

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказ ректора
от «08» мая 2020 г. № 266-1

Б1.Б.12 Концепции современного естествознания

рабочая программа дисциплины

Специальность – 38.05.02 «Таможенное дело»

Специализация – Таможенное дело

Квалификация выпускника – специалист таможенного дела

Форма обучения – очная

Нормативный срок обучения – 5 лет

Кафедра-разработчик программы – Техносферная безопасность

Общая трудоемкость в з.е. – 2

Формы промежуточной аттестации в семестрах:

Часов по учебному плану – 72

зачет 1

Распределение часов дисциплины в семестре

Семестр	1	Итого
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	36	36
– лекции	18	18
– лабораторные	18	18
Самостоятельная работа	36	36
Итого	72	72

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 38.05.02 Таможенное дело (уровень специалитета), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2015 г. № 850, и на основании учебного плана по специальности 38.05.02 Таможенное дело, специализации «Таможенное дело», утвержденного Учёным советом ИрГУПС от «30» апреля 2020 г. протокол № 10

Программу составил:
к.х.н., доцент С.В. Ясько

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по специальности 38.05.02 «Таможенное дело» на заседании кафедры «Техносферная безопасность».
Протокол от 27.04.2020 г. № 10
Зав. кафедрой, д.т.н., профессор Е.А. Руш

Согласовано:
Кафедра «Таможенное дело и правоведение»,
протокол от «30» апреля 2020 г. № 9/1
Зав. кафедрой, к.ю.н., доцент

А.А. Тюкавкин-Плотников

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1	формирование представлений о специфике гуманитарного и естественнонаучного компонентов культуры, необходимость выработки целостного взгляда на мир
2	формирование у обучающихся знаний о сущности междисциплинарных идей и важнейших естественнонаучных концепций, определяющих облик современного естествознания
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	освоить современные представления о физической картине мира, включая механическую, электромагнитную, релятивистскую и квантово-механическую картины мира, а также знание основных структурных уровней материи и основных уровней познания природы (микро-, макро- и мегамиры)
2	рассмотреть понятийный аппарат современной физики (понятия пространства и времени, принцип относительности, законы сохранения, принципы симметрии и т.п.)
3	проанализировать принципы эволюционизма и самоорганизации на материале наук о неживой и живой природе; усвоить особенности биологического уровня организации, достижения генетики человека
4	рассмотреть историю естествознания как сложный и противоречивый процесс накопления научных знаний и смены научных парадигм
5	рассмотреть концепцию биосферы, включая переход от биосферы к ноосфере (учения В.И. Вернадского и П. Тейяра де Шардена)
6	получить систему знаний об использовании новых подходов к достижению более высокого уровня выживания человечества в условиях надвигающейся экологической катастрофы
1.2 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Научно-образовательное воспитание обучающихся	
Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности; – создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками; – популяризация научных знаний среди обучающихся; – содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества; – создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества; – совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; – формирование психологии профессионала; – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Дисциплина «Концепции современного естествознания» основывается на знаниях естественнонаучных дисциплин (математики, физики, химии) основной образовательной программы среднего общего образования
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины	

необходимо как предшествующее	
1	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	частично основные понятия, законы, модели, принципы, теории, методы классической и современной науки естественнонаучных направлений
Уметь	использовать знания основных понятий, законов, моделей, принципов, теорий классической и современной науки естественнонаучных направлений для интерпретации явлений природы и тенденций развития общества; пользоваться методами теоретического и экспериментального исследования
Владеть	способностью к абстрактному мышлению
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	основные фундаментальные понятия, законы, модели, принципы, теории, методы классической и современной науки естественнонаучных направлений
Уметь	использовать знания фундаментальных понятий, законов, моделей, принципов, теорий классической и современной науки естественнонаучных направлений для интерпретации явлений природы и тенденций развития общества; применять методы теоретического и экспериментального исследования; анализировать информацию
Владеть	основными методами научного познания, способностью к получению, обобщению и анализу результатов исследования
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	в полном объеме фундаментальные понятия, законы, модели, принципы, теории, методы классической и современной науки естественнонаучных направлений
Уметь	использовать знания фундаментальных понятий, законов, моделей, принципов, теорий классической и современной науки естественнонаучных направлений для интерпретации явлений природы и тенденций развития общества; применять законы и методы естествознания для объяснения явлений и процессов, протекающих в природе; анализировать информацию на основе научного подхода в контексте целей и задач своей организации
Владеть	методами научного познания, способностью анализировать и синтезировать научные результаты в области естествознания

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать	
1	структурные уровни организации материи
2	принципы относительности и симметрии в природе
3	термодинамические основы природных явлений, принцип возрастания энтропии
4	строение Земли и Вселенной
5	особенности биологического уровня организации материи
6	основные законы генетики и эволюции
Уметь	
1	применять законы естествознания для объяснения явлений и процессов, протекающих в природе
2	применять методы абстрактного мышления, анализа, синтеза для исследования естественнонаучных явлений и процессов
3	систематизировать экспериментальные данные и на их основе строить рабочие гипотезы и выявить закономерности
Владеть	
1	теорией строения вещества, важнейшими законами физики, химии и биологии
2	принципами генетики и эволюции
3	научными методами познания законов природы и общества

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часы	Код компетенции	Учебная литература,

