

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра прикладной и теоретической физики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФБ
д.э.н. Хайруллина М. В.
“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Концепции современного естествознания

Образовательная программа: 38.03.02 Менеджмент, профиль: Маркетинг

Курс: 1, семестр : 1

Факультет бизнеса,

		Семестр
№	Вид деятельности	1
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	2
2	Всего часов	72
3	Всего занятий в контактной форме, час.	42
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	4
10	Самостоятельная работа, час.	30
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	3

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 38.03.02 Менеджмент

ФГОС введен в действие приказом №7 от 12.01.2016 г. , дата утверждения: 09.02.2016 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, базовая

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 38.03.02 Менеджмент

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ПиТФ, протокол заседания кафедры №6 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета бизнеса, протокол № 6 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Спутай С. В.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.ф-м.н. Дубровский В. Г.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Цой М. Е.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОК.1 способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции; в части следующих результатов обучения:
у2. уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
Компетенция ФГОС: ОПК.7 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; в части следующих результатов обучения:
у6. уметь применять естественнонаучные понятия и концепции в профессиональной и исследовательской парктике, понимать тексты естественнонаучного содержания

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Концепции современного естествознания</i>	
ОК.1.у2 уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного	
1. уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.7.у6 уметь применять естественнонаучные понятия и концепции в профессиональной и исследовательской парктике, понимать тексты естественнонаучного содержания	
2. уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
3. уметь применять естественнонаучные понятия и концепции в профессиональной и исследовательской парктике, понимать тексты естественнонаучного содержания	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 1				
Дидактическая единица: Эволюция научного метода и естественнонаучной картины мира.				
1. Введение. Взаимосвязь и единство естественных и гуманитарных наук. Зарождение натурфилософии, астрономии, геометрии. Демокрит, Евклид, Аристотель - как основоположники научного метода познания. Методология познания в естественных науках. Научная картина мира.	0	2	1, 2, 3	Знакомится с естественно-научным методом и его основоположниками. Соотносит две культуры: естественно-научную и гуманитарную.
Дидактическая единица: Пространство, время, симметрия				

2. 1. Развитие представлений о движении. Законы Ньютона. Детерминизм Ньютона-Лапласа. Инерциальные системы. Принципы относительности. Законы сохранения импульса, энергии, момента импульса. 2. Связь законов сохранения со свойствами симметрии пространства-времени. 3. Специальная теория относительности.	0	4	1, 2, 3	Знакомится с законами нерелятивистской механики Ньютона и специальной теории относительности Эйнштейна.
Дидактическая единица: Структурные уровни и системная организация материи				
3. 1. Развитие представлений о взаимодействии. Возникновение концепции поля. Гравитационное и электрическое взаимодействие. Магнитное, электрическое и электромагнитное поле. Принцип суперпозиции. 2. Электромагнитные волны. Интерференция, дифракция, поляризация волн. Структуры микромира: частицы, атомы, ядра, молекулы.	0	2	1, 2, 3	Знакомится со структурными уровнями и системной организацией материи: частиц и полей.
Дидактическая единица: Порядок и беспорядок в природе.				
4. 1. Вещество. Законы развития термодинамических систем. 2. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Законы термодинамики. Энтропия замкнутых и открытых систем.	0	2	1, 2, 3	Знакомится с законами физики и химии для макросистем.
Дидактическая единица: Панорама современного естествознания.				
5. Возникновение квантовой механики. Гипотеза де Бройля, волновые свойства вещества. Корпускулярно-волновой дуализм для микрочастиц. Вероятностное описание состояния микрочастицы. Волновая функция. Соотношения неопределенностей. Интерференция одиночных фотонов и частиц вещества.	0	4	1, 2, 3	Знакомится с законами квантовой механики и их применениями.
Дидактическая единица: Биосфера и человек.				
6. Проблема живого и неживого в природе. Гипотезы возникновения жизни. Молекулярная самоорганизация. Молекулы живой природы. Клетка как элементарная частица молекулярной биологии. Генетические основы наследственности и изменчивости организмов. Проблемы экологии.	0	4	1, 2, 3	Изучает проблему возникновения жизни на Земле, соотношение живой и неживой материи. знакомится с экологическими проблемами.

