос Вопросы 92-94

2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка учебного (теоретического) материала	«Методические по организации самостоятельной работы студентов. Направление подготовки 06.03.01 Биология, 06.04.01 Биология, направленность (профиль) Биоэкология, Экология (Экология растений)», утвержденные кафедрой биологии и экологии растений, протокол № 6 от 24.02.2021 г

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа,

– в форме аудиофайла,

– в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа,

– в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
2	Л	Управляемые преподавателем беседы на темы: 1. Современное научное мировоззрение 2. Развитие представлений о пространстве и времени. 3. Развитие эволюционных идей. 4. Основные биоэтические проблемы. 5. Трансформация общества и перспективные пути его развития Лекции-визуализации с использованием мультимедии на темы: 1.«Научный метод познания. Развитие науки». 2. «Структура научного знания» 3. «Естествознание в Древней Греции». 4. «Происхождение Вселенной». 5. «Эволюция жизни на Земле» 6. «Человек, Биосфера и основные достижения науки».	14
2	ПР	Работа в малых группах с целью обсуждения ответов на предложенные для самостоятельной работы вопросы по теме занятия. Контролируемые преподавателем дискуссии по темам: 1. Формы и методы научного познания. 2. Научные революции в истории общества 3. Эволюция структур Вселенной. 4. Современные концепции развития геосферных оболочек. Круглый стол по теме «Космологические концепции Вселенной» Круглый стол по теме «Биосфера» Круглый стол по теме «Техносфера и её влияние на биосферу» Круглый стол по теме «Корпускулярно-волновой дуализм». Круглый стол по теме «Происхождение, строение и эволюция Вселенной». Круглый стол по теме «Парниковый эффект».	10
***Итого*:**			**24**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «*Концепции современного естествознания*».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме *вопросов у устному опросу* и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к зачёту.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИОПК-3.1. Понимает философские концепции естествознания, основные философские категории и проблемы человеческого бытия.	Знает: -историю развития естествознания; – особенности современного естествознания; – концепции пространства и времени; – корпускулярные и континуальные традиции в описании природы; – динамические и статистические закономерности в естествознании; – соотношение порядка и беспорядка в природе; – процессы самоорганизации в живой и неживой природе. Умеет: – применять знания об особенностях живой материи на практике; – использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции. Владеет: - философскими концепциями естествознания, - основными философскими категориями и проблемами человеческого бытия.	Устный опрос Вопросы 35-66	Вопрос на зачёте 9-19
2	ИОПК-3.2. Использует философские концепции естествознания для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности.	Знает: – иерархию структурных элементов материи от микро- до макро- и мегамира; – взаимодействие физических, химических и биологических процессов; – специфику живого, принципы эволюции, воспроизводства и развития живых систем; – уровни организации и функциональную асимметрию	Устный опрос Вопросы 67-94	Вопрос на экзамене 20-33

		живых систем; – биологическое многообразие, его роль в сохранении устойчивости биосферы и принципы систематики; – взаимоотношения организма и среды, сообщества организмов, экосистемы; – роль человека в эволюции Земли, ноосфере и парадигме единой культуры Умеет: – использовать в философские концепции естествознания для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности. Владеет: - навыками практического использования концепций естествознания в сфере профессиональной деятельности.		
3	ИОПК-3.3. Демонстрирует навыки работы с основными философскими категориями	Знает: – основные исторические этапы развития естественнонаучной составляющей человеческой культуры. – основные фундаментальные законы естествознания. Умеет: – различать частные и общие закономерности. – применять общие концепции к анализу явлений неживой и живой природы. Владеет: – терминологией, используемой в современных концепциях естествознания; – навыками работы с основными философскими категориями – диалектическим методом анализа процесса исторической смены научных парадигм.	Вопросы 1-34	Вопрос на зачёте 1-8

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

Текущий контроль успеваемости проводится фронтально на каждом занятии для определения теоретической подготовки к практическим работам, в виде устного опроса, который оценивается по пятибалльной шкале.