					ресурсы сети «Интернет»
1.0	Раздел 1. Эволюция научного метода и естественнонаучной картины мира	1	15	ОК-1	
1.1	Естественнонаучная картина мира Предмет КСЕ; естественнонаучная и гуманитарная культуры /Лек/	1	2	ОК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3
1.2	Эволюция научного метода Научный метод, алгоритм научного познания; панорама современного естествознания /Лек/	1	2	ОК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3
1.3	Лабораторное оборудование. Техника лабораторных работ. Обработка результатов линейного измерения /Лаб/	1	2	ОК-1	Л3.1
1.4	Определение плотности твердых тел /Лаб/	1	2	ОК-1	Л3.1
1.5	Определение объема шара прямым и косвенным методом /Лаб/	1	2		
1.6	Методы научного познания /Ср/	1	3	ОК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3
1.7	Исторические этапы научного познания /Ср/	1	2	ОК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.0	Раздел 2. Пространство, время, симметрия	1	11	ОК-1	
2.1	Пространство и время как формы существования материи /Лек/	1	2	ОК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.2	Симметрия – асимметрия в живой и неживой природе /Лек/	1	2	ОК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Э1
2.3	Функциональная асимметрия человека /Лаб/	1	2	ОК-1	Л4.1
2.4	Моделирование гармонии /Лаб/	1	2	ОК-1	Л4.1
2.5	Метафизическая и дидактическая теории /Ср/	1	2	ОК-1	Л4.1
2.6	Современные исследования в области симметрии и суперсимметрии; пространственно-временные и внутренние принципы симметрии /Ср/	1	1	ОК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Э1
3.0	Раздел 3. Структурные уровни и системная организация материи	1	8	ОК-1	
3.1	Структурные уровни организации материи. Микромир /Лек/	1	2	ОК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л3.1, Э1
3.2	Структурные уровни организации материи. Мегамир /Лек/	1	2	ОК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Э1
3.3	Корпускулярно-волновой дуализм микромира /Ср/	1	2	ОК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Э1
3.4	Возникновения и эволюция Вселенной /Ср/	1	2	ОК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Э1
4.0	Раздел 4. Порядок и беспорядок в природе	1	4	ОК-1	
4.1	Порядок и беспорядок в природе. Социологизация понятия порядок и хаос /Ср/	1	4	ОК-1	Э1
5.0	Раздел 5. Панорама современного	1	16	ОК-1	

	естествознания				
5.1	Основные концепции физики /Лек/	1	2	ОК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Э1
5.2	Определение коэффициента вязкости жидкости по методу Стокса /Лаб/	1	2	ОК-1	Л3.1
5.3	Основные концепции химии. Система химических наук, базовые понятия, реакционная способность, химические реакции /Лек/	1	2	ОК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Э1
5.4	Состав и строение атома /Лаб/	1	2	ОК-1	Л.3.2, Л4.1
5.5	Конкретно-научные методы идентификации веществ /Лаб/	1	2	ОК-1	Л4.1
5.6	Перспективы развития физики и химии /Ср/	1	3	ОК-1	Э1
5.7	Качественные и количественные методы исследования состава веществ /Ср/	1	3	ОК-1	Л4.1
6.0	Раздел 6. Биосфера и человек	1	20	ОК-1	
6.1	Основные концепции биологии Система биологических наук. Принципы воспроизводства и развития живых систем. /Лек/	1	2	ОК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Э1
6.2	Изучение индивидуальных авторитмов /Лаб/	1	2	ОК-1	Л4.1
6.3	Учение В.И. Вернадского. Основные положения и эмпирические обобщения учения; концепция ноосферы /Ср/	1	4	ОК-1	Л2.2, Э1
6.4	Основные экологические концепции. Основные понятия, законы экологии; глобальный экологический кризис /Ср/	1	4	ОК-1	Л2.1, Л2.2, Э1
6.5	Особенности биологического уровня организации материи. /Ср/	1	3	ОК-1	Л4.1
6.6	Генетика. Генная инженерия. Геном человека. Единый генетический код живого вещества /Ср/	1	3	ОК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Э1
	Форма промежуточной аттестации - зачет	1		ОК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Э1

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещаются в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке / 100% онлайн
Л1.1	Лавриненко В.Н.,	Концепции современного естествознания: учебник [Электронный ресурс] / ЭБС «Университетская	М: Юнити-	100% онлайн

	Ратников В.П.	библиотека онлайн» URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=115169	Дана, 2015	
Л1.2	Иконникова Н.И.	Концепции современного естествознания: учеб. пособие [Электронный ресурс] / ЭБС «Университетская библиотека онлайн» URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=115158	М: Юнити-Дана, 2015	100% онлайн
Л1.3	Садохин А.П.	Концепции современного естествознания: учебник [Электронный ресурс] / ЭБС «Университетская библиотека онлайн» URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=115397	М: Юнити-Дана, 2015	100% онлайн
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке / 100% онлайн
Л2.1	Карпенков С.Х.	Концепции современного естествознания : учебник для вузов	М.: Кнорус, 2009	104
Л2.2	Горелов А.А.	Концепции современного естествознания : учеб. пособие для бакалавров	М.: Юрайт, 2012	21
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке / 100% онлайн
Л3.1	Игнатова О.Н., Хаташкев А.В.	Простейшие измерительные приборы. Обработка результатов измерения и представление экспериментальных данных : практикум	Иркутск : ИрГУПС, 2011	88
Л3.2	Синеговская Л.М.	Строение вещества: учеб. пособие по дисциплине «Химия»	Иркутск : ИрГУПС,, 2012	194
6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке / 100% онлайн
Л4.1	Ясько С.В.	Концепции современного естествознания :практикум	Иркутск : ИрГУПС,, 2017	100% онлайн
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э.1	http://www.edu.ru/ - Федеральный портал «Российское образование»			
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине , включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)				
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения				
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10,	государственный контракт от 20.07.2021	№	

	0334100010021000013-01; Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01; FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/ ; Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/ ; Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License
--	--

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д. 80
2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521
3	Учебная лаборатория «Химия» Г-109. Лаборатория оснащена следующим оборудованием: аналитические весы, прибор для измерения электропроводности, электрическая плитка, барометр, набор ареометров, выпрямитель ВСП-12, рефрактометры, фотоколориметры, рН-метры, сушильный шкаф, лабораторная посуда
4	Учебная комплексная лаборатория Г-111. Лаборатория оснащена следующим оборудованием: аналитические весы, прибор для измерения электропроводности, электрическая плитка, барометр, набор ареометров, выпрямитель ВСП-12, рефрактометры, фотоколориметры, рН-метры, сушильный шкаф, лабораторная посуда
5	Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, в часы лабораторного занятия
Лабораторная работа	В ходе выполнения лабораторных работ у обучающихся формируются умения: наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, пользоваться различными приемами измерений, а также формируются профессиональные навыки и умения обращаться с различными приборами, аппаратурой, установками
Самостоятельная работа	Самостоятельная проработка учебного материала по учебной и научной литературе, освоение фундаментальных знаний, обсуждение проблемных вопросов в рамках индивидуальных консультаций. Самостоятельное освоение студентами конкретных тем и вопросов
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.	