Таблица 3.2

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 1				
Дидактическая единица: Эволюция научного метода и естественнонаучной картины мира.				
1. Научный метод познания	2	2	1, 2, 3	Студент устно или письменно отвечает на вопросы по теме занятия, решает задачи, работает с текстами, выступает с докладами и презентациями.
Дидактическая единица: Пространство, время, симметрия				
2. Специальная теория относительности	2	2	1, 2, 3	Студент устно или письменно отвечает на вопросы по теме занятия, решает задачи, работает с текстами, выступает с докладами и презентациями.
Дидактическая единица: Структурные уровни и системная организация материи				
3. Смена парадигм в научной картине мира: механистической на полевою.	2	2	1, 2, 3	Студент устно или письменно отвечает на вопросы по теме занятия, решает задачи, работает с текстами, выступает с докладами и презентациями.
Дидактическая единица: Порядок и беспорядок в природе.				
4. Законы термодинамики в действии. Основные положения синергетики, принцип Пригожина-Гленсдорфа.	4	4	1, 2, 3	Студент устно или письменно отвечает на вопросы по теме занятия, решает задачи, работает с текстами, выступает с докладами и презентациями.
Дидактическая единица: Панорама современного естествознания.				
5. 1. Структуры микромира: частицы, атомы, ядра, молекулы. 2. Волны де Бройля. Дифракция микрочастиц. Соотношения неопределенностей.	4	4	1, 2, 3	Студент устно или письменно отвечает на вопросы по теме занятия, решает задачи, работает с текстами, выступает с докладами и презентациями.
Дидактическая единица: Биосфера и человек.				
6. Эволюция в живой и неживой природе. Генетический код. Белки, углеводы, нуклеиновые кислоты. Матричный принцип синтеза ДНК.	4	4	1, 2, 3	Студент устно или письменно отвечает на вопросы по теме занятия, решает задачи, работает с текстами, выступает с докладами и презентациями.

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 1				
1	РГЗ	1, 2, 3	10	2

Подготовка РГЗ на заданную тему. , подробная информация приведена в приложениях №1 №2 №3 : Концепции современного естествознания (физические) : методическое пособие / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. Ф. Ким и др.]. - Новосибирск, 2015. - 64, [2] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216618 Концепции современного естествознания (физические) : методические указания / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Баранов, В. М. Любимский, А. А. Харьков]. - Новосибирск, 2008. - 15 с. : табл. Орлова Н. Б. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. Б. Орлова, В. Ф. Ким, А. В. Топовский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232513 . - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	1, 2, 3	14	0
Подготовка к практическим занятиям., подробная информация приведена в приложениях №1 №2 №3 : Концепции современного естествознания (физические) : методическое пособие / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. Ф. Ким и др.]. - Новосибирск, 2015. - 64, [2] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216618 Концепции современного естествознания (физические) : методические указания / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Баранов, В. М. Любимский, А. А. Харьков]. - Новосибирск, 2008. - 15 с. : табл. Орлова Н. Б. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. Б. Орлова, В. Ф. Ким, А. В. Топовский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232513 . - Загл. с экрана.				
3	Подготовка к аттестации	1, 2, 3	6	2
Подготовка к зачету, подробная информация приведена в приложениях №1 №2 №3 : Концепции современного естествознания (физические) : методическое пособие / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. Ф. Ким и др.]. - Новосибирск, 2015. - 64, [2] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216618 Концепции современного естествознания (физические) : методические указания / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Баранов, В. М. Любимский, А. А. Харьков]. - Новосибирск, 2008. - 15 с. : табл. Орлова Н. Б. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. Б. Орлова, В. Ф. Ким, А. В. Топовский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232513 . - Загл. с экрана.				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Личный типовой сайт
Консультирование	e-mail; Личный типовой сайт
Контроль	Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Личный типовой сайт

Таблица 5.2

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм	Коды формируемых компетенций
1	Дискуссия	ОК.1; ОПК.7;
Формируемые умения: у2. уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного; уб. уметь применять естественнонаучные понятия и концепции в профессиональной и исследовательской парктике, понимать тексты естественнонаучного содержания		
Краткое описание применения: Дискуссия по теме занятия.		

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставить оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS.

Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 1		
<i>Практические занятия:</i>	10	40
Контролирующие материалы приводятся в "Концепции современного естествознания (физические) : методическое пособие / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. Ф. Ким и др.]. - Новосибирск, 2015. - 64, [2] с. : табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216618 "		
<i>РГЗ:</i>	20	40
Контролирующие материалы (список вопросов тесты) приводятся в "Концепции современного естествознания (физические) : методическое пособие / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. Ф. Ким и др.]. - Новосибирск, 2015. - 64, [2] с. : табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216618 "		
<i>Зачет:</i>	10	20
Контролирующие материалы (список вопросов тесты) приводятся в "Концепции современного естествознания (физические) : методическое пособие / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. Ф. Ким и др.]. - Новосибирск, 2015. - 64, [2] с. : табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216618 "		

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
		Защита РГЗ	Зачет
ОК.1	у2. уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного	+	+
ОПК.7	уб. уметь применять естественнонаучные понятия и концепции в профессиональной и исследовательской парктике, понимать тексты естественнонаучного содержания	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Бабаева, М.А. Концепции современного естествознания. Практикум: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 296 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91311>. — Загл. с экрана.
2. Борняк Л. А. Концепции современного естествознания : учебное пособие / Л. Н. Борняк, Г. Ф. Сивых, Н. В. Чичерина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 191, [1] с., [2] л. цв. ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208826
3. Дубнищева Т. Я. Концепции современного естествознания : [учебное пособие для вузов] / Т. Я. Дубнищева. - М., 2011. - 351, [1] с. : ил., табл.
4. Кожевников, Н.М. Концепции современного естествознания. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 384 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71787> — Загл. с экрана.
5. Найдыш В. М. Концепции современного естествознания : учебник : [по гуманитарным специальностям и направлениям подготовки] / В. М. Найдыш. - М., 2011. - 704 с.