Вопросы для устного опроса

1. Преднаука в традиционных обществах эпохи царств. Причины возникновения науки в Греции. Телеологическая физика Аристотеля.
2. Проблема отношения Бог - человек - природа. Первые университеты. Расцвет арабской

средневековой науки.

3. Натурфилософия Возрождения. Идеалы антропоцентризма.
4. Коперниканская революция – переход к гелиоцентрической системе. Гармония мира как научный идеал и решение Кеплером задачи о движении планет. Реакция католической церкви на учение гелиоцентристов.
5. Роль Ф.Бэкона, Р.Декарта и Г.Галилея в становлении эмпирических и теоретических основ научной рациональности Нового времени. Научный метод и моделирование.
6. Классическая физика. «Начала» И. Ньютона – фундамент классической парадигмы. Мир как часы: от телеологической причинности Аристотеля к лапласову детерминизму.
7. Учение о теплоте и электричестве. Технологические революции ХУШ-Х1Х века: машинная, паровая, электрическая.
8. Эволюционная теория Дарвина. Атомистическое строение материи. Таблица Менделеева. Электрон. Радиоактивность.
9. Неклассическая парадигма XX века - снятие противоречий классической физики. Теория относительности, квантовая механика, статистическая физика.
10. Технологические революции XXвека: химическая, атомная, информационная.
11. Эволюция дисциплинарного знания
12. Эволюция базовых понятий пространства и времени от архаических представлений до современности. Геометрии Эвклида, Лобачевского, Римана. Понятие симметрии: однородность, изотропность, обратимость пространства и времени, их связь с законами сохранения.
13. Абсолютное пространство Ньютона.
14. Рождение дисциплин неклассической науки: релятивизм, кванты, статистика, общая теория относительности, космология.
15. Классическая физика. Закон движения, кинематические характеристики. Законы Ньютона.
16. Силы в природе, принцип суперпозиции. Импульс. Область применимости законов Ньютона.
17. Система материальных точек, закон изменения и сохранения импульса системы. Закон сохранения и изменения механической энергии. Пространство состояний, фазовый портрет.
18. Теплота, температура и внутренняя энергия. Уравнение состояния и уравнение процесса. Первое начало термодинамики.
19. Энтропия. Второе начало термодинамики. Необратимость тепловых процессов стрела времени.
20. Гипотеза о тепловой смерти Вселенной. Необратимые процессы переноса: диффузия, теплопроводность, вязкость. Третье начало термодинамики.
21. Взаимодействие: дальнодействие и близкодействие. Электростатика. Заряд. Закон Кулона. Электростатическое поле, принцип суперпозиции.
22. Магнитостатика. Природа магнитного поля. Поле движущегося заряда.
23. Сила Лоренца. Электродинамика. Циркуляция. Закон электромагнитной индукции Фарадея – Ленца.
24. Система уравнений Максвелла – Лоренца, ее решение в пустоте. Электромагнитные волны.
25. Релятивистская физика (специальная теория относительности)
26. Постулаты теории относительности Эйнштейна. Простейшие следствия.
27. Единое пространство – время.
28. Квантовая физика. Гипотеза квантов Планка. Явление фотоэффекта и фотоны Эйнштейна.
29. Корпускулярно-волновой дуализм света. Планетарная модель атома Резерфорда, ее недостатки. Атом Бора.