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.Б.12 «Концепции современного естествознания»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.Б.12 Концепции современного естествознания

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дисциплина «Концепции современного естествознания» участвует в формировании компетенции:

ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

**Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ОК-1
при освоении образовательной программы**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин, участвующих в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
		БЗ.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	1	1

**Таблица соответствия уровней освоения компетенций ОК-1
планируемым результатам обучения**

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Раздел 1. Эволюция научного метода и естественнонаучной картины мира. Раздел 2. Пространство, время, симметрия. Раздел 3. Структурные уровни и системная организация материи. Раздел 4. Порядок и беспорядок в природе. Раздел 5. Панорама современного естествознания. Раздел 6. Биосфера и человек	Минимальный уровень	Знать: частично основные понятия, законы, модели, принципы, теории, методы классической и современной науки естественнонаучных направлений
				Уметь: использовать знания основных понятий, законов, моделей, принципов, теорий классической и современной науки естественнонаучных направлений для интерпретации явлений природы и тенденций развития общества; пользоваться методами теоретического и экспериментального исследования
				Владеть: способностью к абстрактному мышлению
			Базовый уровень	Знать: основные фундаментальные понятия, законы, модели, принципы, теории, методы классической и современной науки естественнонаучных направлений
				Уметь: использовать знания фундаментальных понятий, законов, моделей, принципов, теорий классической и современной науки естественнонаучных направлений для интерпретации явлений природы и тенденций развития общества; применять методы теоретического и экспериментального исследования; анализировать информацию
				Владеть: основными методами научного познания, способностью к получению, обобщению и анализу результатов исследования

				<p>Знать: в полном объеме фундаментальные понятия, законы, модели, принципы, теории, методы классической и современной науки естественнонаучных направлений</p> <p>Уметь: использовать знания фундаментальных понятий, законов, моделей, принципов, теорий классической и современной науки естественнонаучных направлений для интерпретации явлений природы и тенденций развития общества; применять законы и методы естествознания для объяснения явлений и процессов, протекающих в природе; анализировать информацию на основе научного подхода в контексте целей и задач своей организации</p> <p>Владеть: методами научного познания, способностью анализировать и синтезировать научные результаты в области естествознания</p>
			Высокий уровень	

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины**

№	Курс	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения)
1	1	Текущий контроль	Раздел 1. Эволюция научного метода и естественнонаучной картины мира Лабораторная работа 1. Определение линейных размеров	Отчет по лабораторным работам (письменно)
2	1	Текущий контроль	Раздел 1. Эволюция научного метода и естественнонаучной картины мира Лабораторная работа 2. Определение объема шара прямым и косвенным методом	Отчет по лабораторным работам (письменно)
3	1	Текущий контроль	Раздел 1. Эволюция научного метода и естественнонаучной картины мира Лабораторная работа 3. Измерение как метод эмпирического познания	Отчет по лабораторным работам (письменно)
4	1	Текущий контроль	Раздел 2. Пространство, время, симметрия Лабораторная работа 4. Функциональная асимметрия у человека	Отчет по лабораторным работам (письменно)
5	1	Текущий контроль	Раздел 2. Пространство, время, симметрия Лабораторная работа 5. Моделирование гармонии	Отчет по лабораторным работам (письменно)
6	1	Текущий контроль	Раздел 5. Панорама современного естествознания Лабораторная работа 6. Определение коэффициента вязкости жидкости по методу Стокса	Отчет по лабораторным работам (письменно)
7	1	Текущий контроль	Раздел 5. Панорама современного естествознания Лабораторная работа 7. Фундаментальный закон химии и его физический смысл	Отчет по лабораторным работам (письменно)
8	1	Текущий контроль	Раздел 5. Панорама современного естествознания Лабораторная работа 8. Конкретно-научные	Отчет по лабораторным работам (письменно)

			методы идентификации веществ		
9	1	Текущий контроль	Раздел 6. Биосфера и человек Лабораторная работа 9. Изучение индивидуальных авторитмов	ОК-1	Отчет по лабораторным работам (письменно)
10	1	Текущий контроль	Разделы 1-6	ОК-1	Отчет по самостоятельной работе (письменно – реферат, устно – сообщение)
11	1	Форма промежуточной аттестации – зачет	Разделы 1-6	ОК-1	Собеседование (устно); тестирование (компьютерные технологии)

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию, которые проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости используется для систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Его результаты учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и/или двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций и их характеристика приведены в таблице.

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы лабораторных работ и требования к их защите
2	Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор реферата раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Темы рефератов
3	Сообщение, доклад	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы сообщений, докладов
4	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая	Фонд тестовых

		автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	заданий
5	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету

Компьютерное тестирование обучающихся используется при проведении текущего контроля знаний обучающихся. Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации.

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«хорошо»		Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»		Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«не удовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформирована

Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации.

