

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА  
приказом ректора  
от « 31 » мая 2019 г. №377-1

## Б1.Б.09 Концепции современного естествознания рабочая программа дисциплины

Направление подготовки – 38.03.03 «Управление персоналом»

Профиль подготовки – «Управление персоналом организации»

Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – заочная

Нормативный срок обучения – 5 лет

Кафедра-разработчик программы – Техносферная безопасность

Общая трудоемкость в з.е. – 2

Часов по учебному плану – 72

Формы промежуточной аттестации по курсам:

Зачет, 1

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1	Итого
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
– лекции	4	4
– лабораторные	4	4
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
<b>КСР</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

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



## 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1 Цели освоения дисциплины

1	Получение системы знаний о закономерностях и законах, действующих в природе, расширить представления студентов: о месте человека в эволюции Земли; о направлениях и путях развития в научно-технической и организационно-экономической сферах деятельности человека; об использовании новых подходов к достижению более высокого уровня выживания человечества в условиях надвигающейся экологической катастрофы.
---	---

### 1.2 Задачи освоения дисциплины

1	Ознакомить студентов с основными концепциями современного естествознания: дать представления о едином процессе развития, охватывающем неживую природу, биологические системы и общество.
2	Вооружить студентов знаниями закономерностей развития природы и общества.
3	Формировать умения и навыки практического использования достижений науки, ставящих конечной целью адаптацию человека к окружающей среде и достижение рационального природопользования.
4	Научить ориентироваться в основных парадигмах единства материального и духовного миров.
5	Ознакомить с важнейшими приемами биоэтики.
6	Создать предпосылки для развития заложенного в каждом человеке интеллектуального потенциала, способствующего профессиональному и личностному росту и т.д.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося

1	Основывается на знаниях обучающихся, полученных при изучении естественнонаучных дисциплин (химия, физика, математика, биология, география, астрономия) в рамках основной образовательной программы среднего общего образования.
---	---

### 2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее

1	Б1.Б.10 «Основы теории управления»
2	Б1.Б.13 «Основы кадровой политики и кадрового планирования»
3	Б1.Б.14 «Менеджмент»
4	Б1.В.02 «Методы принятия управленческих решений»
5	Б1.В.07 «Маркетинг персонала»
6	Б1.В.ДВ.06.01 «Исследование систем управления»
7	Б1.В.ДВ.06.02 «Системный анализ в менеджменте»
8	Б2.В.01(У) «Учебная – по получению первичных профессиональных умений и навыков (ознакомительная)»
9	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

### ОПК-5: способность анализировать результаты исследований в контексте целей и задач своей организации

#### Минимальный уровень освоения компетенции

Знать	Частично 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; пользоваться методами теоретического и экспериментального исследования.
Владеть	Частично методами научного познания, способностью к получению и восприятию результатов исследования.

#### 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 в контексте целей и задач своей организации.
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 методы теоретического и экспериментального исследования; анализировать информацию на основе научного подхода в контексте целей и задач своей организации.
Владеть	Методами научного познания, способностью к получению, обобщению и анализу результатов исследования в контексте целей и задач своей организации.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>Знать</b>	
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.
<b>Уметь</b>	
1	Применять законы естествознания для объяснения явлений и процессов, протекающих в природе.
2	Систематизировать экспериментальные данные и на их основе строить рабочие гипотезы и выявить закономерности.
<b>Владеть</b>	
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	Компетенции	Учебная литература/ ресурсы сети «Интернет»
	<b>Раздел 1. Эволюция научного метода и естественнонаучной картины мира</b>				
1.1	«Естественнонаучная картина мира» Предмет КСЕ; естественнонаучная и гуманитарная культуры; научный метод, алгоритм научного познания; панорама современного естествознания /Лек/	1	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л1.3
1.2	Техника проведения лабораторного эксперимента. Определение линейных размеров (ЛР 1) /Лаб/	1	2	ОПК-5	Л3.1
1.3	Определение плотности твердых тел (ЛР 2) /Лаб/	1	2	ОПК-5	Л3.1
	<b>Раздел 2. Пространство, время, симметрия</b>				
2.1	«Пространство и время как формы существования материи» Пространство и время – всеобщие формы существования материи; метафизический (Ньютон) диалектический (Эйнштейн) подходы; характеристики и свойства пространства и времени. Общая и специальная теория относительности /Ср/	1	6	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л1.3 Л2.1, Л2.2, Л2.3 Э1, Э2
2.2	«Симметрия» Симметрия – асимметрия в живой и неживой природе; современные исследования в области симметрии и суперсимметрии; пространственно-временные и внутренние принципы симметрии /Ср/	1	6	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л1.3 Л2.1, Л2.2, Л2.3 Э1, Э2
	<b>Раздел 3. Структурные уровни и</b>				