Дополнительная литература

1. Балдин К. В. Концепции современного естествознания : учебное пособие / К. В. Балдин, В. И. Джеффаль, А. В. Рукоусев. - Москва, 2013
2. Концепции современного естествознания. Избранные темы : учебное пособие / [Я. С. Гринберг и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 146, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000083463
3. Лейбович О. Л. Гуманитарные основания естествознания. Философские, социологические и культурологические аспекты науки : курс лекций / О. Л. Лейбович, А. И. Казанков ; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. - Пермь, 2011. - 122, [1] с.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Концепции современного естествознания (физические) : методическое пособие / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. Ф. Ким и др.]. - Новосибирск, 2015. - 64, [2] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216618
2. Концепции современного естествознания (физические) : методические указания / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Баранов, В. М. Любимский, А. А. Харьков]. - Новосибирск, 2008. - 15 с. : табл.
3. Орлова Н. Б. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. Б. Орлова, В. Ф. Ким, А. В. Топовский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232513. - Загл. с экрана.

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Office
- 2 Windows

9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Использование в лекциях.

Специальное оборудование

№	Наименование	Назначение
---	--------------	------------

1	Проектор №5 BenQ Projector MX501 (DLP, 2700 люмен, 4000:1, 1024x768, D-Sub, RCA, S-Video, USB, ПДУ, 2D/3D)	Использование в лекциях.
2	Видеоэнциклопедия по физике (на 25DVD)	Показ видеосюжетов в лекциях.
3	Компьютерный класс №28	Визуализация физических, химических, биологических явлений.
4	Компьютерный класс №29	Визуализация физических, химических, биологических явлений.
5	Проектор	Использование в лекциях.
6	Экран настенный	Использование в лекциях.
7	Экран DRAPEP	Использование в лекциях.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра прикладной и теоретической физики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФБ
д.э.н., профессор М.В. Хайруллина
“ ” _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Концепции современного естествознания

Образовательная программа: 38.03.02 Менеджмент, профиль: Маркетинг

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Концепции современного естествознания приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОК.1 способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	у2. уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного	Дидактическая единица:1 Эволюция научного метода и естественнонаучной картины мира. 1.1 Введение. Взаимосвязь и единство естественных и гуманитарных наук. Зарождение натурфилософии, астрономии, геометрии. Демокрит, Евклид, Аристотель - как основоположники научного метода познания. Методология познания в естественных науках. Научная картина мира. 1.1 Научный метод познания 2.2 1. Развитие представлений о движении. Законы Ньютона. Детерминизм Ньютона-Лапласа. Инерциальные системы. Принципы относительности. Законы сохранения импульса, энергии, момента импульса. 2. Связь законов сохранения со свойствами симметрии пространства-времени. 3. Специальная теория относительности. Дидактическая единица:2 Пространство, время, симметрия 2.2 Специальная теория относительности 3.3 1. Развитие представлений о взаимодействии. Возникновение концепции поля. Гравитационное и электрическое взаимодействие. Магнитное, электрическое и электромагнитное поле. Принцип суперпозиции. 2. Электромагнитные волны. Интерференция, дифракция, поляризация волн. Структуры микромира: частицы, атомы, ядра, молекулы. Дидактическая единица:3 Структурные уровни и системная организация материи 3.3 Смена парадигм в научной картине мира:	Расчётно-графическое задание	Зачет, вопросы: 1-20.

		механистической на полевую. 4.4 1. Вещество. Законы развития термодинамических систем. 2. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Законы термодинамики. Энтропия замкнутых и открытых систем. Дидактическая единица:4 Порядок и беспорядок в природе. 4.4 Законы термодинамики в действии. Основные положения синергетики, принцип Пригожина-Гленсдорфа. 5.5 1. Структуры микромира: частицы, атомы, ядра, молекулы. 2. Волны де Бройля. Дифракция микрочастиц. Соотношения неопределенностей. Дидактическая единица:5 Панорама современного естествознания. 5.5 Возникновение квантовой механики. Гипотеза де Бройля, волновые свойства вещества. Корпускулярно-волновой дуализм для микрочастиц. Вероятностное описание состояния микрочастицы. Волновая функция. Соотношения неопределенностей. Интерференция одиночных фотонов и частиц вещества. 6.6 Эволюция в живой и неживой природе. Генетический код. Белки, углеводы, нуклеиновые кислоты. Матричный принцип синтеза ДНК. Дидактическая единица:6 Биосфера и человек. 6.6 Проблема живого и неживого в природе. Гипотезы возникновения жизни. Молекулярная самоорганизация. Молекулы живой природы. Клетка как элементарная частица молекулярной биологии. Генетические основы наследственности и изменчивости организмов. Проблемы экологии.		
ОПК.7 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и	уб. уметь применять естественнонаучные понятия и концепции в профессиональной и исследовательской парктике, понимать	Дидактическая единица:1 Эволюция научного метода и естественнонаучной картины мира. 1.1 Введение. Взаимосвязь и единство естественных и гуманитарных наук.	Расчётно-графическое задание.	Зачет, вопросы: 1-37.

библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	тексты естественнонаучного содержания	Зарождение натурфилософии, астрономии, геометрии. Демокрит, Евклид, Аристотель - как основоположники научного метода познания. Методология познания в естественных науках. Научная картина мира. 1.1 Научный метод познания 2.2 1. Развитие представлений о движении. Законы Ньютона. Детерминизм Ньютона-Лапласа. Инерциальные системы. Принципы относительности. Законы сохранения импульса, энергии, момента импульса. 2. Связь законов сохранения со свойствами симметрии пространства-времени. 3. Специальная теория относительности. Дидактическая единица:2 Пространство, время, симметрия 2.2 Специальная теория относительности 3.3 1. Развитие представлений о взаимодействии. Возникновение концепции поля. Гравитационное и электрическое взаимодействие. Магнитное, электрическое и электромагнитное поле. Принцип суперпозиции. 2. Электромагнитные волны. Интерференция, дифракция, поляризация волн. Структуры микромира: частицы, атомы, ядра, молекулы. Дидактическая единица:3 Структурные уровни и системная организация материи 3.3 Смена парадигм в научной картине мира: механистической на полевую. Дидактическая единица:4 Порядок и беспорядок в природе. 4.4 Законы термодинамики в действии. Основные положения синергетики, принцип Пригожина-Гленсдорфа. 4.4 1. Вещество. Законы развития термодинамических систем. 2. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Законы термодинамики. Энтропия замкнутых и открытых систем. Дидактическая единица:5 Панорама современного		
--	--	--	--	--

		естествознания. 5.5 Возникновение квантовой механики. Гипотеза де Бройля, волновые свойства вещества. Корпускулярно-волновой дуализм для микрочастиц. Вероятностное описание состояния микрочастицы. Волновая функция. Соотношения неопределенностей. Интерференция одиночных фотонов и частиц вещества. 5.5 1. Структуры микромира: частицы, атомы, ядра, молекулы. 2. Волны де Бройля. Дифракция микрочастиц. Соотношения неопределенностей. Дидактическая единица:6 Биосфера и человек. 6.6 Проблема живого и неживого в природе. Гипотезы возникновения жизни. Молекулярная самоорганизация. Молекулы живой природы. Клетка как элементарная частица молекулярной биологии. Генетические основы наследственности и изменчивости организмов. Проблемы экологии. 6.6 Эволюция в живой и неживой природе. Генетический код. Белки, углеводы, нуклеиновые кислоты. Матричный принцип синтеза ДНК.		
--	--	--	--	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Обязательным этапом текущей аттестации является выполнение расчётно-графического задания. Требования к выполнению расчётно-графического задания, состав и правила оценки сформулированы в паспорте расчётно-графического задания.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций. Требования к зачету, состав и правила оценки сформулированы в паспорте зачета.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

3. Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра прикладной и теоретической физики

Паспорт зачета

по дисциплине «**Концепции современного естествознания**»

1. Методика оценки

Зачет проводится в письменной форме по тестовым заданиям.

Тест содержит 32 задания, которые выбираются так, чтобы ими покрывались все основные дидактические единицы дисциплины КСЕ.

Пример теста для зачета

Тест по дисциплине «Концепции современного естествознания»

***Выберите номер (или номера) правильных ответов
к предлагаемым ниже тестовым заданиям***

№	Тестовые задания
1	Установите соответствие между определением метода научного познания и самим методом: 1. Определение количественных значений свойств, сторон изучаемого объекта или явления с помощью специальных технических устройств. 2. Активное, целенаправленное, строго контролируемое воздействие исследователя на изучаемый объект. 3. Чувственное отражение предметов и явлений внешнего мира. Варианты ответа: А. Моделирование. Б. Измерение. В. Эксперимент. Г. Наблюдение.
2	Физика относится к наукам ... Варианты ответа: 1. Социальным. 2. Естественным. 3. Гуманитарным. 4. Политическим.

