

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)  
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики  
Кафедра интеллектуальных информационных систем

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор  
\_\_\_\_\_ Хагуров Т.А.  
подпись \_\_\_\_\_ 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.03 «КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»**

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика  
Профиль “Прикладная информатика в экономике”

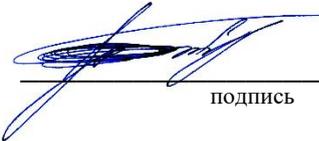
Программа подготовки Академическая  
Квалификация выпускника — Бакалавр  
Форма обучения — Очная

Краснодар 2020

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(и):

Коваленко А.В., доцент, к. экон. н., доцент



подпись

Рабочая программа дисциплины «Концепции современного естествознания» утверждена на заседании кафедры интеллектуальных информационных систем протокол № 8 « 22 » мая 2020 г.

Заведующий кафедрой

Юнов С.В. профессор, к.ф.-м.н., д. пед. н., профессор



подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры интеллектуальных информационных систем протокол № 8 « 22 » мая 2020 г.

Заведующий кафедрой

Юнов С.В. профессор, к.ф.-м.н., д. пед. н., профессор

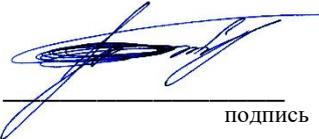


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол № 8 « 22 » мая 2020 г.

Председатель УМК факультета

Коваленко А.В. , доцент, к. экон. н., доцент



подпись

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

**1.1 Цели** изучения дисциплины определены государственным образовательным стандартом высшего 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 учебной программы.

### **1.2 Задачи дисциплины**

Задачи дисциплины в соответствии с поставленной целью состоят в следующем:

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 дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Концепции современного естествознания» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

Данная дисциплина «Концепции современного естествознания» тесно связана с другими дисциплинами: теория систем и системный анализ, методы 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, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения курса «Концепции современного естествознания»:

№ п.п.	Код и наименование компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
1.	УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать критический анализ, синтез информации, системный подход для решения поставленных задач	Уметь применять, критический анализ, синтез информации, системный подход для решения поставленных задач	Владеть поиском, критическим анализом и синтезом информации, системным подход для решения поставленных задач
2.	ПК-6 – Способен моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область	Знать моделирование прикладных (бизнес) процессов и предметную область	Уметь моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область	Владеть моделированием прикладных (бизнес) процессов и предметной областью

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости 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)
		б
<b>Контактная работа, в том числе:</b>		
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	32	32
Занятия лекционного типа	32	32
Лабораторные занятия	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-
<b>Иная контактная работа:</b>		
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>		

Проработка учебного (теоретического) материала		33,8	33,8
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		-	-
Реферат		-	-
Подготовка к текущему контролю		-	-
<b>Контроль:</b>		-	-
Подготовка к экзамену		-	-
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>36,2</b>	<b>36,2</b>
	<b>зач. ед</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

## 2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Учебно-тематический план очной формы обучения

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа
			Л	ЛР	
1.	История естествознания. Проблема двух культур — естественнонаучной 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 в 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 частицы	4	2	-	2
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	-	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 репликации и трансляции. Генная инженерия.	4	2	-	2
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

	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4			
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2			
	Всего по темам дисциплины	67,8	34	0	33,8
	ИТОГО по дисциплине	72	34	0	33,8

**Вид аттестации:** зачёт

## 2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	История развития естествознания	Проблема двух культур — естественнонаучной и гуманитарной. Методология и методы естественнонаучного 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.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
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 квантовой механики.	Мотивы создания квантовой механики. Корпускулярно-волновая природа света. Гипотезы планка и Эйнштейна. опыты Столетова, волновые свойства вещества. Принцип неопределенности гейзенберга, математическая природа. Принцип дополнительности бора. Физический вакуум, античастицы и виртуальные частицы. Различия между закономерностями классической физикой и квантовой механики.	Подготовка рефератов.
6.	Статистическая физика. Законы термодинамики.	Элементы статистической механики и молекулярной физики. Распределение энергии по степеням свободы. Распределения Максвелла и Больцмана. Законы термодинамики. Энтропия. Стрела времени и причинность. Тепловое загрязнение окружающей среды. Энтропия и информация. Теория информации Шенона.	Опрос по результатам индивидуально-го задания
7.	Строение и взаимодействие химических веществ.	Строение и взаимодействие химических веществ. Атомные и молекулярные орбитали. Виды химических связей. Энергетика химических процессов, реакционная способность веществ.	Контрольная

