

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

_____ Хагуров Т.А.
подпись

« 31 » _____ мая 2019 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.05 «КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Профиль Прикладная информатика в экономике

Форма обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2019

Рабочая программа дисциплины «Концепции современного естествознания» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика профиль Прикладная информатика в экономике

Программу составил:

К.А. Лебедев, профессор, д.ф.-м.н., доцент,

подпись

Рабочая программа дисциплины «Концепции современного естествознания» утверждена на заседании кафедры информационных и интеллектуальных систем № 6 «09» апрель 2019 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Юнов С.В.

подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных и интеллектуальных систем протокол № 6 «09» апреля 2019г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Юнов С.В.

подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол № 6 «09» апреля 2019г

Председатель УМК факультета Малыхин К.В.

подпись

Рецензенты:

Шапошникова Татьяна Леонидовна.

Доктор педагогических наук, кандидат физико-математических наук, профессор. Почетный работник высшего профессионального образования РФ. Директор института фундаментальных наук (ИФН) ФГБОУ ВО «КубГТУ».

Марков Виталий Николаевич.

Доктор технических наук. Профессор кафедры информационных систем и программирования института компьютерных систем и информационной безопасности (ИКСиИБ) ФГБОУ ВО «КубГТУ».

1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Цели изучения дисциплины определены государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования и соотнесены с общими целями ООП ВО по направлению подготовки «Прикладная информатика», в рамках которой преподается дисциплина. **Целью** освоения дисциплины является развитие способности использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и в профессиональной деятельности. Концепции современного естествознания – обязательная дисциплина вариативной части учебной программы.

1.2 Задачи дисциплины: Формирование естественнонаучной картины мира, содержащей важнейшие принципы и законы, лежащие в основе функционирования и развития мира природы. Формирование такой общей картины мира, где определенным образом взаимоувязаны все основные ветви знания – естественнонаучные, технические и гуманитарные. Естествознание выработало, в процессе своей длительной эволюции, такие методы и приемы познания, которые могут служить и служат эталонными нормами не только для всякой науки, но и приобретают общекультурное значение. В настоящее время рациональная естественнонаучная методология познания проникает в социальную и гуманитарную сферы. Этот курс необходим для формирования целостного научного мировоззрения.

1.3 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Концепции современного естествознания» относится вариативной части Блока 1. Данная дисциплина «Концепции современного естествознания» тесно связана с другими дисциплинами: теория вероятностей и математическая статистика, теория систем и системный анализ, физика, уравнения математической физики. В совокупности изучение этой дисциплины готовит студентов к различным видам практической, научно-теоретической и исследовательской деятельности.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения курса «Концепции современного естествознания»:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-3	Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	методы дифференциального и интегрального исчисления для моделирования состояний систем.	самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, стремиться к саморазвитию.	языком математического анализа функций при описании законов естествознания в смежных областях научных интересов.
2	ПК-24	способностью готовить обзоры научной литературы и электронных информа-	– основные законы естествознания основные научные положения, кон-	интерпретировать данные современных научных иссле-	объективным и рациональным критическим мышлением.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		ционно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности	цепции и применяемые методы исследования	дований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)				
		6	—			
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):	34	34				
Занятия лекционного типа	34	34	-	-	-	
Лабораторные занятия			-	-	-	
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)			-	-	-	
			-	-	-	
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4				
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2				
Самостоятельная работа, в том числе:						
<i>Курсовая работа</i>	-	-	-	-	-	
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>	33,3	33,3	-	-	-	
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>	-	-	-	-	-	
<i>Реферат</i>			-	-	-	
Подготовка к текущему контролю			-	-	-	
Контроль:						
Подготовка к зачёту						
Общая трудоемкость	час.	72	72	-	-	-
	в том числе контактная работа	38,2	38,2			
	зач. ед	4	4			

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 6 семестре (очная форма)