30. Четыре типа взаимодействий: гравитационное, электромагнитное, слабое, сильное.
31. История открытия элементарных частиц. Фундаментальные фермионы стандартной модели: шесть кварков, шесть лептонов, история открытия. Фундаментальные бозоны глюоны, фотоны, W-бозоны.
32. Большие массы и астрофизические феномены искривления пространства и замедления времени.
33. Эволюция звезд. Черные дыры и возможность их косвенного наблюдения. Теория великого объединения всех взаимодействий на ранних стадиях эволюции Вселенной.
34. Место физики в науке следующего века, неизбежность ее междисциплинарной адаптации.
35. Особенности структуры и концепция развития мегамира.
36. Космологические модели Вселенной.
37. Происхождение Вселенной.
38. Теория Большого Взрыва.
39. Структура и происхождение галактик.
40. Закон Хаббла.
41. Звезды, их характеристики.
42. Эволюция звезд.
43. Строение и происхождение Солнечной системы.
44. Особенности планет Солнечной системы.
45. Гипотезы Канта-Лапласа, Джинса, Шмидта.
46. Строение и происхождение Земли, сферы Земли и их значение.
47. История геологического развития Земли.
48. Современные концепции развития геосферных оболочек.
49. Теория великого объединения всех взаимодействий на ранних стадиях эволюции Вселенной.
50. Антропный принцип.
51. Перспективы физики XXI века.
52. Место физики в науке, неизбежность ее междисциплинарной адаптации.
53. Концепции возникновения жизни на Земле.
54. Особенности биологического уровня организации материи.
55. Концепции эволюции живых организмов.
56. Развитие эволюционных представлений.
57. Особенности эволюционных учений Ж.Б. Ламарка, К.Ф. Рулье и др.
58. Предпосылки дарвинизма.
59. Основные положения теории Ч. Дарвина.
60. Борьба за существование и ее формы.
61. Синтетическая теория эволюции.
62. Микро- и макроэволюция.
63. Доказательства эволюции.
64. Основные направления и движущие силы эволюции.
65. Понятие естественного отбора. Формы естественного отбора.
66. Этапы эволюции органического мира.
67. Особенности человека как биологического вида.
68. Принципы высшей нервной деятельности:рефлекс и доминанта.
69. Сознание, речь, труд, творчество.
70. Психическое и соматическое начала в формировании личности человека.
71. Биологическое и социальное в человеке.
72. Генетика и воспроизведение человеческой популяции.
73. Экология человека и здоровье. Концепции здоровья.
74. Основы биоэтики.

75. Биологическая природа человека и социальные проблемы.
76. Общество как живая самоорганизующаяся система.
77. Биополитика.
78. Биосфера, структура и функции.
79. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
80. Живое вещество, биогенное вещество, косное вещество, биокосное вещество. Функции живого вещества биосферы: газовая, окислительно-восстановительная, концентрационная.
81. Свойства живого вещества: давление жизни, плотность жизни, напор жизни.
82. Многообразие живых организмов и их роль в биосфере.
83. Биосфера и превращение энергии.
84. Понятия о ноосфере.
85. Современное антропогенное изменение климата. Аридизация. Парниковый эффект.
86. Основные экологические проблемы современности.
87. Пути решения экологических проблем.
88. Понятие о техносфере.
89. Естественнонаучная основа современных технологий.
90. Основные концепции и перспективы биотехнологии.
91. Путь к единой культуре. Биоэтика. Человек, Биосфера и Космос.
92. Синергетика и принципы гармонии.
93. Синергетика и информация. Принцип максимума информации. Клеточные автоматы.
94. Нейрокомпьютер и перспективы искусственного интеллекта, распознавание образов.

Критерии оценки:

— оценка «отлично» выставляется студенту, если он показывает всестороннее, систематическое, глубокое знание учебно-программного материала; умеет свободно логически, аргументировано, чётко и сжато, излагать ответы на вопросы билета и дополнительные вопросы; проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала; свободно применяет теоретические знания для решения практических вопросов будущей специальности; усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой;

— оценка «хорошо» выставляется студенту, если он во время ответа на вопросы показывает полные, систематические знания учебно-программного материала по дисциплине; успешно, без существенных недочётов, выполняет предусмотренные в программе задания; допускает незначительные погрешности в анализе фактов, явлений, процессов; затрудняется в выявлении связи излагаемого материала с другими разделами программы; допускает незначительные нарушения логической последовательности в изложении материала;

— оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он даёт неполные ответы на поставленные вопросы; допускает неточности в формулировках; проявляет определённые затруднения в выявлении внутри- и межпредметных связей;

— оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он при ответе на вопрос показал слабые знания основного материала, допустил грубые ошибки; не усвоил содержание рекомендованной литературы; отказался от ответа.