3	Во времена Аристотеля предполагалось, что «первичная» материя состоит из четырех «стихий» ... Варианты ответа: 1. Протонов, нейтронов, электронов и фотонов. 2. Горячего, холодного, сухого и мокрого. 3. Земли, воздуха, огня и воды. 4. Адронов, лептонов, глюонов и бозонов.
4	Форма организации материи, которую невозможно обнаружить посредством приборов (детектировать), называется ... Варианты ответа: 1. Веществом. 2. Жизнью. 3. Физическим вакуумом. 4. Полем.
5	Процесс превращения одних молекул в другие относится к ... формам движения материи. Варианты ответа: 1. Физическим. 2. Механическим. 3. Биологическим. 4. Химическим.
6	Взаимодействие, которое имеет универсальный характер, выступает всегда в виде сил притяжения, является самым слабым на ядерных расстояниях, называется ... Варианты ответа: 1. Гравитационным. 2. Электромагнитным. 3. Слабым. 4. Сильным.
7	Симметрия относительно смены знака времени означает, что соответствующие процессы в природе ... Варианты ответа: 1. Обратимы во времени. 2. Протекают только в одном направлении. 3. Не изменяют своей скорости. 4. Не изменяют своего направления.
8	Системой отсчета называется ...

	Варианты ответа: 1. Тело отсчета. 2. Декартова прямоугольная система координат. 3. Устройство для отсчета времени. 4. Система координат и часы.
9	Время наступления события в специальной теории относительности ... Варианты ответа: 1. Различно в различных системах отсчета. 2. Не зависит от системы отсчета. 3. Одинаково в различных системах отсчета. 4. Различно в одинаковых системах отсчета.
10	Принцип эквивалентности, на котором строится общая теория относительности, означает эквивалентность ... Варианты ответа: 1. Массы и движения. 2. Пространства и движения. 3. Ускоренного движения и покоя в поле тяготения. 4. Ускорения и времени.
11	К объектам мегамира относят ... Варианты ответа: 1. Рибосомы, вирусы, бактерии, клетки. 2. Человек, биоценозы. 3. Элементарные частицы, атомы, молекулы. 4. Планеты, звезды, галактики.
12	Физическая эволюция, по Больцману, для изолированной системы в рамках равновесной термодинамики приводит к ... Варианты ответа: 1. Уменьшению энтропии. 2. Увеличению симметрии системы. 3. Увеличению энтропии. 4. Возникновению упорядоченных структур.
13	Укажите частицы, которые в настоящее время относят к фундаментальным. Варианты ответа: 1. Протон. 2. Кварк. 3. Электрон. 4. Ядро атома

14	При естественной радиоактивности ядра некоторых атомов могут самопроизвольно ... Варианты ответа: 1. Делиться на ядра более легких химических элементов, испуская при этом нейтроны. 2. Испускать постоянное рентгеновское излучение независимо от температуры или давления. 3. Превращаться в ядра других химических элементов без обмена энергией и частицами с окружающей средой. 4. Превращаться в ядра других элементов с испусканием ядер атомов гелия, электронов и электромагнитного излучения.
15	Структурной единицей, сохраняющейся в химических превращениях, является ... Варианты ответа: 1. Вещество. 2. Мономер. 3. Атом. 4. Молекула.
16	Экзотермической реакцией называется реакция, в которой ... Варианты ответа: 1. Выделяется энергия. 2. Поглощается энергия. 3. Не выделяется и не поглощается энергия. 4. Реагенты не взаимодействуют.
17	Ферментативный процесс, посредством которого на молекуле ДНК образуется молекула РНК, комплементарная небольшому участку одной из полинуклеотидных цепей ДНК, называется ... Варианты ответа: 1. Транскрипция. 2. Трансляция. 3. Репарация. 4. Редупликация.
18	Высокомолекулярные органические соединения, построенные из остатков аминокислот, — это ... Варианты ответа: 1. Нуклеиновые кислоты. 2. Липиды. 3. Белки. 4. Углеводы.
19	Поведение идеального газа описывается теорией ...

	Варианты ответа: 1. Поля. 2. Молекулярно-кинетической. 3. Тяготения. 4. Электромагнетизма.
20	Волновые свойства света подтверждаются явлениями ... Варианты ответа: 1. Интерференции света. 2. Преломления света на границе двух сред. 3. Прямолинейного распространения света в однородной среде. 4. Дифракции света.
21	Не прибегая к вычислениям, укажите, в каких процессах энтропия возрастает: Варианты ответа: 1. $\text{CaCO}_3(\text{к}) \rightarrow \text{CaO}(\text{к}) + \text{CO}_2(\text{г})$. 2. $\text{H}_2\text{O}(\text{лед}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{ж})$. 3. $\text{H}_2\text{O}(\text{пар}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{ж})$. 4. $\text{N}_2(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{г})$.
22	Процессы самоорганизации в открытых системах изучает ... Варианты ответа: 1. Информатика. 2. Евгеника. 3. Генетика. 4. Синергетика.
23	Согласно теории расширяющейся Вселенной ... Варианты ответа: 1. Радиус кривизны Вселенной не меняется со временем. 2. Вселенная проходит бесконечную цепь расширений и сжатий. 3. Галактики удаляются друг от друга. 4. Радиус кривизны Вселенной уменьшается.
24	Достаточно точные данные о возрасте Земли получают ... Варианты ответа: 1. При анализе радиоактивных превращений элементов Земли и метеоритов. 2. На основе интерпретации данных сейсмической разведки. 3. В результате анализа вулканических газов. 4. На основе длительности эволюции живых организмов.
25	Возникновение жизни на Земле и ее биосферы — одна из основных проблем