№ /п	Наименование раздела, темы	Количество часов				
		Всего	Аудиторные работы			Внеаудиторная работа
			Лекции	ПЗ	ЛР	
1.	История естествознания. Проблема двух культур естественной и гуманитарной..	4	2			2
2.	Основные положения классической механики.	4	2			2
3.	Законы сохранения. Интегралы движения. Теорема Нетер. Законы сохранения энергии, импульса и момента импульса.	4	2			2
4.	Принцип дальнего действия. Принципы относительности Галилея и Эйнштейна. Пространство Минковского, преобразования Лоренца. Мотивы создания специальной теории относительности. Принцип наименьшего действия релятивистской механике.	4	2			2
5.	Мотивы создания общей теории относительности. Принцип эквивалентности. Метрика пространства используемого в общей теории относительности. Гравитационное поле. Космологические модели.	4	2			2
6.	Основные положения физики электромагнитных взаимодействий. Законы Фарадея. Уравнения Максвелла	4	2			2
7.	Мотивы создания квантовой механики. Корпускулярно-волновая природа света.	4	2			2
8.	Принцип неопределенности Гейзенберга, математическая природа. Физический вакуум, античастицы и виртуальные части-	4	2			4
9.	Волновая оптика. Принципы Ферма и Гюйгенса. Оптические усилители □ лазеры	4	2			2
10.	Элементы статистической механики и молекулярной физики. Распределения Максвелла и Больцмана. Законы термодинамики. Энтропия.	4	2			
11.	Энтропия и информация. Теория информации Шенона. Теоремы Шенона.	4	2			2
12.	Строение и взаимодействие химических веществ. Виды химических связей.	4	2			2
13.	Живые организмы. Клеточная теория. Биогенез. Теория эволюции органического мира	4	2			2
14.	Генная теория. ДНК □ главный носитель генетической информации. РНК, процессы ре-	4	2			2

	пликации и трансляции. Генная инженерия.					
15	Взаимоотношения между организмом и окружающей средой. Глобальные проблемы современной экологии. Основы учения Вернадского о биосфере, ноосфера.	4	2			2
16	Хаос и порядок. Принципы синергетики. необратимость времени; самоорганизация в живой и неживой природе; принципы универсального эволюционизма; путь к единой культуре	8	4			3,8
	Итого по разделам дисциплины	67,8	34			33,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0.2				
	Подготовка к текущему контролю					
	Общая трудоёмкость по дисциплине	72	34		0	33,8

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№ Раздела	Наименование раздела/модуля	Содержание раздела/модуля	Форма текущего контроля (по неделям семестра)
1	2	3	4
1	История развития естествознания	Проблема двух культур – естественнонаучной и гуманитарной. Методология и методы естественнаучного познания.	Подготовка рефератов,
2	Основные положения классической механики.	Пространство и время. Основные положения классической механики. Законы Ньютона. Принцип наименьшего действия. Законы сохранения и симметрии в природе. Интегралы движения Теорема Нетер.	Опрос по результатам индивидуального задания
3	Принципы относительности галилея и эйнштейна.	Принцип дальнего действия и принцип близкого действия. Концепция эфира и формирование понятия поля. Принципы относительности галилея и эйнштейна. Пространство минковского. Преобразования Лоренца. Мотивы создания специальной и общей теории относительности. Принцип наименьшего действия в релятивистской механике. Эквивалентность массы и энергии.	Подготовка рефератов
4	Основные положения физики электромагнитных взаимодействий.	Законы Ампера, Фарадея, Гаусса. Электрические и магнитные поля, напряженность полей. Уравнения Максвелла. Открытия Максвелла. Волновые процессы	Контрольная
5	Основные положения	Мотивы создания квантовой механики.	

	квантовой механики.	Корпускулярно-волновая природа света. Гипотезы Планка и Эйнштейна. Опыты Столетова, волновые свойства вещества. Принцип неопределенности Гейзенберга. Принцип дополнительности Бора. Физический вакуум, античастицы и виртуальные частицы. Различия между закономерностями классической физикой и квантовой механики.	
6	Статистическая физика. Законы термодинамики. Элементы статистической механики и молекулярной физики. Распределение Максвелла и Больцмана. Стрела времени и причинность. Тепловое загрязнение окружающей среды. Энтропия и информация. Теория информации Шеннона	Элементы статистической механики и молекулярной физики. Деление энергии по степеням свободы. Распределения Максвелла и Больцмана. Законы термодинамики. Энтропия. Стрела времени и причинность. Тепловое загрязнение окружающей среды. Энтропия и информация. Теория информации Шеннона	Опрос по результатам индивидуального занятия
7	Строение и взаимодействие химических веществ	Строение и взаимодействие химических веществ. Атомные и молекулярные орбитали. Виды химических связей. Энергетика химических процессов, реакционная способность веществ.	
8	Возникновение жизни. Генная теория.	Живые организмы. Многогранность живого. Клеточная теория. Биогенез. Теория эволюции органического мира. Современная концепция биохимического единства всего живого. Генная теория. ДНК – главный носитель генетической информации. Виды РНК, процессы репликации и трансляции. Генная инженерия.	
9	Глобальные проблемы современной экологии	Взаимоотношения между организмом и окружающей средой. Глобальные проблемы современной экологии. Основа организации и устойчивости биосферы. Основы учения Вернадского о биосфере, ноосфера.	
10	Принципы синергетики.	Принципы синергетики. Хаос и порядок. Принципы синергетики. Необратимость времени; самоорганизация в живой и неживой природе принципы универсального эволюционизма; путь к единой культуре.	Подготовка рефератов