Критерии и шкала оценивания промежуточной аттестации в форме зачета

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»	Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«не удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Защита лабораторной работы

Оценка		Критерий оценки
«отлично»	«зачтено»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»		Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
«удовлетворительно»		Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«не удовлетворительно»	«не зачтено»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

Реферат

Оценка		Критерий оценки
«отлично»	«зачтено»	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему

		оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы
«хорошо»		Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы
«удовлетворительно»		Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод
«не удовлетворительно»	«не зачтено»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. Реферат обучающимся не представлен

Доклад, сообщение

Оценка		Критерий оценки
«отлично»		Доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация Power Point, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Используются дополнительные источники информации. Содержание заданной темы раскрыто в полном объеме. Отражена структура доклада (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры). Оформление работы. Оригинальность выполнения (работа сделана самостоятельно, представлена впервые)
«хорошо»	«зачтено»	Доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация Power Point, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Содержание доклада включает в себя информацию из основных источников (методическое пособие), дополнительные источники информации не использовались. Содержание заданной темы раскрыто не в полном объеме. Структура доклада сохранена (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры)
«удовлетворительно»		Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий. Содержание доклада ограничено информацией только из методического пособия. Содержание заданной темы раскрыто не в полном объеме. Отсутствуют выводы и примеры. Оригинальность выполнения низкая
«не удовлетворительно»	«не зачтено»	Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий и других наглядных материалов. Содержание ограничено информацией только из методического пособия. Заданная тема доклада не раскрыта, основная мысль сообщения не передана

Тестирование

Критерии и шкала оценивания текущего контроля

Шкала оценивания		Критерии оценивания
«отлично»		Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»	«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»		Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«не удовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

3 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

3.1 Темы лабораторных работ и требования к их защите

Методические указания к лабораторным работам выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведены все темы лабораторных работ и требования к оформлению отчета.

Раздел 1. Эволюция научного метода и естественнонаучной картины мира

Тема: «Определение линейных размеров».

Тема: «Определение объема шара прямым и косвенным методом».

Тема: «Измерение как метод эмпирического познания».

Раздел 2. Пространство, время, симметрия

Тема: «Функциональная асимметрия у человека».

Тема: «Моделирование гармонии».

Раздел 5. Панорама современного естествознания

Тема: «Определение коэффициента вязкости жидкости по методу Стокса».

Тема: «Состав и строение атома».

Тема: «Конкретно-научные методы идентификации веществ».

Раздел 6. Биосфера и человек

Тема: «Изучение индивидуальных авторитмов».

Защита лабораторных работ заключается в выполнении и последующем оформлении отчетов по лабораторным работам, следуя методическим указаниям к ним.

Требования к оформлению отчета

Отчет по лабораторной работе оформляется в отдельных тетрадях (для лабораторных работ), который должен содержать:

- название работы;
- цель работы;
- название опытов;
- наблюдения, пояснения к ним (где надо);
- расчетные формулы с вводимыми в них величинами (где надо);
- построение графических зависимостей (где надо);
- уравнения реакций;
- сводная итоговая таблица (где надо);
- вывод, в котором должны быть отражены результаты измерений, ошибки, объяснение полученным результатам и наблюдаемым эффектам;
- ответы на контрольные вопросы.

Отчет сдается на проверку преподавателю, если после проверки имеются замечания их необходимо исправить, работа считается защищенной только в случае отсутствия замечаний к отчету по ней.

Отчет сдается на проверку преподавателю, если после проверки имеются замечания их необходимо исправить, работа считается защищенной только в случае отсутствия замечаний к отчету по ней.

3.2 Темы рефератов и требования к их оформлению

- 1 Основные этапы развития науки.
- 2 Наука и другие формы освоения действительности.
- 3 Общенаучные и конкретно-научные методы познания.

- 4 Общенаучные и конкретно-научные методы исследования.
- 5 Эксперимент как средство оценки качества теоретического знания.
- 6 Типы моделей в естествознании – материальные, абстрактные (теоретические конструкции, математические уравнения).
- 7 Место и роль науки в современной общественной жизни.
- 8 Нерешенные проблемы естествознания и будущее науки.
- 9 Понятие о температуре.
- 10 Принципы верификации и фальсификации в науке.
- 11 Проблема необратимости времени как отражение естественной реальности.
- 12 Модели дискретного пространства и времени.
- 13 Пространство и время – от обыденных представлений к научным.
- 14 Понятие о внутреннем, активном, астрономическом и биологическом времени.
- 15 Виды порядка в природе.
- 16 Влияние материи на свойства пространства-времени.
Парадокс времени. Необратимость времени – стрела времени.
- 17 Методы измерения времени.
- 18 Создание календаря; виды календарей.
- 19 Хаос и современность. Хаос и социальные катаклизмы.
- 20 Беспорядок в природе. Понятие хаоса.
- 21 Симметрия – асимметрия в неживой и живой природе.
- 22 Современные исследования в области симметрии и суперсимметрии.
- 23 Теория катастроф и ее место в современном естествознании.
- 24 Синергетика и проявление ее законов в природе и обществе.
- 25 История открытия основных элементарных частиц.
- 26 Классификация элементарных частиц.
- 27 Специфика микромира по сравнению с мега- и макромиром. Принципы причинности и дополнительности в микромире.
- 28 Основные положения физики микромира – квантово-полевая картина мира.
- 29 Характеристика основных физических сил и взаимодействий.
- 30 Современные модели возникновения Солнечной системы.
- 31 Модель «Большого взрыва» и расширяющейся Вселенной.
- 32 Строение и происхождение Солнечной системы.
- 33 Сколько же всего планет в Солнечной системе?
- 34 Проблема скрытой или темной массы и энергия Вселенной.
- 35 Время и черные дыры.
- 36 Возможна ли машина времени?
- 37 Типы звезд.
- 38 Рождение и эволюция звезд.
- 39 Возможны ли в наше время полеты к звездам?
- 40 Параллельные миры и антимирры.
- 41 Эксперименты в космосе.
- 42 А.Л. Чижевский о влиянии Солнца на природные и общественные явления.
- 43 Идеи А.Л. Чижевского о цикличности процессов в космосе и на Земле.
- 44 Влияние Космоса на жизнь на Земле.
- 45 Проблема жизни в космосе и ее отражение в научно-фантастической литературе.
- 46 Писатели-фантасты о возможности иных форм жизни.
- 47 Биосфера Земли и ее эволюция.
- 48 Аксиомы биологии.
- 49 Биосфера и предельные возможности Земли.
- 50 Человек, биосфера и космические циклы.
- 51 Земное эхо солнечных бурь.
- 52 Природные экологические кризисы в прошлом и настоящем и способность