	современного естествознания. Согласно теории биохимической эволюции А. И. Опарина ... Варианты ответа: 1. Жизнь никогда не возникала, а существовала вечно. 2. Зарождение жизни на Земле — это результат абиогенного синтеза живой материи из неживой. 3. Жизнь имеет космическое происхождение. 4. Жизнь есть результат божественного творения.
26	В результате действия изоляции как элементарного эволюционного фактора возникают ... Варианты ответа: 1. Изменения частоты генов в популяциях. 2. Изменения в интенсивности действия отбора. 3. Изменения в направленности действия отбора. 4. Независимые генофонды двух популяций.
27	Эволюционные преобразования, происходящие за длительный исторический период, называются ... Варианты ответа: 1. Макроэволюцией. 2. Микроэволюцией. 3. Мутацией. 4. Изменчивостью.
28	Совокупность генов, содержащихся в одинарном наборе хромосом животной или растительной клетки, носит название ... Варианты ответа: 1. Геном. 2. Генотип. 3. Генофонд. 4. Ген.
29	Температура, влажность, рельеф местности — это ... Варианты ответа: 1. Биотические факторы среды. 2. Составляющие биотопа. 3. Абиотические факторы среды. 4. Составляющие биоценоза.
30	Основным источником энергии биосферы и регулятором биологических процессов является ...

	Варианты ответа: 1. Солнце. 2. Энергия радиоактивного распада. 3. Вулканическая деятельность. 4. Внутренние энергетические процессы Земли.
31	Характерной чертой человека, отличающей его от животных, является ... Варианты ответа: 1. Речь. 2. Бинокулярное зрение. 3. Всеядность. 4. Прямохождение.
32	Возрастание содержания углекислого газа в воздухе, способствующее росту «парникового эффекта», может привести к ... Варианты ответа: 1. Наводнениям. 2. Вспышкам солнечной активности. 3. Глобальному потеплению климата. 4. Землетрясению.

2. Критерии оценки

- Максимальное число баллов за тест – 20.
- Результат теста для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, допускает принципиальные ошибки, оценка составляет менее 9 баллов.
- Результат теста для зачета засчитывается **на пороговом уровне**, если ответы представлены частично, но пробелы не носят существенного характера и необходимые теоретические знания в основном сформированы, оценка составляет от 10 до 13 баллов.
- Результат теста для зачета засчитывается **на базовом уровне**, если ответы представлены с недочетами, необходимые теоретические знания в целом сформированы, оценка составляет от 14 до 16 баллов.
- Результат теста для зачета засчитывается **на продвинутом уровне**, если ответы представлены полностью, необходимые теоретические знания сформированы, оценка составляет от 17 до 20 баллов.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов за работу в семестре и за тест составляет не менее 50 баллов (по 100 балльной шкале). В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине "Концепции современного естествознания"

1. Естественнаучный метод познания: причины возникновения, возможности, ограничения.
2. Основные этапы в развитии естествознания, становление естественнаучного метода.
3. Гуманитарный и естественно научный подходы и их единство при построении картины мира.
4. Развитие представлений о материи и движении.
5. Законы динамики Ньютона. Детерминизм Ньютона-Лапласа.
6. Законы сохранения импульса, момента импульса, энергии и их связь со свойствами симметрии пространства-времени
7. Принцип относительности в классической механике и современной физике.
8. Понятие пространства-времени в теории относительности. Преобразования инерциальных систем отсчета.
9. Развитие представлений о взаимодействии. Возникновение концепции поля (электромагнитного, гравитационного).
10. Современная научная картина мира: три формы материи — вещество, физическое поле, физический вакуум.
11. Электромагнитная картина мира: две формы материи — вещество и непрерывное электромагнитное поле
12. Динамические и статистические закономерности в природе.
13. Концепция континуума и дискретности вещества. Концептуальные основы квантовой механики.
14. Волновые свойства вещества. Корпускулярно-волновой дуализм.
15. Вероятностный характер описания состояния микрочастиц.
16. Закономерности самоорганизации сложных систем. Принципы универсального эволюционизма.
17. Возникновение понятия энтропии. Принцип возрастания энтропии.
18. Взаимосвязь энтропии и информации в живых организмах.
19. Системные уровни организации материи. Структуры микромира: частицы, атомы, ядра, молекулы.
20. Элементарные частицы и фундаментальные взаимодействия.
21. Системные уровни организации материи. Структуры макромира: Вселенная, галактики, звезды, планеты.
22. Химические системы. Особенности биологического уровня организации материи.
23. Космология. Большой взрыв. Происхождение и эволюция Вселенной.
24. Происхождение и эволюция галактик.
25. Эволюция звезды: от рождения до смерти.
26. Происхождение и эволюция Солнечной системы.
27. Современные проблемы космологии: темная материя и темная энергия.
28. Проблема живого и неживого в природе. Гипотезы возникновения жизни. История жизни на Земле и методы исследования эволюции и развития живых систем.
29. Основные положения эволюционной теории Дарвина.
30. Возникновение генетики.
31. Клетка как элементарная частица молекулярной биологии. Структура клетки и основные процессы в ней.
32. Законы генетики. Генетические основы наследственности и изменчивости организмов.