	<b>системная организация материи</b>				
3.1	«Структурные уровни организации материи. Микромир. Мегамир» Уровни организации материи; виды взаимодействия; элементарные частицы; фундаментальные частицы; корпускулярно-волновой дуализм; Возникновения и эволюция Вселенной; характеристики Вселенной; объекты Вселенной /Лек/	1	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л1.3 Л2.1, Л2.2, Л2.3 Э1, Э2
	<b>Раздел 4. Порядок и беспорядок в природе</b>				
4.1	«Порядок и беспорядок в природе» Порядок, хаос; пространственная модель соотношения порядка и хаоса; социологизация понятия порядок и хаос /Ср/	1	6	ОПК-5	Э1, Э2
	<b>Раздел 5. Панорама современного естествознания</b>				
5.1	«Основные концепции физики» Механика. Законы Ньютона. Законы сохранения энергии в макропроцессах. Колебания и волны. Электричество и магнетизм. Принципы дополнителности, суперпозиции, неопределенности /Ср/	1	14	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л1.3 Л2.1, Л2.2, Л2.3 Э1, Э2
5.2	«Основные концепции химии» Система химических наук, базовые понятия, реакционная способность, химические реакции, перспективы развития /Ср/	1	5	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л1.3 Л2.1, Л2.2, Л2.3 Э1, Э2
	<b>Раздел 6. Биосфера и человек</b>				
6.1	«Основные концепции биологии» Система биологических наук. Особенности биологического уровня организации материи. Принципы воспроизводства и развития живых систем. Генетика. Генная инженерия. Геном человека. Единый генетический код живого вещества /Ср/	1	5	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л1.3 Л2.1, Л2.2, Л2.3 Э1, Э2
6.2	«Учение В.И. Вернадского» Основные положения и эмпирические обобщения учения; концепция ноосферы /Ср/	1	5	ОПК-5	Л2.2 Э1, Э2
6.3	«Основные экологические концепции» Основные понятия, законы экологии; глобальный экологический кризис /Ср/	1	5	ОПК-5	Л2.1, Л2.2 Э1, Э2
	<b>Подготовка к итоговой аттестации</b>				
1	Оформление лабораторных работ /Ср/	1	4	ОПК-5	Л3.1, Л4.1
2	Выполнение контрольной работы /Ср/	1	4	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л1.3 Л2.1, Л2.2, Л2.3 Э1, Э2
3	Подготовка к итоговой аттестации /Зачет/	1	4	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л1.3 Л2.1, Л2.2, Л2.3 Э1, Э2

**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 дисциплине разрабатывается в соответствии с Положением о фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.312000.06.7.188-2017 в последней редакции.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дан-

ной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещается в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

<b>6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>				
<b>6.1 Учебная литература</b>				
<b>6.1.1 Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л1.1	Лавриненко В.Н., Ратников В.П.	Концепции современного естествознания: учебник [Электронный ресурс] / ЭБС «Университетская библиотека онлайн» URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=115169">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=115169</a>	М: Юнити-Дана, 2015	100% онлайн
Л1.2	Иконникова Н.И.	Концепции современного естествознания: учеб. пособие [Электронный ресурс] / ЭБС «Университетская библиотека онлайн» URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=115158">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=115158</a>	М: Юнити-Дана, 2015	100% онлайн
Л1.3	Садохин А.П.	Концепции современного естествознания: учебник [Электронный ресурс] / ЭБС «Университетская библиотека онлайн» URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=115397">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=115397</a>	М: Юнити-Дана, 2015	100% онлайн
<b>6.1.2 Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л2.1	Карпенков С.Х.	Концепции современного естествознания: учебник для вузов	М.: Кнорус, 2009	103
Л2.2	Горелов А.А.	Концепции современного естествознания: учеб. пособие для бакалавров	М.: Юрайт, 2012	21
Л2.3	Дубнищева Т.Я.	Концепции современного естествознания: учеб. пособие	М.: Академия, 2009	30
<b>6.1.3 Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л3.1	Игнатова О.Н., Хаташкеев А.В.	Простейшие измерительные приборы. Обработка результатов измерения и представление экспериментальных данных: метод. указания к лаб. работам по курсу «Концепции современного естествознания» для студентов гуманитарных специальностей	Иркутск: ИрГУПС, 2011	88
<b>6.1.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л4.1	Ясько С.В.	Учебно-методические материалы для самостоятельной работы	Личный кабинет обучающегося	100% онлайн
<b>6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>				
Э1	<a href="http://window.edu.ru/window/catalog">http://window.edu.ru/window/catalog</a>	Каталог Российского общеобразовательного портала		
Э2	<a href="http://www.kodges.ru/24613-sbornik-uchebnikov-po-kursu-koncepcii.html">http://www.kodges.ru/24613-sbornik-uchebnikov-po-kursu-koncepcii.html</a>	Сайт: по концепции современного естествознания для студентов и школьников		
<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем</b>				