- самовосстановления биосферы.
- 53 Адаптация организмов к условиям среды.
 - 54 Превращение вещества и энергии в биосфере.
 - 55 Охрана биосферы – важнейшая современная задача человечества.
 - 56 Основные глобальные проблемы человечества.
 - 57 Основные глобальные проблемы человечества.
 - 58 Глобальная экологическая проблема человечества – «озоновые дыры».
 - 59 Глобальная экологическая проблема человечества – парниковый эффект.
 - 60 Глобальная экологическая проблема человечества – загрязнение водного и воздушного бассейна.
 - 61 Человек как предмет естествознания.
 - 62 В.И. Вернадский о начале и вечной жизни на Земле.
 - 63 Генная инженерия, ее возможности и перспективы.
 - 64 Морально-этические проблемы клонирования.
 - 65 Клонирование и генная инженерия. Этические проблемы.
 - 66 ДНК – основа генетического материала. Генетический код.
 - 67 Концепция гена как единицы наследственности.
 - 68 Естественнонаучные модели происхождения жизни.
 - 69 Роль разнообразия в живой природе.
 - 70 Нейроны и гормоны как каналы передачи информации.
 - 71 Биологическая вечность жизни.
 - 72 Понятие биологического возраста и методы его определения.
 - 73 Современные концепции происхождения жизни.
 - 74 Биологические ритмы – основа функционирования организма.
 - 75 Искусственный интеллект.
 - 76 Путешествие в прошлое и будущее. Возможно ли это?
 - 77 Жизнь как биологический круговорот вещества.
 - 78 Человек как предмет естествознания и обществознания.
 - 79 Писатели-фантасты о возможных вариантах будущего человечества.
 - 80 Основные проблемы социобиологии.
 - 81 Биосоциальные основы поведения человека.
 - 82 Вода как матрица жизни.
 - 83 Вода. Уникальность физико-химических свойств воды.
 - 84 Фундаментальные взаимодействия и мировые константы.
 - 85 Создание классической механики – первой естественнонаучной фундаментальной теории.
 - 86 Фундаментальные физические постоянные и физическая картина мира.
 - 87 Вероятностный характер физических законов.
 - 88 Основные идеи, понятия и принципы специальной теории относительности.
 - 89 Основные идеи, понятия и принципы общей теории относительности.
 - 90 Принцип относительности Галилея и принцип относительности Эйнштейна.
 - 91 Теория электромагнитного поля. Вещество и поле.
 - 92 Основные идеи, понятия и принципы квантовой механики.
 - 93 Открытия элементарных и фундаментальных частиц.
 - 94 Место и роль химии в современной цивилизации.
 - 95 Изотопы и их применение.
 - 96 Нобелевская премия и ее лауреаты по физике (10 наиболее популярных).
 - 97 Нобелевская премия и ее лауреаты по химии (10 наиболее популярных).
 - 98 Нобелевская премия и ее лауреаты по биологии (10 наиболее популярных).
 - 99 Понятие биологического возраста и методы его определения.
 - 100 Диалектика и теория катастроф: структурная устойчивость, универсальность, признаки и предсказуемость катастроф.

Цель написания реферата по естественнонаучной тематике: формирование способностей к обобщению, анализу, оформлению и представлению имеющейся информации, умение подготовки выступлений.

Основные рекомендации по выполнению работы

Подготовка реферата включает в себя написание реферата, оформление презентации к нему и выступление с докладом.

После согласования с преподавателем темы реферата обучающийся должен проработать теоретический материал, используя библиографический фонд библиотеки, периодическую литературу, базу Интернет. По собранному материалу провести анализ и обобщение литературных данных по выбранной теме.

Реферат должен быть оформлен в соответствии с ГОСТ 2.105–95 «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам», ГОСТ 2.106–96 «ЕСКД. Текстовые документы» и положением университета «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль».

Объем реферата – 10-15 страниц. Он должен содержать титульный лист с указанием темы, ФИО автора, группы; оглавление, введение, основной текст, заключение, список использованной литературы.

3.3 Типовые контрольные задания для тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине «Концепции современного естествознания»

Компетенция	Тема в соответствии с РПД/РПП (с соответствующим номером)	Содержательный элемент	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ОК-1	Эволюция научного метода и естественнонаучной картины мира	Исторические этапы развития естествознания. Основные черты современной науки	Знание	4 – ЗТЗ
		Научный метод познания	Умение	5 – ЗТЗ 5 – ОТЗ
		Методы научного познания	Действия	4 – ЗТЗ 4 – ОТЗ
ОК-1	Пространство, время, симметрия	Свойства пространства	Знание Умение	4 – ЗТЗ 5 – ОТЗ
		Свойства времени	Знание Умение	5 – ЗТЗ 4 – ОТЗ
		Общая теория относительности (ОТО). Специальная теория относительности (СТО)	Действия	6 – ЗТЗ
ОК-1	Структурные уровни и системная организация материи	Структурные уровни организации материи (микро-, макро-, мегамир): их общие характеристики и объекты. Виды фундаментальных взаимодействий	Знание Умение Действие	5 – ЗТЗ 5 – ОТЗ
		Микромир. Фундаментальные частицы, элементарные частицы. Атомный уровень микромира. Принципы квантовой физики	Знание Умение Действие	6 – ЗТЗ 8 – ОТЗ