33. Возникновение экологии как науки. Физические принципы экологии.
34. Экологические системы. Глобальный экологический кризис. Экология и здоровье.
35. Физические факторы влияния Космоса на земные процессы.
36. Биосфера. Учение В. И. Вернадского о биосфере и ее развитии.
37. Человек в биосфере. Основные этапы эволюции рода *Номо* и его предшественников: человек умелый, человек прямоходящий, человек разумный.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра прикладной и теоретической физики

Паспорт расчётно-графического задания

по дисциплине «Концепции современного естествознания»

1. Методика оценки

Перечень компетенций бакалавра в курсе «Концепции современного естествознания» предполагает умение объяснять основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных естественнонаучных законов. Студентам предлагается разобраться с одной из нижеперечисленных тем (п.4) и представить свое понимание темы в расчётно-графическом задании.

Расчётно-графическое задание оформляется в виде отчета на листах формата А4, со стандартным титульным листом, с указанием факультета, номера группы, фамилии студента, фамилии преподавателя, даты выполнения задания и отметки о защите.

*Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
"Новосибирский Государственный Технический Университет"*

Кафедра ПиТФ

Расчётно-графическое задание по дисциплине
Концепции современного естествознания

Роль законов сохранения в спорте

<i>Факультет:</i>	<i>ИСТР</i>
<i>Группа:</i>	<i>ИСТР-71</i>
<i>Студентка:</i>	<i>Бедненькая О.И.</i>
<i>Преподаватель:</i>	<i>Добрый И.И.</i>
<i>Дата выполнения работы:</i>	<i>02.11.17</i>
<i>Отметка о защите:</i>	

Новосибирск, 2017

2. Критерии оценки

- Выполнение РГЗ считается **неудовлетворительным**, если студент не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, допускает принципиальные ошибки, оценка выполнения РГЗ составляет менее 19 баллов.
- Выполнение РГЗ засчитывается **на пороговом уровне**, если тема раскрыта частично, но пробелы не носят существенного характера и необходимые теоретические знания в основном сформированы, оценка выполнения РГЗ составляет от 20 до 28 баллов.
- Выполнение РГЗ засчитывается **на базовом уровне**, если тема раскрыта с недочетами, необходимые теоретические знания в целом сформированы, оценка выполнения РГЗ составляет от 29 до 33 баллов.
- Выполнение РГЗ засчитывается **на продвинутом уровне**, если тема раскрыта полностью, необходимые теоретические знания сформированы, оценка выполнения РГЗ составляет от 34 до 40 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за расчётно-графическое задание учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень тем расчётно-графического задания

1. Механика космического полета на Луну (расчет траектории полета).
2. Механика космического полета на Марс (расчет траектории полета).
3. Эффект Доплера и измерители скоростей автомобилей ДПС.
4. Устройство и физический принцип работы ультразвукового томографа.
5. Лазерная указка. Физические основы работы лазера.
6. Различие понятий ген, геном; генотип, фенотип.
7. Экология Новосибирска. Системы очистки воды в Новосибирске.
8. Физика действия атомной и термоядерной бомбы.
9. Принцип работы Большого Адронного Коллайдера.
10. Как получают голограммы? Голограммы в нашей жизни.
11. Физическая природа зарождения и движения цунами.
12. Какова роль кислорода в клеточном обмене?
13. Модель тектоники плит. Возникновение и распад суперконтинентов.
14. Процессы транскрипции и репликации.
15. Как я понимаю корпускулярно-волновой дуализм?
16. Как Ньютон открыл закон всемирного тяготения? Его вычисления.
17. Что такое аллельные гены? Доминантный и рецессивный гены. Примеры.
18. Геологическая шкала времени. Откуда берутся миллионы лет?
19. Как вырабатывается энергия в клетках?
20. Опыты Галилея, произведенные с Пизанской башни.
21. Какова роль калия и магния в клеточном обмене?
22. Будущее Солнца и солнечной системы.
23. Факты подтверждающие эволюционную теорию Дарвина.
24. Факты опровергающие эволюционную теорию Дарвина.
25. Как происходит транспорт веществ через мембрану клеток?
26. Устройство современных эталонов времени.

