

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по учебной работе

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

«30» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

КОНЦЕПЦИЯ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)

Электроснабжение, электрооборудование и электрохозяйство
предприятий, организаций и учреждений

Квалификация выпускника

Бакалавр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения дисциплины (модуля) является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

- строительство и жилищно-коммунальное хозяйство, электроэнергетика;
- проектирование и эксплуатация объектов электроэнергетики,
- электроэнергетика и электротехника.

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

- проектный, технологический, эксплуатационный, организационно-управленческий, наладочный.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИД-5 _{ОПК-3} – Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма;
			ИД-6 _{ОПК-3} – Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД-5 _{ОПК-3} – Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма;	Знает: понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма
	Умеет: демонстрировать понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма
	Владеет: навыками демонстрации физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма
ИД-6 _{ОПК-3} – Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.	Знает: элементарные основы оптики, квантовой механики и атомной физики
	Умеет: применять знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики

Владеет навыками демонстрации элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Концепция современного естествознания» относится к базовой части ОП, блок 1. Для успешного освоения дисциплины предъявляемые требования к знаниям и умениям студентов должны соответствовать уровню подготовки выпускника общеобразовательной школы. Дисциплина является обязательной к изучению.

Дисциплина является предшествующей для изучения: метрология и электротехнические измерения, материаловедение, технология конструкционных материалов, альтернативные и возобновляемые источники энергии, электрическое освещение.

4. Объем дисциплины и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего часов,	
	Распределение трудоемкости по семестрам	
	2 семестр	
	акад. ч.	акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа:	37	37
Лекции	18	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Лабораторные занятия (ЛЗ)	18	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Консультации текущие	0,9	0,9
Виды аттестации (зачёт)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	35	35
Подготовка, оформление отчёта по лабораторным работам	8	8
Проработка материалов конспекта лекций для подготовки к тестированию	9	9
Проработка материалов по учебнику для подготовки к тестированию	18	18

5 Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указывается в дидактических единицах)	Академические часы
1	Формирование научного метода в естественно-научной и гуманитарной культурах	Естественно-научная и гуманитарная культура. Значение естественно-научного мышления для технического образования. Тенденция и основные этапы развития современного естествознания. Становление современной картины мира.	22
2	Концепция самоорганизации, синергетический подход к описанию различных систем.	Примеры самоорганизации в простейших системах. Необходимые условия самоорганизации. Космологические модели Вселенной. Физические процессы во Вселенной. Элементарные частицы. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Фундаментальные взаимодействия.	26
3	Формирование эволюционной теории и системный метод в научном познании.	Эволюционные процессы во Вселенной. Эволюция звёзд и планет. Системный подход и современное научное мировоззрение. .Синтетическая теория эволюции.	24
		<i>Консультации текущие</i>	0,9

	<i>Консультации перед экзаменом</i>	-
	<i>Зачет</i>	0,1

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№№ Раздел дисциплины	Лекции	ЛЗ	СРО
Формирование научного метода в естественнонаучной и гуманитарной культурах	6	6	12
Концепция самоорганизации, синергетический подход к описанию различных систем.	6	6	12
Формирование эволюционной теории, особенности синтетической теории эволюции и системный метод в научном познании.	6	6	11
<i>Консультации текущие</i>		0,9	
<i>Консультации перед экзаменом</i>		-	
<i>Зачет</i>		0,1	

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	Формирование научного метода в естественнонаучной и гуманитарной культурах	1) Естественно-научная и гуманитарная культура. Значение естественно-научного мышления для технического образования.	3
		2) Тенденция и основные этапы развития современного естествознания. Становление современной картины мира.	3
2	Концепция самоорганизации, синергетический подход к описанию различных систем. Концепция дополненности.	1) Примеры самоорганизации в простейших системах. Необходимые условия самоорганизации.	2
		2) Космология. Космологические модели Вселенной. Физические процессы во Вселенной.	2
		3) Элементарные частицы. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Фундаментальные взаимодействия	2
3	Формирование эволюционной теории и системный метод в научном познании.	1) Эволюционные процессы во Вселенной. Эволюция звёзд и планет.	2
		2) Системный подход и современное научное мировоззрение.	2
		3) Синтетическая теория эволюции.	2

5.2.2 Практические занятия не предусмотрены.