		Мегамир. Принципы космологии. Космические единицы. Объекты микромира. Теории и модели образования Вселенной. Эволюция Вселенной	Знание	5 – ЗТЗ 6 – ОТЗ
ОК–1	Порядок и беспорядок в природе	Характеристики движения	Знание	4 – ЗТЗ 5 – ОТЗ
		Типы движения	Умение	6 – ОТЗ
		Формы движения	Действие	6 – ОТЗ
ОК–1	Панорама современного естествознания	Основные концепции физики	Знание Умение Действие	5 – ЗТЗ 5 – ОТЗ
		Основные концепции химии	Знание Умение Действие	8 – ЗТЗ 10 – ОТЗ
		Основные концепции биологии	Знание Умение Действие	5 – ЗТЗ 5 – ОТЗ
ОК–1	Биосфера и человек	Биосфера. Компоненты биосферы. Вода, ее свойства и аномалии	Знание Умение Действие	7 – ЗТЗ 5 – ОТЗ
		Аксиомы биологии. Клеточная теория живого вещества	Знание	3 – ЗТЗ 2 – ОТЗ
		Биологическое своеобразие человека	Знание	4 – ЗТЗ 4 – ОТЗ
			Итого	80 – ЗТЗ 80 – ОТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Образец типового варианта итогового теста,
предусмотренного рабочей программой дисциплины
(образец одного варианта из 18 вопросов 9 – ОТЗ / 9 – ЗТЗ)

1 Разделение всех изучаемых предметов на отдельные группы в соответствии с каким-либо признаком – это...

- а) обобщение;
- б) эксперимент;
- в) классификация;
- г) экстраполяция.

2 На фундаментальную и прикладную подразделяется наука...

- а) Физика;
- б) Металлургия;
- в) География;

г) Агрономия.

3 Не возможно одновременно оценить корпускулярные и волновые свойства элементарных частиц без потери информации о тех и других – это формулировка принципа....

- а) дополненности;
- б) суперпозиции состояний;
- в) неопределенности;
- г) корпускулярно-волнового дуализма;
- г) относительности.

4 Взаимосвязь, каких объектов продемонстрировала теория относительности?

- а) вещества и поля;
- б) синергетики и детерминизма;
- в) пространства и времени;
- г) человека и природы.

5 Укажите вид фундаментального взаимодействия, в котором не принимают участие электроны: _____.

6 Газообразному состоянию вещества соответствует _____ в расположении молекул (атомов) относительно друг друга.

- а) ближний и дальний порядок;
- б) полный порядок;
- в) хаос – полное отсутствие порядка;
- г) ближний порядок.

7 Преобладающими химическими элементами, входящими в состав атмосферы являются ...

- а) кислород и азот;
- б) хлор и натрий;
- в) водород и кислород;
- г) азот и водород.

8 Какой черты нет у современной науки?

- а) доступность;
- б) достоверность;
- в) античность;
- г) незавершенность;
- д) наследственность;
- е) преемственность.

9 Неотъемлемым элементом научного познания действительности является _____ проверка гипотез, теорий, моделей.

10 Уголь, нефть, газ, руды металлов и др. полезные ископаемые относятся к ресурсам _____.

11 Атом германия ${}_{32}^{73}\text{Ge}$ в своем составе содержит: протонов _____.

12 Единица наследственной информации живого организма – это _____.

13 Укажите правильную последовательность объектов макромира (в порядке увеличения):

- | | |
|---|-------------------|
| 1 макромолекулы; | а) 1, 2, 3, 4; |
| 2 клетки; | б) 1, 2, 3, 4, 5; |
| 3 организмы; | в) 2, 1, 3, 4; |
| 4 разнообразные макроскопические объекты; | г) 2, 1, 3, 4, 5. |
| 5 планеты. | |

14 Световой год – это...

- а) время, за которое луч Солнца достигает Земли;
- б) время, за которое Земля обращается вокруг Солнца;
- в) расстояние, которое свет проходит за год;
- г) расстояние, которое Земля проходит вокруг Солнца за год.

15 Установите соответствие основных черт современной науки

- | | |
|--|--------------------|
| 1 полученные знания истинны для всех – ... | а) античность |
| 2 язык науки понятен всем – ... | б) универсальность |
| 3 невозможно достичь абсолютной истинны – ... | в) доступность |
| 4 с новыми достижениями пересматриваются старые результаты – ... | г) незавершенность |

16 К наиболее общим свойствам пространства относят...

- а) структурность и протяженность;
- б) трехмерность;
- в) однонаправленность и необратимость;
- г) все вышеперечисленное.

17 Время в понимании теории относительности – это:

- а) последовательность изменений, происходящих в материальных вещах;
- б) способность человека переживать и упорядочивать события одно за другим;
- в) доопытная форма восприятия, получаемая человеком при рождении;
- г) четвертая координата пространственно-временного континуума;
- д) величина, определяющая порядок смены явлений.

18 Ядра атомов, имеющие одинаковое количество нуклонов называются _____.

3.4 Перечень теоретических вопросов к зачету (для оценки знаний)

- 1 Естествознание как наука. Предмет, цели, задачи естествознания.
- 2 Культура. Естественнонаучная и гуманитарная культуры (какие науки составляют; общие моменты и различия между двумя культурами).
- 3 Наука как составная часть человеческой культуры. Особенности научного познания. Научная картина мира.
- 4 Алгоритм научного познания.
- 5 Методы научного познания в соответствии с уровнем познания и сферой использования.
 - 5.1 Эмпирический уровень научного познания.
 - 5.2 Теоретический уровень научного познания.
 - 5.3 Общенаучные методы эмпирического познания окружающей действительности.
 - 5.4 Общенаучные методы теоретического познания окружающей действительности.
 - 5.5 Моделирование как важнейший метод современного естествознания. Математические модели в естествознании.

5.6 Эксперимент как основной метод естествознания. Мысленный эксперимент, его особенности и научная ценность.

6 Материя в современной научной картине мира. Атрибуты материи. Формы существования материи.

7 Структурные уровни организации материи.