27. Мысленные эксперименты Эйнштейна-Подольского-Розена.
28. Как я понимаю теорию биохимической эволюции?
29. Биогенетический закон Мюллера и Геккеля. Онтогенез и филогенез.
30. Зачем Макс Планк ввел свою квантовую гипотезу?
31. Сходство и различие клеток растений и животных.
32. Как я понимаю принципы верификации и фальсификации? Примеры.
33. Как возникают цветные полосы на масляных пленках в луже?
34. Первые минуты зарождения Вселенной по теории Большого Взрыва.
35. Энтропия. Примеры процессов, в которых изменяется энтропия.
36. Специфика окислительно-восстановительных процессов в клетке.
37. Магнитное поле Земли. Солнечный ветер и магнитосфера Земли.
38. Глубина времен. Проблема датировки Туринской Пещаницы.
39. Методы измерения очень малых и очень больших расстояний.
40. Использование законов сохранения импульса и энергии в нашей жизни.
41. Модель роста населения Земли по С.П. Капице.
42. Что такое космические скорости? На каком основании они вычисляются?
43. Закон действующих масс в химии. Примеры.
44. Что утверждал Аристотель о движении и причине движения?
45. Эволюция форм жизни на Земле от анаэробных к аэробным.
46. Что такое одновременность событий? Рассуждения Эйнштейна.
47. Биоценоз, биогеноценоз, биокосное и биогенное вещества. Примеры.
48. Физические опыты Кавендиша и Кулона.
49. Кот Шредингера. Какая проблема физики обсуждается?
50. Видовая продолжительность жизни человека. Механизмы старения.

Правила аттестации студентов по дисциплине
КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ
с итоговой аттестацией в форме зачета*.

1. Рейтинг студента по курсу КСЕ складывается из рейтинга $R_{\text{тек}}$ за текущую работу в семестре и итогового рейтинга $R_{\text{итог}}$ за зачетную работу:

$$R = R_{\text{тек}} + R_{\text{итог}}$$

При этом максимальное число баллов составляет:

$$R_{\text{тек.макс}} = 80, \quad R_{\text{итог.макс}} = 20, \quad R_{\text{макс}} = 100$$

2. Текущая аттестация студента по курсу КСЕ

За текущую учебную деятельность начисляется следующее число баллов

Учебная деятельность студента	Работа в аудитории (на лекциях, практических занятиях,)	Самостоятельная работа (расчётно-графическое задание)
Максимальное число баллов	40	40
Минимальное число баллов	10	20

Минимальное число баллов определяет допуск к зачету. Оно соответствует нормам освоения дисциплины по Положению о балльно-рейтинговой системе (БРС) оценки достижений студентов НГТУ, которое определяет уровень оценки F шкалы ECTS («неудовлетворительно» без права пересдачи) менее 25% от полного объема работ по дисциплине.

3. Дополнительное число баллов

Студенты, получившие высокие рейтинги (не ниже 90%) к 13 контрольной неделе, могут претендовать на получение дополнительного числа баллов (до 20), которые позволят им досрочно получить аттестацию по дисциплине без сдачи зачета.

Дополнительная учебная деятельность студента	Учебная работа по индивидуальному заданию преподавателя	Научная работа, участие в конференции
Максимальное число баллов	20 (суммарно)	

4. Итоговая аттестация студента

1. Если с учетом работ, сверх предусмотренных основной программой освоения курса, студент набрал 90 - 100 баллов, итоговая оценка по дисциплине может быть выставлена досрочно без сдачи зачета. При этом в ведомость и зачетную книжку студента помимо записи «зачтено» выставляется уровень «А» шкалы ECTS

2. Студенты, набравшие за текущую работу в семестре число баллов ниже минимального (0 - 29), не допускаются к зачету. Они получают оценку F - «неудовлетворительно без права пересдачи» и теряют свой текущий рейтинг. Такие студенты могут изучать курс КСЕ повторно на платной основе. После повторного изучения дисциплины студент может получить зачет с любой оценкой шкалы ECTS.

3. Студенты, набравшие за текущую работу в семестре число баллов не ниже минимального (от 30), допускаются к зачету. Форма зачета – письменная или устная – определяется преподавателем в начале семестра. Максимальное число баллов, которые студент может получить на зачете, равно 20.

По сумме текущего рейтинга (учебная работа в течение семестра) и итогового рейтинга (результаты экзаменационной работы) определяется семестровый рейтинг по

курсу КСЕ и выставляется оценка в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе (БРС) оценки достижений студентов НГТУ:

Характеристика работы студента	Диапазон баллов рейтинга	Оценка ECTS	Традиционная (4-уровневая) шкала оценки	
«Отлично» - работа высокого качества, уровень выполнения отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	90-100	A+	отлично	зачтено
		A		
		A-		
«Очень хорошо» - работа хорошая, уровень выполнения отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	80-89	B+	хорошо	зачтено
		B		
		B-		
«Хорошо» - уровень выполнения работы отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	70-79	C+	хорошо	зачтено
		C		
		C-		
«Удовлетворительно» - уровень выполнения работы отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	60-69	D+	удовл	зачтено
		D		
		D-		
«Посредственно» - работа слабая, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	50-59	E		
«Неудовлетворительно» (с возможностью пересдачи) – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено,	25-49	FX	неуд	не зачтено

либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.				
«Неудовлетворительно» (без возможности пересдачи) – теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	0-24	F		