Зачётно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (зачёт)

Вопросы для подготовки к зачёту

1 Естествознание и мировоззрение. Естественнонаучная и гуманитарная культуры. Классификация наук.

2 Классификация методов научного познания. Методы всеобщие и общенаучные. Эмпирический и теоретический уровни научного познания. Эксперимент и измерение – их роль в науке.

3 Мысленный эксперимент, от конкретного к абстрактному и от абстрактного к конкретному, создание модели.

4 Язык науки. Методы индукции и дедукции, анализа и синтеза, аналогии и моделирования.

Математика как универсальный язык естествознания.

5 Натурфилософия и натурфилософское понимание природы. Космоцентризм древнегреческой

натурфилософии и основные этапы ее развития. Естествознание эпохи Средневековья..

6 Что такое научная революция. В чем суть первой и второй научных революций.

7 Особенности естествознания Нового времени. Суть третьей научной революции.

8 Четвертая научная революция. Панорама современного естествознания.

9 Физика: учение об атомах.

10 История и достижения астрофизики.

11 История и достижения электроники, физики конденсированного состояния вещества.

12 История и достижения химии.

13 История и достижения биологии.

14 Основы теории относительности и квантовой механики.

15 Пространство и время. Развитие представлений о пространстве и времени.

16 Дальнодействие и близкодействие. Вещество и поле.

17 Принципы относительности. Постулаты теории относительности.

18 Закон сохранения энергии в макроскопических процессах. Энергия, работа, внутренняя энергия.

19 Принцип возрастания энтропии. Порядок и хаос. Стрела времени.

20 Основы квантовой физики. Волновые свойства вещества. Принцип неопределенности Гейзенберга.. Принцип дополнительности Бора.

21 Состояние физической системы. Динамические и статистические закономерности в природе.

22 Основы единой теории поля. Понятие симметрии. Синергетическое видение эволюции Вселенной. Антропный принцип.

23 Теория диссипативных структур (синергетика).

24 Химия в системе «общество – природа». Основные законы химии.

25 Реакционная способность веществ. Химическая технология.

26 Происхождение планет солнечной системы, особенности образования и геологического

развития Земли. Внутреннее строение Земли. Развитие геосферных оболочек.

27 Литосфера и ее функции. Строение географической оболочки Земли.

28 Теории возникновения жизни. Креационизм, спонтанное зарождение, теория стационарного

состояния, теория панспермии. Биохимическая эволюция.

29 Теории эволюции Ламарка, Дарвина. Современные научные представления об эволюции.

30 Подтверждение теории эволюции. Единство и многообразие органического мира. Жизнь как биологический круговорот веществ.

31 Основные концепции современной физиологии.
32 Системы человеческого организма и их функции.
33 Строение и свойства нервной системы человека.
.

Критерии оценивания результатов обучения

«зачтено»: студент владеет теоретическими знаниями по данному разделу, допускает незначительные ошибки; студент умеет правильно объяснять пройденный материал, иллюстрируя его примерами.

«не зачтено»: материал не усвоен или усвоен частично, студент затрудняется привести примеры по пройденному материалу, довольно ограниченный объем знаний пройденного материала.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1. Учебная литература

1. Гусейханов, М. К. Современные проблемы естественных наук : учебное пособие / М. К. Гусейханов, У. Г. Магомедова, Ф. М. Гусейханова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 276 с\ — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/93592

2. Тулинов, В.Ф. Концепции современного естествознания : учебник / В.Ф. Тулинов, К.В. Тулинов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 483 с. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453499

5.2. Периодическая литература

№ п/п	Название издания	Периодичность выхода (в год)	За какие годы хранится	Место хранения	Срок хранения	Рубрикатор
1	Экологический вестник Северного Кавказа	3	2007-	ЧЗ		биологические науки, экология
2	Экологический консалтинг		2008-	ЧЗ		биологические науки, экология
3	Экологическое право	6	1999-	ЧЗ		биологические науки, экология
4	Экология	6	1970-	ЧЗ	пост.	биологические науки, экология
5	Экология и жизнь	12	2000-	ЧЗ		биологические науки, экология
6	Экология и промышленность России	12	2008-	ЧЗ		биологические науки, экология
7	Экология производства	12	2007	отр. отдел б-ки при ф-те управления и психологии	7 лет	экономика, экономические науки