2.3.2 Семинарские занятия – не предусмотрены.

2.3.3 Лабораторные занятия – не предусмотрены

2.3.4 Курсовые работы – не предусмотрены

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

Целью самостоятельной работы студента является углубление знаний, полученных в результате аудиторных занятий. Вырабатываются навыки самостоятельной работы. Закрепляются опыт и знания полученные во время лабораторных занятий.

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка и повторение лекционного материала, материала учебной и научной литературы, подготовка к семинарским занятиям	Методические указания для подготовки к лекционным и семинарским занятиям, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №7 от 18.04.2019 г. Методические указания по выполнению самостоятельной работы, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №7 от 18.04.2019 г.
2	Подготовка к лабораторным занятиям	Методические указания по выполнению лабораторных работ, по дисциплине «Динамические модели в экономике», утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №7 от 18.04.2019 г.
3	Подготовка к решению задач и тестов	Методические указания по выполнению самостоятельной работы, утвержденные на заседании кафедры прикладной математики факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №7 от 18.04.2019 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

С точки зрения применяемых методов используются как традиционные информационно-объяснительные лекции, так и интерактивная подача материала с мультимедийной системой. Компьютерные технологии в данном случае обеспечивают возможность разнопланового отображения алгоритмов и демонстрационного материала. Такое сочетание позволяет оптимально использовать отведенное время и раскрывать логику и содержание дисциплины.

Лекции представляют собой систематическое изложение учебного материала с подачей в виде презентаций.

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

Индивидуальные задания проектного типа связано с настоящей или будущей профессиональной деятельностью магистранта. В этом качестве могут использоваться:

- задания на проведение микроисследований (составление отчета и проведение анализа финансово-экономического состояния конкретного предприятия или конкретного региона, наблюдение за качественными характеристиками процессов оценки, опрос экспертов);

- задания на разработку сопоставительных анализов финансово-экономического состояния нескольких предприятий или нескольких регионов;

- задания на разработку проектной документации при проведении анализа финансово-экономического состояния предприятий конкретной отрасли или конкретного федерального округа.

Предпочтительным является проведение зачета в форме студенческой конференции, посвященной обзору происходящих в образовании инновационных процессов и, одновременно, проектированию оригинальных инновационных решений.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается особый порядок освоения указанной дисциплины. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения (ролевая игра), технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Вышеозначенные образовательные технологии дают наиболее эффективные результаты освоения дисциплины с позиций актуализации содержания темы занятия, выработки продуктивного мышления, терминологической грамотности и компетентности обучаемого в аспекте социально-направленной позиции будущего специалиста, и мотивации к инициативному и творческому освоению учебного материала.

Занятия, проводимые с использованием интерактивных технологий

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов	
		всего ауд. часов	интерактивные часы
1	2	3	4
1.	История естествознания. Проблема двух культур естественнонаучной и гуманитарной..	2	
2.	Основные положения классической механики.	2	2
3.	Законы сохранения. Интегралы движения. Теорема Нетер. Законы сохранения энергии, импульса и момента импульса.	2	2
4.	Принцип дальнего действия. Принципы относительности Галилея и Эйнштейна. Пространство Минковского, преобразования Лоренца. Мотивы создания специальной теории относительности. Принцип наименьшего действия в релятивистской механике.	2	-