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Трудоемкость, час
1	Формирование научного метода в естественнонаучной и гуманитарной культурах	1). Исследование электростатического поля.	3
		2). Измерение емкости мостиком Сотти	3
2	Концепция самоорганизации, синергетический подход к описанию различных систем. Концепция дополненности.	1) Измерение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли.	3
		2) Исследование резонанса в колебательном контуре.	3
3	Формирование эволюционной теории и системный метод в	1) Определение длины световой волны с помощью колец Ньютона.	3
			3

	научном познании..	2). Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки	
--	--------------------	---	--

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1	Формирование научного метода в естественнонаучной и гуманитарной культурах	1. Проработка материалов конспекта лекций для тестирования	3
		2. Проработка материалов по учебнику для тестирования	6
		3. Подготовка, оформление отчёта по лабораторным работам	3
2	Концепция самоорганизации, синергетический подход к описанию различных систем. Концепция дополненности.	1. Проработка материалов конспекта лекций для тестирования	3
		2. Проработка материалов по учебнику для тестирования	6
		3. Подготовка, оформление отчёта по лабораторным работам	3
3	Формирование эволюционной теории и системный метод в научном познании..	1. Проработка материалов конспекта лекций для тестирования	3
		2. Проработка материалов по учебнику для тестирования	6
		3. Подготовка, оформление отчёта по лабораторным работам	2

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Т. Кожевников, Н. М. Концепции современного естествознания : учебное пособие / Н. М. Кожевников. — 5-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-0979-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212264>

2. Лозовский, В. Н. Концепции современного естествознания : учебное пособие для вузов / В. Н. Лозовский, С. В. Лозовский. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-8318-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/174997>

6.2 Дополнительная литература

1. Концепции современного естествознания : учебное пособие / составители Е. В. Олейникова, В. А. Блохина. — пос. Караваяво : КГСХА, 2021. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/252236>

2. Концепции современного естествознания : учебное пособие / А. В. Брильков, Н. Н. Гурова, И. В. Жабрун [и др.]. — Красноярск : СФУ, 2019. — 172 с. — ISBN 978-5-7638-3825-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157647>

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Концепции современного естествознания : методические рекомендации / составитель В. Н. Колескин. — Ярославль : , 2014. — 15 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/221858>

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU	https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
Электронная библиотека научной библиотеки ВГУИТ АИБС «МегаПро»	http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web
Образовательная платформа «Юрайт»	https://urait.ru/
ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/
База данных Polpred.com	http://www.polpred.com
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsu.ru/

6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Используемые виды информационных технологий:

- «компьютерная» технология: персональный компьютер с программными продуктами разного назначения (Электронный учебник «Механика. Колебания и волны. Молекулярная физика и термодинамика». Тесты «Механика», «Молекулярная физика», «Электродинамика»).(разработки ВГУИТ

- «сетевая»: локальная сеть университета и глобальная сеть Internet.

<http://school-collection.edu.ru/collection> Естественно-научные эксперименты — Физика: Коллекция Российского общеобразовательного портала

<http://www.physics.ru> Открытый колледж по физике

<http://www.elementy.ru> Элементы: популярный сайт о фундаментальной науке

<http://fiz.1september.ru> Занимательная физика

<http://ens.tpu.ru> Естественно-научная школа Томского политехнического университета

<https://teach-shzz.jimdofree.com> Информационные технологии в преподавании физики: сайт И.Я. Филипповой

<http://ifilip.narod.ru> Информационные технологии на уроках физики. Интерактивная анимация

<http://fizkaf.narod.ru> Кафедра физики Московского института открытого образования

<http://kvant.mccme.ru> Квант: научно-популярный физико-математический журнал

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Физика	Лекционная аудитория, (а. 53)	Комплекты мебели для учебного процесса. Набор лекционных демонстраций и учебно-наглядных пособий по курсу общей физики. Аудио-визуальная система лекционных аудиторий (мультимедийный проектор, экран, сетевой коммутатор для подключения к компьютерной сети (Интернет))	MS Office 2013 Professional Plus Russian OLP AE договор 47-ЭА-223/03.01 от 28.07.2015 Microsoft Windows 7 (64 - bit) Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. Microsoft Office 2007

				Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008
2		Практикум по физике № 1 для лабораторных занятий (а. 51, а. 55)	Комплекты мебели для учебного процесса. Лабораторное оборудование для изучения законов и явлений механики и молекулярной физики: Лабораторное оборудование для изучения законов и явлений электричества и магнетизма.	
3		Практикум по физике № 2 для лабораторных занятий (а. 41, а. 40)	Комплекты мебели для учебного процесса. Лабораторное оборудование для изучения законов и явлений оптики и физика твердого тела.	
4		Практикум по физике №3 для лабораторных занятий (а.55 и а.51)	Комплекты мебели для учебного процесса. Лабораторное оборудование для изучения электромагнетизма	
5		Аудитории для проведения практических занятий	Комплекты мебели для учебного процесса.	
6		Читальные залы библиотеки.	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.	

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля).**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной или заочной форм обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единицы

Виды учебной работы	Всего ак. часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		3 сем..
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	72	72
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	13,8	13,8
Лекции	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Лабораторные занятия	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Консультации текущие	0,9	0,9
Рецензирование контрольных работ обучающихся-заочников	0,8	0,8
Вид аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	54,3	54,3
Подготовка к практическим/лабораторным занятиям, проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	45,1	45,1
Выполнение контрольной работы	9,2	9,2
Подготовка к зачету (контроль)	3,9	3,9

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине
Концепция современного естествознания

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИД-5 _{ОПК-3} – Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма;
	ИД-6 _{ОПК-3} – Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.		

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД-5 _{ОПК-3} – Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма;	Знает: понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма
	Умеет: демонстрировать понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма
	Владеет: навыками демонстрации физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма
ИД-6 _{ОПК-3} – Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.	Знает: элементарные основы оптики, квантовой механики и атомной физики
	Умеет: применять знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики
	Владеет навыками демонстрации элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.

2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Формирование научного метода в естественнонаучной культуре. Механистическая картина мира	ОПК-3	1) банк тестовых заданий	1-13	Компьютерное тестирование
			2) зачёт	1-7	Собеседование
2	Классическая и современная термодинамика. Вещество и поле - электродинамическая картина мира.	ОПК-3	1) банк тестовых заданий	14-20	Компьютерное тестирование
			2) зачёт	8-12	Собеседование
3	Строение вещества. Взаимодействие вещества и поля. Квантово-механическая картина мира. Концепция универсального эволюционизма.	ОПК-3	1) банк тестовых заданий	21-30	Компьютерное тестирование
			2) зачёт	13-20	Собеседование

3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации

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

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме компьютерного тестирования и собеседования (зачет).

3.1 Банк тестовых заданий

ОПК-3: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;

№ задания	Тест (тестовое задание)
1	Эмпирическое знание : (1) базируется на системе аксиом; (2) является не научным знанием, (3) основано на интуиции; (4) связано с измерениями
2	(?) Признаки научных знаний : (1) проверяемость , (2) неопровержимость ; (3) универсальность , (4) субъективность ;
3	Объективность научного знания означает (1) независимость знания от человека - субъекта вообще , (2) независимость от личности исследователя – субъекта , (3) абсолютность - незыблемость знаний , (4) независимость знания от метода его получения
4	Теоретический метод получения знаний : (1) анализ ; (2) синтез ; (3) наблюдение ; (4) измерение
5	Практический метод получения знаний :