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» https://urait.ru/
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» https://www.book.ru
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» https://e.lanbook.com

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) http://webofscience.com/
2. Scopus http://www.scopus.com/
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley https://onlinelibrary.wiley.com/
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) http://www.elibrary.ru/
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН http://archive.neicon.ru
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) https://rusneb.ru/

8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина https://www.prlib.ru/
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action
10. Springer Journals https://link.springer.com/
11. Nature Journals https://www.nature.com/siteindex/index.html
12. Springer Nature Protocols and Methods https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols
13. Springer Materials http://materials.springer.com/
14. zbMath https://zbmath.org/
15. Nano Database https://nano.nature.com/
16. Springer eBooks: https://link.springer.com/
17. "Лекториум ТВ" http://www.lektorium.tv/
18. Университетская информационная система РОССИЯ http://uisrussia.msu.ru

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных http://www.uspto.gov/patft/
2. Полные тексты канадских диссертаций http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/
3. КиберЛенинка (http://cyberleninka.ru/);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации https://www.minobrnauki.gov.ru/;
5. Федеральный портал "Российское образование" http://www.edu.ru/;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" http://window.edu.ru/;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru/ .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (http://fcior.edu.ru/);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" https://pushkininstitute.ru/;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" http://gramota.ru/;
11. Служба тематических толковых словарей http://www.glossary.ru/;
12. Словари и энциклопедии http://dic.academic.ru/;
13. Образовательный портал "Учеба" http://www.ucheba.com/;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения http://moodle.kubsu.ru
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций http://mschool.kubsu.ru/
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий http://mschool.kubsu.ru;
4. Электронный архив документов КубГУ http://docspace.kubsu.ru/

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Практические занятия

- ознакомиться с темой, целью, задачами занятия;
- ознакомиться с предложенными к занятию вопросами;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;

- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- написать план-конспект ответа на вопросы с указанием ученых, используемых ими методов и открытий, объёмом четыре рукописные страницы на один вопрос;
- подготовить устное сообщение в соответствии с планом-конспектом на 2—3 мин.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

5. **Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)**

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: презентационная техника (Интерактивный комплекс в составе: интерактивная доска Projecta, интерактивный короткофокусный проектор Epson, интерактивная трибуна с микрофонами, видеокамера для конференций, документ-камера, звуковое оборудование; выход в сеть Интернет.) и соответствующим программным обеспечением (ПО).	Microsoft Windows 8, 10; Microsoft Office Professional Plus (программы для демонстрации и создания презентаций (программное обеспечение для программы для работы с текстом (Microsoft Word), построения таблиц и графиков (Microsoft Word, Excel), создания и демонстрации презентаций (Microsoft Power Point).
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: Интерактивный комплекс в	Microsoft Windows 8, 10; Microsoft Office Professional Plus (программы для демонстрации и создания презентаций (программное

контроля и промежуточной аттестации	составе: короткофокусный проектор Panasonic, интерактивная доска ActivBoard, ноутбук Lenovo; выход в сеть Интернет.	обеспечение для программы для работы с текстом (Microsoft Word), построения таблиц и графиков (Microsoft Word, Excel), создания и демонстрации презентаций (Microsoft Power Point).

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 8, 10; Microsoft Office Professional Plus (программы для демонстрации и создания презентаций (программное обеспечение для программы для работы с текстом (Microsoft Word), построения таблиц и графиков (Microsoft Word, Excel), создания и демонстрации презентаций (Microsoft Power Point).
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд.437)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-	Microsoft Windows 8, 10; Microsoft Office Professional Plus (программы для демонстрации и создания презентаций (программное обеспечение для программы для работы с текстом (Microsoft Word), построения таблиц и графиков (Microsoft Word, Excel), создания и демонстрации презентаций (Microsoft Power Point).

	образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	