5.	Мотивы создания общей теории относительности. Принцип эквивалентности. Метрика пространства используемого в общей теории относительности. Гравитационное поле. Космологические модели.	2	-
6.	Основные положения физики электромагнитных взаимодействий. Законы Фарадея. Уравнения Максвелла.	2	2
7.	Мотивы создания квантовой механики. Корпускулярно-волновая природа света.	2	2
8.	Принцип неопределенности Гейзенберга, математическая природа. Физический вакуум, античастицы и виртуальные частицы.	2	
9.	Волновая оптика. Принципы Ферма и Гюйгенса. Оптические усилители □ лазеры	2	-
10	Элементы статистической механики и молекулярной физики. Распределения Максвелла и Больцмана. Законы термодинамики. Энтропия.	2	-
11	Энтропия и информация. Теория информации Шеннона. Теоремы Шеннона.	2	2
	<i>Итого:</i>	22	10

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

4. Оценочные средства и методические материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Оценочные средства для проведения текущей аттестации и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Динамические модели в экономике».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме доклада-презентации по проблемным вопросам, разноуровневых заданий, типовых расчетов и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к зачёту.

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 зачете;
- 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 ин-

формации 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.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№	Контролируемые темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
1	История развития естествознания	ОПК-3(знать, ладеть),)	опрос, доклады	Вопросы к зачёту 1-7
2	Основные положения классической механики.	ОПК-3 (знать, уметь)	опрос, презентации	Вопросы к зачёту 8-14
3	Принципы относительности галилея и эйнштейна.	ОПК-3 (уметь, владеть)	опрос, РГЗ	Вопросы к зачёту 15-21
4	Основные положения физики электромагнитных взаимодействий.	ПК-24 (уметь, владеть), ОПК-3 (знать)	опрос, РГЗ	Вопросы к зачёту 22-28
5	Основные положения квантовой механики.	ПК-24(уметь, владеть) ОПК-3 (знать, уметь, владеть)	опрос, КР	Вопросы к зачёту 29-35
6	Статистическая физика. Законы термоЭлементы статистической механики и молекулярной физики. и	ОПК-3 (уметь, владеть) ПК-24 (знать, уметь, владеть)	опрос, ТР	Вопросы к зачёту 36-42
7	Строение и взаимодействие химических веществ	ПК-24 (знать), ОПК-3 (владеть)	опрос, РГЗ	Вопросы к зачёту 43-49
8	Возникновение жизни. Генная теория.	ОПК-3 (уметь, владеть) ПК-24 (знать, уметь, владеть)	опрос, РГЗ	Вопросы к зачёту 50-56
9	Глобальные проблемы современной экологии	ОПК-3 (знать, уметь, владеть) ПК-24 (знать, уметь, владеть)	опрос, РГЗ	Вопросы к зачёту 57-63

№	Контролируемые темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
10	Принципы синергетики.	<i>ОПК-3 (уметь, владеть) ПК-24 (знать, уметь, владеть)</i>	<i>опрос, РГЗ</i>	<i>Вопросы к зачёту 64-70</i>

Показатели, критерии и шкалы оценки сформированных компетенций

Код и наименование компетенций	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания		
	пороговый	базовый	продвинутый
	Оценка		
	Удовлетворительно /зачтено	Хорошо/зачтено	Отлично /зачтено
ОПК-3 – способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности способностью готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности	<i>Знает</i> – основные законы естественнонаучных дисциплин	<i>Знает</i> – основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	<i>Знает</i> – основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов
	<i>Умеет</i> – использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<i>Умеет</i> – использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	<i>Умеет</i> – использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности и умеет использовать обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов
	<i>Владеет</i> – основные законы естественнонаучных дисциплин электронными информационно-образовательными ресурсами для профессиональной деятельности	<i>Владеет</i> – способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности способностью готовить обзоры научной лите-	<i>Владеет</i> – способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности способностью готовить обзоры научной литературы и