7 Концепция корпускулярно-волнового дуализма.

8 Концепция фундаментальных взаимодействий.

9 Концепция атомизма. Современные представления о строении атома.

10 Организация атомных ядер. Радиоактивный распад. Термоядерный синтез.

11 Основные положения квантовой механики. Двойственная природа микрообъектов. Вероятностный подход к описанию микромира.

12 Положения теории относительности А. Эйнштейна.

13 Общие и специфические свойства пространства и времени.

14 Симметрические и асимметрические закономерности.

15 Статистические и динамические закономерности.

16 Принципы дополненности, неопределенности, соответствия, суперпозиции.

17 Концепция расширяющейся Вселенной.

18 Инфляционная теория возникновения и эволюции Вселенной.

19 Основные характеристики Вселенной.

20 Объекты Вселенной.

21 Термодинамические особенности живых систем.

22 Основные гипотезы возникновения жизни на Земле.

23 Основные особенности организации живых систем.

24 Генотип и фенотип.

25 Проблемы биоэтики.

24 Современные экологические проблемы и их основные причины.

25 Химические науки.

26 Основные понятия химии.

27 Реакционная способность веществ.

3.4 Перечень типовых практических заданий к зачету

(для оценки умений, навыков)

1 Какие из следующих наук относятся к естественным наукам? (Физика, химия, социология, этика, генетик, биология, экология, педагогика, право)?

2 По каким показателям естественные науки отличаются от гуманитарных? (Объектом исследования, предметом исследования, методами исследования).

3 Уметь определить метод исследования, зная его характеристику.

Например

Разделение всех изучаемых предметов на отдельные группы в соответствии с каким-либо признаком – это...(обобщение, эксперимент, классификация, экстраполяция).

Прием мышления, в результате которого устанавливаются общие свойства и признаки объектов – это...(обобщение, эксперимент, классификация, экстраполяция).

Какой из эмпирических методов соответствует следующему определению: это длительное целенаправленное и планомерное восприятие предметов и явлений объективного мира?

4 Уметь определять название науки или учения по его характеристике.

Например

Учение о структуре, организации, методах и средствах научной деятельности – это...(телеология, парадигма, концепция, методология).

Наука о химических элементах и соединениях, их свойствах, превращениях и законах этих превращений – это...(химия, биохимия, биология, экология).

5 Уметь проводить обработку результатов эмпирических исследований, рассчитывать ошибки (погрешности) измерений.

Например

В результате измерения характеристик объекта были получены следующие данные

Диаметр, d мм	12,2	11,9	12,0	12,3	12,5	12,0	12,1
------------------	------	------	------	------	------	------	------

Рассчитать среднее значение, абсолютную и относительную погрешности.

6 Уметь определять что относится, а что относиться не будет к свойствам пространства.

Например

К свойствам пространства не относится...(необратимость, непрерывность, протяжённость, прерывность).

7 Уметь определять, что относится, а что относиться не будет к свойствам времени.

Например

К свойствам времени не относится... (единство метрических и топологических свойств, необратимость, длительность, асимметрия).

8 Уметь определять соответствие компонента к микромиру или мегамиру?

Например

Что не входит в состав микромира? (вакуум, элементарные частицы, ядра атомов, атомы, молекулы, бактерии, клетки, нуклоны, вирусы, квазары, фундаментальные частицы).

Что не входит в структуру мегамира? (планеты, звезды, галактика, Метагалактика, Вселенная, Солнечная система, кварки, квазары).

9 Принципы дополнительности, неопределенности характеризуют...(микромир, макромир, мегамир)

10 Какое из квантовых чисел не описывает состояние атома? (главное, орбитальное, магнитное, силовое, спиновое).

11 От какого параметра звезды зависит ее цвет? (от температуры, поверхности, размеров, удаленности, времени существования).

12 Что является мерой неорганизованности системы?

13 Что характеризует меру организованности системы?

14 Какую структуру имеют порядок и уровни организации материи (линейную; циклическую, иерархическую, круговую).

15 Уметь, по названию соединения определять к какой категории оно относится (индивидуальное вещество, смесь веществ, раствор).

Например

К индивидуальным веществам относится...(квасцы, бронза, бромная вода, жидкое стекло).

15 Уметь определять, что будет относиться к исчерпаемым и неисчерпаемым ресурсам земли.

Например

К неисчерпаемым ресурсам Земли относятся...(растительный и животный мир, энергия приливов и отливов, энергия Мирового океана, солнечная энергия).

16 Уметь определять антропогенные факторы среды обитания.

Например

К антропогенным факторам среды обитания будет относиться (извержение вулкана, строительство плотин бобрами, тайфун, строительство гидроэлектростанции).

1 Составления и уравнивания химических реакций основано на законе...

а) Авогадро;

б) кратных отношений;

в) сохранения массы;

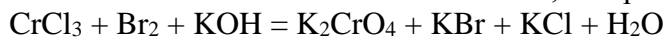
г) эквивалентов;

