Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ при ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Среднерусский институт управления – филиал
ФАКУЛЬТЕТ «Технологии, товароведение и сервис»
КАФЕДРА «Пищевые технологии, сервис, торговое и таможенное дело»

УТВЕРЖДЕНО
Директор Среднерусского института управления – филиала РАНХ и ГС
П.А. Меркулов

Меркулов Павел Александрович

Подписан: Меркулов Павел Александрович
DN: C=RU, S=Орловская область, L=пгт. Орел, T=Директор, OU="СРЕДНЕРУССКИЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ - ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ""РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ"", O=""ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ""РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ"", СНИЛС=00482216008, ИНН=575206486423, E=it@orel.ranepa.ru, G=Павел Александрович, SN=Меркулов, CN=Меркулов Павел Александрович
Основание: я подтверждаю этот документ своей удостоверяющей подписью
Местоположение: Среднерусский институт управления

ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ В БИЗНЕСЕ

(наименование образовательной программы)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ,
реализуемой без применения электронного (онлайн) курса

Б1.О.13 КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

(код и наименование РПД)

09.03.02 Информационные системы и технологии

(код и наименование направления подготовки/специальности)

очная, очно-заочная, заочная

(форма (формы) обучения)

Год набора: 2022

Орел, 2022 г.

Автор–составитель:
к.с-х.н., доцент кафедры пищевых технологий, сервиса, торгового и таможенного дела И.М. Тихойкина

И.о. заведующего кафедрой
пищевых технологий, сервиса, торгового и таможенного дела, кандидат биологических наук, доцент Е.Г. Меркулова

Б1.О.14 «Концепции современного естествознания» одобрена на заседании кафедры пищевых технологий, сервиса, торгового и таможенного дела, протокол от 28 августа 2023 г., №1.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы 5
3. Содержание и структура дисциплины 5
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся 9
5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине 10
6. Методические указания для освоения дисциплины 14
7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет 15
8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы 16

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина Б1.О.14 «Концепции современного естествознания» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код компонента компетенции	Наименование компонента компетенции
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1	Способен использовать математические методы и модели для решения прикладных задач
		ОПК-1.2	Способен использовать естественнонаучные и общеинженерные знания для решения прикладных задач

1.2 В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

ОТФ/ТФ/ трудовые или профессиональные действия	Код компонента компетенции	Результаты обучения
	ОПК-1.1.	на уровне знаний: знает методы и модели для решения прикладных задач
		на уровне умений: умеет использовать математические методы и модели для решения прикладных задач
		на уровне навыков: владеет навыками использования математических методов и моделей для решения прикладных задач
	ОПК-1.2.	на уровне знаний: знает естественнонаучные и общеинженерные знания для решения прикладных задач
		на уровне умений: умеет использовать естественнонаучные и общеинженерные знания для решения прикладных задач
		на уровне навыков: владеет навыками использования естественнонаучных и общеинженерных знаний для решения прикладных задач

2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы

Объем дисциплины

Общий объем дисциплины в зачетных единицах (академических/астрономических часах): 6Е (216/162).

Количество академических/астрономических часов, выделенных на контактную работу:

– по очной форме обучения – 44/33 (в т.ч. лекц. – 18 ч., практ. – 26 ч.); на самостоятельную работу обучающихся – 145/108,75.

– по очно-заочной форме обучения – 18/13,5 (в т.ч. лекц. – 6 ч., практ. – 12 ч.); на самостоятельную работу обучающихся – 189/141,75.

– по заочной форме обучения – – 18/13,5 (в т.ч. лекц. – 6 ч., практ. – 12 ч.); на самостоятельную работу обучающихся – 189/141,75.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части, Блока 1. «Дисциплины (модули)» учебного плана образовательной программы.

Дисциплина изучается: очная форма обучения – 3 курс, 5 семестр; очно-заочная форма обучения – 4 курс.

Освоение дисциплины опирается на содержание учебных дисциплин: Математика; Физика

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем во время проведения государственной итоговой аттестации.