Не предусмотрены	
<b>6.3.1 Перечень базового программного обеспечения</b>	
6.3.1.1	ОС Microsoft Windows XP Professional, количество – 227, лицензия № 44718499; ОС Microsoft Windows 7 Professional, количество – 100, лицензия № 49379844
6.3.1.2	Офисный пакет Microsoft Office 2010, количество – 155, Лицензия № 48288083; Libre Office v. 5.2, свободно распространяемое ПО, <a href="https://ru.libreoffice.org">https://ru.libreoffice.org</a>
<b>6.4 Правовые и нормативные документы</b>	
Не предусмотрены	

<b>7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	
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, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521.
3	Учебная лаборатория «Химия» Г-109. Оснащена: лабораторной посудой; приборами (рефрактометр, рН-метр, микрофотокolorиметр); лабораторным оборудованием (аналитические весы, сушильный шкаф); реактивами; комплектами демонстрационных таблиц.
4	Учебная комплексная лаборатория Г-111. Оснащена: лабораторной посудой; приборами (рефрактометр, рН-метр, микрофотокolorиметр); лабораторным оборудованием (аналитические весы, микроскоп); реактивами; комплектами демонстрационных таблиц.
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся 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.

<b>8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. 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, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др.
Лабораторная работа	Подготовка к лабораторному занятию по методическим указаниям, повторение теоретического материала. Проведение эксперимента, придерживаясь последовательности действия в методических указаниях, фиксирование наблюдаемых явлений, регистрирование показателей. Обработка результатов эксперимента (расчет количественных показателей, построение графических зависимостей, написание уравнений реакций, формул и др.). Оформление отчета, сдача преподавателю на проверку. В случае, указанных преподавателем замечаний, дорабатывается и сдается на повторную проверку. Темы лабораторных работ и требования к их оформлению и защите размещены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной через личный кабинет обучающегося.
Контрольная работа (КР)	Средство проверки умений применять полученные знания в сочетании с поиском, систематизацией и обобщением информации для ответов на вопросы по теме или разделу. Перед выполнением следует повторить теоретический материал по конспектам лекций и рекомендуемой литературе, познакомиться с методическими рекомендациями к выполнению контрольной работы. Выполняется по вариантам, номер варианта, соответствует двум последним цифрам обучающегося в студенческом билете (зачетной книжке).
Защита	Оформление лабораторной работы, согласно прилагаемому указанию. Средство, позволяю-

лабораторной работы	шее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученных результатов работы. Темы лабораторных работ и требования к оформлению и защите размещены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной через личный кабинет обучающегося.
Комплекс учебно-методический 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.09 «Концепции современного естествознания» (заочная форма)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине**

**Б1.Б.09 «Концепции современного естествознания»**



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

Дисциплина «Концепции современного естествознания» участвует в формировании компетенций:  
**ОПК-5:** способность анализировать результаты исследований в контексте целей и задач своей организации.

**Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ОПК-5 при освоении образовательной программы**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин, практик, участвующих в формировании компетенции	Курс изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОПК-5	Способность анализировать результаты исследований в контексте целей и задач своей организации	Б1.Б.9 «Концепции современного естествознания»	1	1
		Б2.В.01(У) «Учебная – по получению первичных профессиональных умений и навыков (ознакомительная)»	1	1
		Б1.Б.14 «Менеджмент»	2	2
		Б1.Б.10 «Основы теории управления»	2	2
		Б1.Б.13 «Основы кадровой политики и кадрового планирования»	3	3
		Б1.В.ДВ.06.01 «Исследование систем управления»	3	3
		Б1.В.ДВ.06.02 «Системный анализ в менеджменте»	3	3
		Б1.В.02 «Методы принятия управленческих решений»	4	4
		Б1.В.07 «Маркетинг персонала»	4	4
		Б3.Б.01 «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты»	5	5

**Таблица соответствия уровней освоения компетенций ОПК-5 планируемым результатам обучения**

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины (модуля)	Уровни освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ОПК-5	Способность анализировать результаты исследований в контексте целей и задач своей организации	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 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; пользоваться методами теоретического и экспериментального исследования. Владеть частично методами научного познания, способностью к получению и восприятию результатов исследования.
			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 естественно-

				<p>научных направлений для интерпретации явлений природы и тенденций развития общества; применять методы теоретического и экспериментального исследования; анализировать информацию в контексте целей и задач своей организации.</p> <p>Владеть основными методами научного познания, способностью к получению, обобщению и анализу результатов исследования.</p>
			Высокий уровень	<p>Владеть 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 методы теоретического и экспериментального исследования; анализировать информацию на основе научного подхода в контексте целей и задач своей организации.</p> <p>Владеть методами научного познания, способностью к получению, обобщению и анализу результатов исследования в контексте целей и задач своей организации.</p>

### 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»	ОПК-5 Отчет по лабораторной работе (письменно)
2	1	Текущий контроль	Раздел 1. Эволюция научного метода и естественнонаучной картины мира Лабораторная работа 2. «Определение объема шара прямым и косвенным методом»	ОПК-5 Отчет по лабораторной работе (письменно)
3	1	Текущий контроль	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	ОПК-5 Контрольная работа (письменно)
4	1	Промежуточная аттестация – зачет	Раздел 1. Эволюция научного метода и естественнонаучной картины мира.	ОПК-5 Результаты текущего контроля. Собеседование (устно)

		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	
--	--	--	--

## 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. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания заносятся преподавателем в журнал и учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации

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

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а так же краткая характеристика этих средств 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	Контрольная работа (КР)	Средство проверки умений применять полученные знания в сочетании с поиском, систематизацией и обобщением информации для ответов на вопросы по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Комплекты контрольных заданий по темам дисциплины (методические указания)
3	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 к зачету

### Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета и экзамена, 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
«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
«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
	«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

### Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

#### Защита лабораторной работы

Оценка	Критерий оценки
«отлично»	«зачтено»
«хорошо»	

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

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

		телем 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
«неудовлетворительно»	«незачтено»	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, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

#### Контрольная работа

Оценка	Критерий оценки
«отлично»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание контрольной работы. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
«хорошо»	Обучающийся выполнил задание контрольной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении контрольной работы
«удовлетворительно»	Обучающийся выполнил задание контрольной работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень
«неудовлетворительно»	Обучающийся не полностью выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений

### 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

Раздел 1. Эволюция научного метода и естественнонаучной картины мира  
Тема:

«Определение линейных размеров» (ЛР 1).

Тема: «Определение объема шара прямым и косвенным методом» (ЛР 2).

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.

### **3.2 Типовые задания контрольной работы**

Теоретические вопросы (задания) объединены в контрольную работу. Контрольная работа включает 4 задания по разделам:

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

Варианты вопросы (задания) (100 вариантов), методические рекомендации по написанию контрольной работы выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

### **3.3 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 дополнительности, 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 относится 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, не-обратимость, длительность, асимметрия).

8 Уметь определять, что является компонентам микромира, мегамира?

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).

#### **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.

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
Контрольная работа	Выполнение заданий контрольной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся в часы, отведенные на самостоятельную работу. Вариант контрольной работы соответствует двум последним цифрам студенческого билета. Во время выполнения заданий можно пользоваться любой учебной, справочной литературой, конспектами лекций. Преподаватель на установочной сессии доводит до обучающихся объем работы, сроки на его выполнение. Выполненные работы, заверенные в методическом отделе деканата, сдаются на проверку преподавателю до даты, проведения зачета. Преподаватель информирует обучающихся о результатах проверки; оцененные/проверенные работы преподаватель не возвращает обучающимся

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/экзамену для оценки знаний;
- перечень типовых простых практических заданий к зачету/экзамену для оценки умений, 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. Оценочные средства и типовые контрольные задания, используемые при текущем контроле, 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).

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Оценка
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«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.