- д) постоянства состава.
- 2 Для электронов, находящихся на f-орбиталях, значение орбитального квантового числа равно _____. Вставьте цифру.
- 3 Оксидами, которые проявляют амфотерные свойства, являются ...
- а) BeO б) Cr₂O₃ в) CrO₃ г) CdO.
- 4 Для определения типа связи между атомами используется характеристика атома:
- а) валентность;
 б) степень окисления;
 в) радиус;
 г) электроотрицательность.
- 5 Концентрация, показывающая количество молей растворенного вещества в 1 кг растворителя называется _____. Вставьте название.
- 6 Процесс, протекающий с изменением температуры и объема, называется _____. Вставьте слово.
- 7 Каких вторичных химических источников тока не бывает?
- а) солевых;
 б) кислотных;
 в) нейтральных;
 г) щелочных.
- 8 К низкомолекулярным веществам можно отнести:
- 1) галактозу;
 2) капрон;
 3) каучук;
 4) тефлон.
- 9 Дымовая завеса относится к дисперсным системам, в которых дисперсная фаза находится в _____ состоянии, а дисперсионная среда – в _____ агрегатном состоянии. Вставить пропущенные слова.
- 10 Установите соответствие между названием соли и её отношением к гидролизу: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.
- | Название соли | Отношение к гидролизу |
|------------------------|------------------------------------|
| а) гидрокарбонат калия | 1) не гидролизует |
| б) сульфат аммония | 2) гидролизует по катиону |
| в) нитрат натрия | 3) гидролизует по аниону |
| г) ацетат алюминия | 4) гидролизует по катиону и аниону |
- 11 Формула вещества, 0,01 М раствор которого характеризуется наибольшим значением pH?
- а) NaHCO₃ б) NaOH в) Fe(OH)₂ г) Na₂SO₄.
- 12 Согласно схеме гальванического элемента (–) Sn|Sn²⁺||Ag⁺|Ag (+), ...
- а) на катоде выделяется серебро;
 б) серебро окисляется;
 в) олово восстанавливается;
 г) на аноде выделяется олово.
- 13 При атмосферной коррозии луженого железа на катоде протекает процесс...
- а) Fe⁰ – 2e = Fe²⁺ б) 2H₂O + O₂ + 4e = 4OH[–]
 в) Sn⁰ – 2e = Sn²⁺ г) 2H⁺ + 2e = H₂.
- 14 Одним из практических направлений электролиза является цветная металлургия, позволяющая получать металлы высокой степени чистоты. Укажите последовательность выделения приведенных металлов на катоде.
- а) Cu б) Zn в) Ag г) Ni.
- 15 Согласно термохимическому уравнению:
- $$\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}(\text{г}), \Delta H = -145 \text{ кДж},$$

Объем метана, необходимый для получения 15000 кДж теплоты, составляет _____ л. Впишите цифру.

16 При увеличении давления в реакционной смеси в 3 раза и одновременном повышении концентрации хлора в 2 раза скорость элементарной гомогенной реакции $2\text{NO} + \text{Cl}_2 = 2\text{NOCl}$ _____ раз(а). Впишите цифру.

17 Большинство химических процессов, протекающих в природных условиях относятся к окислительно-восстановительным, на примере следующей реакции



определите коэффициент перед окислителем и число электронов, которое дает 1 моль восстановителя. Укажите соответствующие цифры.

18 Масса воды, в которой необходимо растворить 310 г этиленгликоля ($M = 62$ г/моль) для получения раствора, замерзающего при температуре -30°C , составляет _____ г. Впишите цифру.

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

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины/практики.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Защита лабораторной работы	Преподаватель за неделю до выполнения лабораторной работы доводит до сведения обучающихся ее тему, методические материалы к лабораторным работам выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Отчет должен быть выполнен в установленный преподавателем срок, в соответствии с требованиями к их оформлению. Отчеты в назначенный срок сдаются на проверку. Если предусмотрена устная защита лабораторной работы, то до обучающихся доводится перечень вопросов, выносимых на защиту; во время защиты, обучающиеся должны объяснить полученные результаты отмеченные преподавателем и ответить на его вопросы. Преподаватель информирует обучающихся о результатах проверки; оцененные/проверенные работы преподаватель возвращает обучающимся
Реферат	Преподаватель на первом лабораторном занятии доводит до сведения обучающихся о необходимости выполнения реферативной работы. Темы рефератов, методические рекомендации к написанию и оформлению выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Тема реферата определяется обучающимся самостоятельно из приведенного списка. Реферат в назначенный срок сдается на проверку. Преподаватель информирует обучающихся о результатах проверки; оцененную/проверенную реферативную работу с рецензией и оценкой преподаватель возвращает обучающимся
Сообщение, доклад	Преподаватель на первом лабораторном занятии доводит до сведения обучающихся о необходимости выполнения реферативной работы и последующем выступлении в аудиторные часы с устным докладом по нему. За две недели до даты выступления преподаватель информирует темы, по которым к указанному сроку должны быть подготовлены сообщения. Выступление подразумевает не только устный доклад (сообщением), но и ответы на вопросы аудитории
Тест	Тестирование с применением компьютерных технологий или на бумажных носителях проводится по окончании изучения дисциплины (контроль/проверка остаточных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности). Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине. Структура фонда тестовых заданий по дисциплине и итогового теста по дисциплине и типовые примеры тестов приведены в разделе 3 данного документа. Тест состоит из 18 вопросов и заданий, включает все разделы изучаемой дисциплины.

	Тест считается успешно пройденным, если правильно выполнено 12 заданий и более. В ходе выполнения теста обучающийся должен показать знания о научном методе познания, структурных уровнях организации материи, основных концепций физики, химии, биологии. Владеть основной терминологией в естественнонаучных направлениях. Тесты формируются из фонда тестовых заданий. Время на прохождение теста 20 мин.
--	---

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме зачета) составляются 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:

- перечень теоретических вопросов к зачету для оценки знаний;
- перечень типовых простых практических заданий к зачету для оценки умений;
- перечень типовых практических заданий к зачету/экзамену для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

Перечень теоретических вопросов и перечни типовых практических заданий разного уровня сложности к зачету/экзамену обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра и результатами тестирования по материалам, изученным в течении семестра. Оценочные средства и типовые контрольные задания, используемые при текущем контроле, в совокупности с тестированием, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок). Время проведения тестирования объявляется обучающимся заранее.

Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля и тестирования за семестр (без дополнительного аттестационного испытания)

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля и тестирования за семестр	Оценка
Оценка не менее 3.0, нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю и обучающийся набрал при тестировании более 69 баллов	«зачтено»
Оценка менее 3.0, или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю, или обучающийся набрал при тестировании менее 69 баллов	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация в форме зачета проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач (не

более двух теоретических и двух практических). Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания в форме собеседования проходит на последнем занятии по дисциплине.