Форма аттестации: экзамен

3. Содержание и структура дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.						Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации**
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО	
			Л/ ДОТ	ЛР/ ДОТ	ПЗ/ ДОТ	КСР		
Тема 1	Предмет и история естествознания. Структура и динамика естественно-научного познания	12	2		2		8	О,Т
Тема 2	Методология современного естествознания	14	2		4		8	О,Т
Тема 3	Физическая картина мира	15	2		4		9	О,Т
Тема 4	Химическая картина мира	14	2		4		8	О,Т
Тема 5	Современные концепции геологического развития	12	2		2		8	О,Т

	Земли.							
Тема 6	Особенности биологического уровня организации материи	12	2		2		8	О,Т
Тема 7	Природные основы антропосоциогенеза. Человек: организм и личность	14	2		4		8	О,Т
Тема 8	Современные науки о самоорганизации в живой и неживой природе. Формирование эволюционного естествознания и синергетическая парадигма	16	4		4		8	О,Т
Промежуточная аттестация		27						Экз
Всего:		216	18		26		145	

Примечание:

** формы заданий текущего контроля успеваемости: (контрольные работы (К), опрос (О), тестирование (Т), коллоквиум (Кол) и т.п.), кейс-задания (КЗ) и виды учебных заданий (эссе (Эс), реферат (Реф), диспут (Д) и др.),*

** форма промежуточной аттестации: экзамен (Экз), зачет(З), зачет с оценкой (ЗО)*

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.						Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации**
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО	
			Л/ ДОТ	ЛР/ ДОТ	ПЗ/ ДОТ	КСР		
Тема 1	Предмет и история естествознания. Структура и динамика естественнонаучного познания		1				24	О,Т
Тема 2	Методология современного естествознания		1		2		24	О,Т
Тема 3	Физическая картина мира		1		2		24	О,Т
Тема 4	Химическая картина мира		1		2		22	О,Т
Тема 5	Современные концепции геологического развития Земли.						22	О,Т

Тема 6	Особенности биологического уровня организации материи		1		2		24	О,Т
Тема 7	Природные основы антропосоциогенеза. Человек: организм и личность		1		2		24	О,Т
Тема 8	Современные науки о самоорганизации в живой и неживой природе. Формирование эволюционного естествознания и синергетическая парадигма				2		25	О,Т
Промежуточная аттестация		9						Экз
Всего:		216	6		12		189	

Примечание:
** формы заданий текущего контроля успеваемости: (контрольные работы (К), опрос (О), тестирование (Т), коллоквиум (Кол) и т.п.) и виды учебных заданий (эссе (Эс), реферат (Реф), диспут (Д) и др.),*
** форма промежуточной аттестации: экзамен (Экз), зачет(З), зачет с оценкой (ЗО)*

Заочная форма обучения

№ п/п	**Наименование тем и/или разделов**	**Объем дисциплины (модуля), час.**						**Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации****
		Всего	**Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий**				**СРО**	
			Л/ ДОТ	**ЛР/ ДОТ**	**ПЗ/ ДОТ**	**КСР**		
Тема 1	Предмет и история естествознания. Структура и динамика естественнонаучного познания		1				24	О,Т
Тема 2	Методология современного естествознания		1		2		24	О,Т
Тема 3	Физическая картина мира		1		2		24	О,Т
Тема 4	Химическая картина мира		1		2		22	О,Т
Тема 5	Современные концепции геологического развития Земли.						22	О,Т
Тема 6	Особенности биологического уровня организации		1		2		24	О,Т

	материи							
Тема 7	Природные основы антропосоциогенеза. Человек: организм и личность		1		2		24	О,Т
Тема 8	Современные науки о самоорганизации в живой и неживой природе. Формирование эволюционного естествознания и синергетическая парадигма				2		25	О,Т
Промежуточная аттестация		9						Экз
Всего:		216	6		12		189	

3.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Предмет и история естествознания. Структура и динамика естественнонаучного познания.