	(1) эксперимент ;(2)моделирование;(3) наблюдение , (4)абстрагирование
6	Признаки, отличающие естественнонаучные знания от гуманитарных: (1)историчность;(2) объективность , (3) однозначность , (6)неопровержимость
7	Признаки и качества, не свойственные естественнонаучным знаниям, но характерные гуманитарным знаниям: (1)историчность; (2) субъективность , (3)логичность; (4)математичность
8	Современные представления о пространстве и времени были развиты в : (1) специальной теории относительности ;(2) общей теории относительности ;(3)квантовой теории;(4)квантовой хромодинамике
9	Под действием гравитации пространство (1) искривляется ;(2)преломляется;(3)прерывается;(4)квантуется
10	Постулаты специальной теории относительности : (1)все скорости относительны, и нет абсолютных скоростей, (2) скорость света в вакууме постоянна и не зависит от движения системы отсчета ;(3)масса тел - величина относительная, (4)не существует абсолютных сил
11	Во всех инерциальных системах отсчета неизменным остается пространственно-временной..... (1) интервал ;(2)промежуток;(3)отрезок;(4)виток
12	Симметрия пространства определяется пространства. (1) однородностью ;(2) изотропностью ;(3)бесконечностью, (4)безграничностью
13	Принцип эквивалентности означает эквивалентность: (1) инерционной и гравитационной массы ;(2) гравитации и движение с ускорением ;(3)массы и энергии;(4)вещества и поля
14	Мега-уровень организации материи: (1)атомы;(2)молекулы;(3)моря;(4) галактики
15	Микро-уровень организации материи : (1) протон ;(2) ядро атома ;(3)биологическую клетку;(4)кристалл
16	Состояние системы в термодинамике определяется: (1)давлением, (2)температурой , (3)координатами элементов системы, (4)скоростями элементов системы
17	Сущность корпускулярно-волнового дуализма : (1)вещество и поле неразличимы;(2)вещество и поле не имеют ничего общего;(3) в одних явлениях материя проявляет волновые качества, в других – корпускулярные ;(4) волновые и корпускулярные свойства материи являются взаимодополняющими
18	Корпускулярные свойства электромагнитных волн можно обнаружить в опытах по (1)дифракции света;(2) фотоэффекту ;(3)интерференции света (4)поляризации света
19	Закон сохранения энергии вытекает из (1)изотропности пространства;(2)изотропности времени (3)однородности пространства;(4) однородности времени
20	Закон сохранения импульса проявляется: (1) в упругом столкновении бильярдных шаров ;(2) в неупругом столкновении бильярдных шаров ;(3)во вращательном движении планет вокруг оси;(4)в движении планет по замкнутой траектории
21	Самым сильным из фундаментальных взаимодействий является (1)гравитационное;(2) сильное ;(3)слабое;(4)электромагнитное
22	Фотоны являются переносчиками взаимодействия. (1)сильного;(2)слабого;(3) электромагнитного ;(4)ядерного
23	В порядке возрастания силы взаимодействия располагаются (1)гравитационное ;(2) слабое ;(3) электромагнитное ;(4) сильное
24	Глюоны отвечают за взаимодействие. (1) сильное ;(2)слабое;(3)гравитационное;(4)электромагнитное
25	Закон Кулона связан с взаимодействием (1)Электромагнитным , (2)ядерным, (3)сильным, (4)слабым
26	Взаимодействия, обладающие малым радиусом действия: (1)электромагнитное, (2)гравитационное, (3) сильное , (4) слабое
27	Электромагнитные волны распространяются (1)только в вакууме, (2)только в воздухе, (3)только по поверхности воды, (4) в вакууме и любой среде, не обладающей электропроводностью
28	Электромагнитные волны это: (1) радиоволны , (2) световые волны , (3)волны на поверхности воды, (4)упругие волны в воздухе

	хе
29	Нестабильными элементарными частицами являются: (1)протоны, (2) нейтроны , (3)электроны, (4)нейтрино
30	Состояние системы в квантовой механике определяется: (1)волновой функцией - пси-функцией , (2)энергией, (3)координатами элементов системы, (4)скоростями элементов системы

3.2 Вопросы к зачету

ОПК-3: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;