		ратуры	электронных ин- формационно- образовательных ресур- сов для профессио- нальной деятельности
ПК-24 – способ- ность готовить обзоры научной литературы и электронных ин- формационно- образовательных ресурсов для про- фессиональной деятельности	<i>Знает</i> – обзоры науч- ной литературы	<i>Знает</i> – обзоры науч- ной литературы и электронных инфор- мационно- образовательных ре- сурсов	<i>Знает</i> – обзоры науч- ной литературы и электронных инфор- мационно- образовательных ре- сурсов для про- фессиональной дея- тельности
	<i>Умеет</i> – готовить об- зоры научной литера- туры	<i>Умеет</i> – готовить об- зоры научной литера- туры и электронных информационно- образовательных ре- сурсов	<i>Умеет</i> готовить обзо- ры научной литерату- ры и электронных информационно- образовательных ре- сурсов для про- фессиональной дея- тельности
	<i>Владеет</i> способностью готовить обзоры научной литературы	<i>Владеет</i> – способностью готовить обзоры научной литературы и электронных ин- формационно- образовательных ре- сурсов	<i>Владеет</i> – способностью готовить обзоры научной литературы и электронных ин- формационно- образовательных ре- сурсов для про- фессиональной дея- тельности

Подготовка рефератов (докладов, сообщений, презентаций) по учебной дисциплине

Темы презентаций

1. Межмолекулярное взаимодействие.
2. Биоэлектрические потенциалы.
3. Генетика популяций и эволюций.
4. Клеточная инженерия.
5. Биологическая конкуренция.
6. Лимбическая система.
7. Межклеточные взаимодействия.
8. Микроорганизмы.
9. Мутационная теория.
10. Социальное поведение животных, социобиология.
11. Фуллерены
12. Квантовая информация
13. Нанотехнологии

Проведите анализ по одной из выбранных вами тематик (не менее 10 слайдов и 20 листов текста). Возможно использование звукового сопровождения, анимации (аудио-, и видеоматериала).

На первой странице слайда обязательно укажите Ф.И.О. автора, курс. Оценивается работа по следующим критериям:

- полнота представленного материала;
- оформление;
- представление и защита.

Темы докладов, сообщений, рефератов

1. Теория твёрдого тела, туннельный эффект.
2. Теория твёрдого тела, зонная теория.
3. Принцип Гамильтона Остроградского в динамике упругого тела.
4. Модели кристаллов.
5. Сегнетоэлектрики, электромагнитные явления в сегнетоэлектриках.
6. Пьезоэлектрики.
7. Атомная магнитная структура.
8. Магнитосфера земли.
9. Сверхпроводники. Эффект Мейснера.
10. Молекула.
11. Межмолекулярное взаимодействие.
12. Волновая оптика.
13. Голография, распознающие устройства.
14. Голография, в информационной технике.
15. Квантовые усилители.
16. Ядерный магнитный резонанс.
17. Синергетика в химии.
18. Биологические мембраны, транспорт веществ.
19. Распространение нервного импульса вдоль возбудимого волокна.
20. Модели взаимодействия биологических видов.
21. Аморфное состояние, аморфные полупроводники.
22. Слабое взаимодействие, бета-распад.
23. Гистерезис в природе.
24. Звездные системы.
25. Капиллярные явления
26. Магнитная гидродинамика.
27. Сверхзвуковое течение.
28. Управляемый термоядерный синтез.
29. Бактерии.
30. Экстремофилы
31. Биомеханика.
32. Генетический код. 11
33. Дезоксирибонуклеиновые кислоты.
34. Ионные каналы.
35. Клеточная теория.
36. Кровообращение.
37. Менделя закон.
38. Окисление биологическое.
39. Планктон.
40. Потенциалы действия и покоя.(электрические)
41. Регенерация - настоящее и будущее.
42. Спинной мозг.
43. Термодинамика биологических систем.
44. Транспорт веществ в живых организмах.
45. Адроны и сильное взаимодействие.
46. Межатомные расстояния, атомные радиусы.
47. Распределение и статистика Больцмана.

48. Волновая оптика.
49. Плазма.
50. Жидкость, молекулярная структура.
51. Квантовая теория излучения.
52. Квантовая электроника.
53. Внутренняя энергия и уровни энергий молекул.
54. Поляризация света.
55. Статистическое истолкование термодинамики.
56. Электронный микроскоп.
57. Белки, протеины.
58. Генетическая инженерия.
59. Космическая биология.
60. Митохондрия.
61. Наследственность.
62. Нервная система.
63. Происхождение жизни.
64. Ренатурация, самосборка биополимеров.
65. Уровни организации живой материи.
66. Фононы и акустический ядерный магнитный резонанс.
67. Каноническое распределение Гиббса
68. Акустическая голография.
69. Классическая теория излучения, теория Максвелла.
70. Квантовая оптика.