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
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.	Подготовка рефератов.
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.	Опрос по результатам индивидуального задания
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 Занятия семинарского типа**

Занятия семинарского типа учебным планом не предусмотрены

### **2.3.3 Лабораторные занятия**

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены

### **2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)**

Курсовые работы не предусмотрены

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

- Методические указания для подготовки к лекционным занятиям,

утвержденные на заседании кафедры интеллектуальных информационных систем факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ» протокол №8 от 22.05.2020 г.

- Методические указания по выполнению лабораторных работ, утвержденные на заседании кафедры интеллектуальных информационных систем факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ» протокол №8 от 22.05.2020 г.

- Методические указания по выполнению самостоятельной работы, утвержденные на заседании кафедры интеллектуальных информационных систем факультета компьютерных технологий и прикладной математики ФГБОУ ВО «КубГУ» протокол №8 от 22.05.2020 г.

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	История развития естествознания	<a href="http://znania-sila.narod.ru/">http://znania-sila.narod.ru/</a> Знание-сила <a href="http://elementy.ru/trefil/">http://elementy.ru/trefil/</a> Популярный сайт о фундаментальной науке
2	Основные положения классической механики.	<a href="http://www.popmech.ru/">http://www.popmech.ru/</a> Популярная механика. <a href="http://elementy.ru/trefil/">http://elementy.ru/trefil/</a> Популярный сайт о фундаментальной науке
3	Принципы относительности Галилея и Эйнштейна.	<a href="http://znania-sila.narod.ru/">http://znania-sila.narod.ru/</a> Знание-сила <a href="http://elementy.ru/trefil/">http://elementy.ru/trefil/</a> Популярный сайт о фундаментальной науке <a href="http://www.popmech.ru/">http://www.popmech.ru/</a> Популярная механика
4	Основные положения физики электромагнитных взаимодействий.	<a href="http://elementy.ru/trefil/">http://elementy.ru/trefil/</a> Популярный сайт о фундаментальной науке <a href="http://www.membrana.ru/">http://www.membrana.ru/</a> Люди, идеи, технологии
5	Основные положения квантовой механики.	<a href="http://www.membrana.ru/">http://www.membrana.ru/</a> Люди, идеи, технологии <a href="http://www.popmech.ru/">http://www.popmech.ru/</a> Популярная механика
6	Статистическая физика. Законы термодинамики.	<a href="http://elementy.ru/trefil/">http://elementy.ru/trefil/</a> Популярный сайт о фундаментальной науке <a href="http://www.membrana.ru/">http://www.membrana.ru/</a> Люди, идеи, технологии <a href="http://www.popmech.ru/">http://www.popmech.ru/</a> Популярная механика
7	Строение и взаимодействие химических веществ.	<a href="http://znania-sila.narod.ru/">http://znania-sila.narod.ru/</a> Знание-сила <a href="http://elementy.ru/trefil/">http://elementy.ru/trefil/</a> Популярный сайт о фундаментальной науке <a href="http://www.membrana.ru/">http://www.membrana.ru/</a> Люди, идеи, технологии

8	Возникновение жизни. Генная теория.	<a href="http://znania-sila.narod.ru/">http://znania-sila.narod.ru/</a> Знание-сила <a href="http://elementy.ru/trefil/">http://elementy.ru/trefil/</a> Популярный сайт о фундаментальной науке <a href="http://www.membrana.ru/">http://www.membrana.ru/</a> Люди, идеи, технологии
9	Глобальные проблемы современной экологии.	<a href="http://www.membrana.ru/">http://www.membrana.ru/</a> Люди, идеи, технологии <a href="http://www.popmech.ru/">http://www.popmech.ru/</a> Популярная механика <a href="http://znania-sila.narod.ru/">http://znania-sila.narod.ru/</a> Знание-сила
10	Принципы синергетики.	<a href="http://znania-sila.narod.ru/">http://znania-sila.narod.ru/</a> Знание-сила

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении научной литературы с целью закрепления полученных знаний на лекциях. Написание реферата на заданную тему.

### ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Теория твердого тела, туннельный эффект.
2. Теория твердого 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 возбуждимого 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.
33. Дезоксирибонуклеиновые кислоты.
34. Ионные каналы.
35. Клеточная теория.
36. Кровообращение.
37. Менделев 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.

71. Межмолекулярное взаимодействие.
72. Биоэлектрические потенциалы.
73. Генетика популяций и эволюций.
74. Клеточная инженерия.
75. Биологическая конкуренция.
76. Лимбическая система.
77. Межклеточные взаимодействия.
78. Микроорганизмы.
79. Мутационная теория.
80. Социальное поведение животных, социобиология.
81. Фуллерены
82. Квантовая информация
83. Нанотехнологии
84. Сверхпроводниковая электроника

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 систематические обзоры теоретических

вопросов Естествознания.

**Лабораторное занятие** позволяет научить студента применять теоретические знания при решении и исследовании конкретных задач. Лабораторные занятия проводятся в традиционных аудиториях. Подход разбора конкретных ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами при проведении анализа результатов самостоятельной работы. Это обусловлено тем, что в процессе исследования часто встречаются задачи, для которых единых подходов не существует. Каждая конкретная задача при своем исследовании имеет множество подходов, а это требует разбора и оценки целой совокупности конкретных ситуаций.

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

#### **4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

##### **4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации**

Учебная деятельность проходит в соответствии с графиком учебного процесса.

Процесс самостоятельной работы контролируется во время аудиторных занятий и индивидуальных консультаций. Самостоятельная работа студентов проводится в форме изучения отдельных теоретических вопросов по предлагаемой литературе.

Фонд оценочных средств дисциплины состоит из средств текущего контроля (см. список лабораторных работ, задач и вопросов) и итоговой аттестации: зачета

В качестве оценочных средств, используемых для текущего контроля успеваемости, предлагается перечень вопросов, которые прорабатываются в процессе освоения курса. Данный перечень охватывает все основные разделы курса, включая знания, получаемые во время самостоятельной работы. Кроме того, важным элементом технологии является самостоятельное решение студентами и сдача заданий. Это полностью индивидуальная форма обучения. Студент рассказывает свое решение преподавателю, отвечает на дополнительные вопросы.

#### **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ**

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. Четырехмерное 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. Биogeоценоз 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.

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

**Основная литература:**

**1. 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](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=115397&sr=1).

**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://biblioonline.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 : Юни-

ти-Дана, 2015. - 319 с. :ил., схемы - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-01225-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115169>

## **6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

1. Википедия, свободная энциклопедия. [Электронный ресурс]. – <http://ru.wikipedia.org>
2. Каталог информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». [Электронный ресурс]. – <http://window.edu.ru/window/catalog>
3. Экспонента, образовательный математический сайт. [Электронный ресурс]. –<http://www.exponenta.ru>

## **7. 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, зачету и экзамену, согласно вопросам к экзамену.

Указания по оформлению работ:

- работа на лабораторных занятиях и конспекты лекций могут выполняться на отдельных листах либо непосредственно в рабочей тетради;
- оформление индивидуальных заданий желательно на отдельных листах.

Проверка индивидуальных заданий по темам, разобранным на лабора-

торных 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.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **8.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

1. Операционная система MS Windows (разделы 2, 3, 5 дисциплины).
2. Интегрированное офисное приложение MS Office (разделы 2, 3, 5 дисциплины).
3. Программное обеспечение для организации управляемого коллективного и безопасного доступа в Интернет (разделы 2, 3, 5 дисциплины).  
(разделы 3 и 5 дисциплины).

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

### **9.1 Перечень информационно-коммуникационных технологий**

Информационные технологии – не предусмотрены.

### **9.2 Перечень необходимого программного обеспечения**

Программное обеспечение - не предусмотрено.

### **9.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс»  
(<http://www.consultant.ru>)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU  
(<http://www.elibrary.ru/>)
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE»  
(<http://www.biblioclub.ru>)

## 10. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО), доска ауд. 129, 131, А3016, А305, А307
2.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория, укомплектованная маркерной доской Ауд. 147-150, 133
3.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, укомплектованная маркерной доской Ауд. 147-150, 133
4.	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. 102А