№ задания	Формулировка вопроса
1	Естественнонаучная и гуманитарная культура. Масштабы современного мира и естествознание.
2	Объяснение, понимание и предсказание явлений как основные функции науки. Эмпирическая и теоретическая стадии исследования
3	Дифференциация знания. Развитие естествознания. Дисциплинарный и интегративный подходы к изучению мира.
4	Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения Ньютона. Механистическая картина мира.
5	Принцип относительности в классической механике. Преобразования Галилея. Пространство и время. Их свойства в классической механике.
6	Пространство и время в специальной теории относительности (СТО). Преобразования Лоренца и СТО. Современная естественнонаучная картины мира.
7	Симметрия в природе. Универсальность законов сохранения.
8	Статистическая физика и атомно-молекулярные системы. Термодинамика и термодинамическая вероятность. Энтропия.
9	Универсальные и статистические законы. Вероятность события. Вероятностный смысл энтропии. Закон возрастания энтропии.
10	Открытые и замкнутые системы. Обратимые и необратимые процессы. Равновесные и неравновесные состояния.
11	Самоорганизация в открытых системах. Условия, необходимые для возникновения процессов самоорганизации.
12	Электрические явления и закономерности. Магнитные явления и закономерности. Понятие электромагнетизма.
13	Понятие поля. Электромагнитное поле и новая картина мира.
14	Волновая оптика. Квантовая оптика. Новая квантовая механика микромира.
15	Принцип неопределенности Гейзенберга и принцип дополнительности Бора. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение де Бройля.
16	Строение атома, атомного ядра. Квантовые числа. Принцип Паули
17	Строение вещества и квантовая теория.
18	Классы элементарных частиц. Типы взаимодействий.
19	Космология. Космологические модели Вселенной. Физические процессы во Вселенной. Эволюция Вселенной.
20	Универсальный эволюционизм и системный подход.

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

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03-2017 Положение о курсовых, экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02-2017 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
			Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
ЗНАТЬ: понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма. Элементарные основы оптики, квантовой механики и атомной физики	Собеседование (зачет)	Обучающийся обладает частичными и разрозненными знаниями, только некоторые из которых может связывать между собой	Неудовлетворительно	Не освоена / недостаточный
		Обучающийся обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Удовлетворительно	Освоена / базовый
		Обучающийся обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Хорошо	Освоена / повышенный
		Обучающийся обладает системным взглядом на изучаемый объект	Отлично	Освоена / повышенный
	Результаты тестирования	Обучающимся даны правильные ответы менее чем на 59,99 % всех тестовых вопросов	Неудовлетворительно	Не освоена / недостаточный
		Обучающимся даны правильные ответы на 60-74,99% всех тестовых вопросов	Удовлетворительно	Освоена / базовый
		Обучающимся даны правильные ответы на 75-84,99% всех тестовых вопросов	Хорошо	Освоена / повышенный
		Обучающимся даны правильные ответы на 85-100% всех тестовых вопросов	Отлично	Освоена / повышенный
УМЕТЬ: демонстрировать понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма. Применять знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики	Лабораторные работы	Содержание отчёта и выводы по лабораторной работе в полной мере соответствует цели, измерения и обработка экспериментальных результатов проведены корректно, таблицы и графики отражают содержание эксперимента, оформление работы соответствует предъявляемым требованиям	Зачтено	Освоена (базовый)
		Содержание отчёта и выводы по лабораторной работе не соответствует цели, измерения и обработка экспериментальных результатов проведены с ошибками, таблицы и графики не отражают содержание эксперимента, оформление работы не соответствует предъявляемым требованиям	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
ВЛАДЕТЬ: навыками демонстрации физических явлений	Лабораторные работы	Обучающийся не владеет навыками выполнения эксперимента; не демонстрирует умений, преду-	Неудовлетворительно	Не освоена / недостаточный

ний и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма. Навыками демонстрации элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.	смотренных планируемыми результатами обучения		
	Обучающийся испытывает затруднения при выполнении эксперимента по плану; демонстрирует минимальный набор умений, предусмотренных планируемыми результатами обучения	Удовлетворительно	Освоена / базовый
	Обучающийся выполняет эксперимент с использованием плана, при выполнении допускает незначительные ошибки и неточности, формулирует выводы; демонстрирует умения, предусмотренные планируемыми результатами обучения	Хорошо	Освоена / повышенный
	Обучающийся выполняет эксперимент по плану, при выполнении не допускает ошибок и неточностей, формулирует выводы в соответствии с целью; демонстрирует умения, предусмотренные планируемыми результатами обучения	Отлично	Освоена / повышенный