Зачетно-зачетационные материалы для промежуточной аттестации (зачет)

Вопросы для подготовки к зачёту

1. Влияние физики на мировоззрение.
2. Пространство и время.
3. Механика материальной точки, её инварианты.
4. Мировая линия. Важнейшие свойства мировой линии.
5. Законы Ньютона и законы сохранения.
6. Уравнения Лагранжа, обобщенные скорости.
7. Принцип наименьшего действия.
8. Закон сохранения энергии и импульса.
9. Теорема Нетер.
10. Вращение твердого тела.
11. Переменные Лагранжа и Эйлера.
12. Принципы относительности Галилея и Эйнштейна.
13. Четырёхмерное пространство Минковского.
14. Пространственно-подобные и времени-подобные интервалы. Световой конус.
15. Относительность времени.
16. Преобразования Галилея, его недостаток.
17. Преобразования Лоренца.
18. Формулы изменения длины и времени.
19. Принцип наименьшего действия в релятивистской механике.
20. Импульс и энергия частицы в релятивистской механике.
21. Гравитационное поле, принцип эквивалентности.
22. Общая теория относительности.
23. Черные дыры.
24. Космология. Модель Фридмана.

25. Электрический заряд и электрические силы.
26. Уравнения Максвелла.
27. Волновые процессы, типы волн. Интерференция волн.
28. Принципы Гюйгенса и Ферма, явление атмосферной рефракции.
29. Введение в квантовую механику.
30. Корпускулярная и волновая модели. Волны де Бройля.
31. Модель потоков электронов через экран.
32. Основные положения квантовой механики.
33. Комплексная амплитуда вероятности, математическая запись.
34. Измерение величин в квантовой механике.
35. Принцип неопределенности Гейзенберга.
36. Уравнение Шредингера.
37. Квантовые числа электрона. Принцип Паули.
40. Классические и квантовые вычисления.
41. Статистическая механика. Уравнение Больцмана.
42. Фундаментальное значение уравнения Больцмана.
43. Распределение Максвелла.
44. Энтропия.
45. Идеальный газ. Уравнение Клапейрона – Менделеева.
46. Законы термодинамики.
47. Понятие энтропии в теории информации.
48. Теорема Шеннона.
49. Виды химических связей.
50. Фазовые переходы.
54. Использование полупроводников в электронике.
55. Органические соединения. Аминокислоты.
56. Нуклеотиды.
57. Структура и состав ДНК. Механизм репликации ДНК.
57. Состав и структура РНК. Виды РНК и их функции.
58. Структура клетки. Виды клеток.
59. Биологические мембраны. Состав и структура.
60. Биоэлектрические потенциалы.
61. Биоэлектрические потенциалы действия. Электрограммы.
62. Системы организмов. Царства бактерий, животных, грибов и растений.
63. Многоклеточные животные и их эволюция из простейших колоний одноклеточных.
64. Половое размножение. Эмбриональное развитие. Образование органов и тканей.
65. Биогеоценоз и его компоненты. Природные экосистемы.
66. Экологические уравнения баланса масс.
67. Антропогенные экологические системы.
68. Биосфера и Ноосфера.
69. Наука психология, ее цель .
70. Сознание. Состояния сознания.

4.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или опыта) деятельности на этапах формирования компетенций

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра.

К основным формам текущего контроля (текущей аттестации) относятся опрос в рамках семинарских занятий, проведение тестовых заданий, подготовка реферата (сообщения, доклада, презентации) по определенной тематике, разбор расчетно-графических заданий, выполнение контролируемой самостоятельной работы.

На первом этапе формируются комплекс знаний на основе тщательного изучения теоретического материала (лекционные материалы преподавателя, рекомендуемые разделы основной и дополнительной литературы, материалы периодических научных изданий, необходимого для овладения понятийно-категориальным аппаратом и формирования представлений о комплексе инструментария, используемого в рамках данной отрасли знания).

На втором этапе на основе сформированных знаний и представлений по данному разделу студенты выполняют задания, нацеленные на *формирование умений и навыков в рамках заявленной компетенции*. На данном этапе студенты осуществляют самостоятельный поиск теоретических материалов в рамках конкретного задания, обобщают и анализируют собранный материал по схеме, рекомендованной преподавателем формулируют выводы, готовят практические рекомендации, реферативные материалы для публичного их представления и обсуждения.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины «Концепции современного естествознания». Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений и уровень форсированности определённых компетенций.

4.2.1. Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания зачета

Промежуточная аттестация традиционно служит основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по дисциплине является зачет. Студенты обязаны сдать зачет в соответствии с расписанием и учебным планом.

ФОС промежуточной аттестации состоит из двух теоретических вопросов и расчетно-графического задания к зачету по дисциплине.

Зачет по дисциплине преследует цель оценить работу студента за курс, получение теоретических знаний, их прочность, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение применять полученные знания для решения практических задач.

Форма проведения зачета: устно.

Зачетатору предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы по всей учебной программе дисциплины.

Результат сдачи зачета заносится преподавателем в зачетационную ведомость и зачетную книжку.

Ответ студента на зачете по дисциплине «КСЕ» оценивается по зачет/незачету.

Критерии оценки:

оценка «незачет» – студент показал пробелы в знаниях основного учебного материала, значительные пробелы в знаниях теоретических компонентов программы; неумение ориентироваться в основных научных теориях и концепциях, связанных с осваиваемой дисциплиной, неточное их описание; слабое владение научной терминологией и профессиональным инструментарием; допустил принципиальные ошибки в выполнении

предусмотренной дисциплиной задания, изложение ответа на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками;

оценка «зачето» – студент показал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, систематизированные, глубокие и полные знания теоретических компонентов дисциплины; умение ориентироваться в научных теориях, концепциях и направлениях, связанных с осваиваемой дисциплиной; умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии; точное использование научной терминологии, владение профессиональным инструментарием; стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы; умение свободно выполнять задание, предусмотренное дисциплиной, освоил основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной дисциплиной; показал всестороннюю глубокую разработку задания с использованием широкого круга источников информации, самостоятельность решения задачи и приводимых суждений; все задания сделаны правильно; выводы вытекают из содержания задачи, предложения обоснованы, в изложении ответа нет существенных недостатков.

4.2.2. Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания опроса

Форма проведения – устный опрос.

Длительность опроса – 15-20 минут.

Критерии оценки:

оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент не знает значительной части материала изучаемой темы, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями отвечает по заданному вопросу темы;

оценка «удовлетворительно» ставится, если студент демонстрирует фрагментарные представления о содержании изучаемой темы, усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильно формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала;

оценка «хорошо» выставляется, если студент демонстрирует общие знания по теме семинара, твердо знает материал по теме, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения;

оценка «отлично» ставится, если студент демонстрирует глубокие и прочные системные знания по изучаемой теме, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает ответ, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

4.2.3. Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания реферата (доклада, сообщения, презентации)

Неправильно оформленная работа не принимается.

Критерии оценки:

оценка «неудовлетворительно» выставляется при несоответствии заявленной темы реферата (доклада, сообщения, презентации) его содержанию, наличии грубых погрешностей в оформлении работы, использовании ненадлежащих нормативных и научных источников, приводящих к утрате научной значимости подготовленного реферата или реферат не подготовлен;

оценка «удовлетворительно» выставляется, если студентом допущены несущественные фактические ошибки в изложении материала и/или допущено использование ненадлежащих нормативных источников при сохранении актуальности темы реферата. Реферат (сообщение, доклад, презентация) представляет собой изложение результатов чужих исследований без самостоятельной обработки источников;

оценка «хорошо» выставляется в том случае, когда имеются отдельные погрешности в оформлении реферата. Реферат (сообщение, доклад, презентация) представляет собой самостоятельный анализ разнообразных научных исследований и теоретических данных, однако не в полной мере отражает требования, сформулированные к его и содержанию;

оценка «отлично» выставляется студенту, если студентом представлен реферат (сообщение, доклад, презентация), отвечающий требованиям по оформлению. Содержание реферата должно основываться на соответствующих литературных источниках. В реферате (сообщении, докладе, презентации) отражаются такие требования как актуальность содержания, высокий теоретический уровень, глубина и полнота факторов, явлений, проблем, относящихся к теме, информационная насыщенность, новизна, оригинальность изложения материала; структурная организованность, обоснованность предложения и выводов, сделанных в реферате (сообщении, докладе, презентации)

4.2.4. Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания контрольных работ

Критерии оценивания контрольной работы

Каждая задача контрольной работы оценивается в 5 баллов.

оценка «неудовлетворительно» – 1-5 балла – испытывает трудности применения теоретических знаний к решению практических задач; допускает принципиальные ошибки в выполнении заданий;

оценка «удовлетворительно» – 6-10 баллов – применяет теоретические знания к решению заданий в контрольной задаче; справляется с выполнением типовых практических задач по известным алгоритмам, правилам, методам;

оценка «хорошо» – 11-15 баллов – правильно применяет теоретические знания к решению заданий в контрольной задаче; выполняет типовые практические задания на основе адекватных методов, способов, приемов, решает задания повышенной сложности, допускает незначительные отклонения;

оценка «отлично» – 16-20 баллов – творчески применяет знания теории к решению заданий в контрольной задаче, находит оптимальные решения для выполнения практического задания; свободно выполняет типовые практические задания на основе адекватных методов, способов, приемов; решает задания повышенной сложности, находит нестандартные решения в проблемных ситуациях.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1 Основная литература:

1. **Кожевников, Н.М.** Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : учеб. пособие /Н. М. Кожевников. - 5-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 384 с. -<https://e.lanbook.com/book/71787>.

2. **Садохин, А. П.** Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : учебник / Садохин А. П. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 447 с. - http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=115397&sr=1.

5.2 Дополнительная литература:

1. **Горелов, А. А.** Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : учебное пособие для академического бакалавриата / А. А. Горелов. - 4-е изд. - Москва : Юрайт, 2015.- 355 с. - <https://biblio-online.ru/book/2CDDEF46-10D3-476D-9194-16B983EE4FEE>. 2. Концепции современного естествознания : учебник / под ред. В.Н. Лавриненко, В.П. Ратникова. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2015. -

5.3. Периодические издания:

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной теоретический материал, позволяющих студентам в полной мере ознакомиться с понятием дифференциальных уравнений и освоиться в решении практических задач. Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа по дисциплине «Концепции современного естествознания». Целью самостоятельной работы бакалавра является углубление знаний, полученных в результате аудиторных занятий. Вырабатываются навыки самостоятельной работы. Закрепляются опыт и знания, полученные во время лабораторных занятий. Самостоятельная работа студентов в ходе изучения дисциплины состоит в выполнении индивидуальных заданий, задаваемых преподавателем, ведущим лабораторные занятия, подготовки теоретического материала к лабораторным занятиям, на основе конспектов лекций и учебной литературы, согласно календарному плану и подготовки теоретического материала к тестовому опросу, зачёту и зачёту, согласно вопросам к зачёту. Указания по оформлению работ: могут выполняться на отдельных листах либо непосредственно в рабочей тетради; - оформление индивидуальных заданий желательно на отдельных листах. Проверка индивидуальных заданий по темам, разобранным на лабораторных занятиях, осуществляется через неделю на текущем лабораторном занятии, либо в течение недели после этого занятия на консультации. Для разъяснения непонятных вопросов лектором и ассистентом еженедельно проводятся консультации, о времени которых группы извещаются заранее. 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.

7. Перечень информационных, необходимых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модуля)

7.1. Перечень информационно-коммуникационных технологий технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

1. Википедия, свободная энциклопедия. [Электронный ресурс]. <http://ru.wikipedia.org>
2. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);
3. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
4. Каталог информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». [Электронный ресурс]. – <http://window.edu.ru/window/catalog>
5. Экспонента, образовательный математический сайт. [Электронный ресурс]. – <http://www.exponenta.ru>

7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

1. Операционная система MS Windows.
2. Интегрированное офисное приложение MS Office.
3. Программное обеспечение для организации управляемого коллективного и безопасного доступа в Интернет.

4. Математический пакет MathCAD.

7.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

8. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук):. ауд. 129, 131, А301б, А305, А307
2.	Семинарские занятия	
3.	Лабораторные занятия	
4.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория Ауд. 147-150, 133
5.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория Ауд. 147-150, 133
6.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Ауд. 102-А и читальный зал