Естествознание как совокупность наук о природе. Важнейшие этапы развития естествознания. Доклассический период развития естествознания. Натурфилософия и её место в истории естествознания. Космоцентризм древнегреческой натурфилософии. Аристотелевское понимание науки. Естествознание эпохи Средневековья. Научные революции в истории общества: гелиоцентрическая система, создание классической механики и экспериментального естествознания, исследования электромагнитного поля, проникновение вглубь материи. Теория относительности и квантовая механика.

Основные тенденции в развитии естествознания (дифференциация, интеграция наук, образование общенаучных понятий и концепций). Научные парадигмы и развитие науки.

Тема 2. Методология современного естествознания.

Понятие научного метода. Классификация методов научного познания. Анатомия естественнонаучного знания: теоретическое, эмпирическое и другие виды знания. Общенаучные методы эмпирического познания. Общенаучные методы теоретического познания. Общенаучные методы, применяемые на эмпирическом и теоретическом уровнях познания. Методология теоретических и экспериментальных исследований. Экспериментальные исследования: методика и классификация экспериментальных исследований, методы физических измерений, средства измерений.

Тема 3. Физическая картина мира.

Мир дискретных объектов - физика частиц. Модель частицы (корпускула). Состояние физической системы и его изменение со временем. Мир непрерывных объектов - физика полей. Энергия и ее виды. Электромагнитное поле и электромагнитные волны. Двойственный (непрерывный и дискретный) мир классической физики. Две альтернативные сущности, вещество и электромагнитное поле, их взаимодействие. Мир микрообъектов - квантовая физика. Мир реальных макрообъектов - статистическая физика. Целостный (непрерывно-дискретный) мир неклассической физики. Иерархия структур природы. Мега-, макро- и микромир. Концепции пространства и времени в классическом естествознании. Понятие пространства и времени в специальной и общей теории относительности А. Эйнштейна. Мировоззренческие и методологические вопросы исследования пространства и времени в современное науке. Революция в физике на рубеже XIX-XX веков. Фундаментальные физические открытия. Современная физическая картина мира и ее принципи-

альная незавершенность. Космология как наука. Развитие Вселенной и «антропный принцип». Влияние космологии на современное мировоззрение.

Тема 4. Химическая картина мира.

Основные этапы развития химии как науки. Химия в системе «общество - природа». Важнейшие понятия и законы химии. Химические преобразования. Химическое разложение: понятие об элементе. Химический синтез: понятие о соединении. Атомно-молекулярное учение. Электронная теория. Реакционная способность веществ. Современная химическая технология. Химическая промышленность. Самоорганизация и эволюция химических систем.

Тема 5. Современные концепции геологического развития Земли.

Внутреннее строение и история геологического развития земли. Геологическая шкала времени. Современные концепции развития геосферных оболочек. Литосфера как абиотическая основа жизни. Экологические функции литосферы. Ресурсная, геодинамическая, геофизико-геохимическая и географическая оболочка Земли.

Тема 6. Особенности биологического уровня организации материи.

Понятие биологической жизни. Теории возникновения жизни: креационизм, самопроизвольное зарождение, теория стационарного состояния, теория панспермии, биохимическая эволюция. Принципы воспроизводства и развития живых систем. Термодинамические особенности живых систем. Клеточное строение организмов. Управление и информация в живых системах. Роль живых организмов в эволюции Земли. Модель эволюции Ламарка. Ч. Дарвин, Уоллес о происхождении видов в результате естественного отбора. Генетика и эволюция. Законы генетики в жизни человека и в сельскохозяйственном производстве. Методы и возможности селекции. Биотехнология.

Тема 7. Природные основы антропосоциогенеза. Человек: организм и личность.

Человек как предмет естествознания. Естественнонаучные гипотезы происхождения человека: теории антропогенеза. Соотношение биологических и социальных факторов в природе человека и общества: биологизаторские и социологизаторские концепции. Биосоциальные основы поведения. Организм как целое, его системная организация. Человек, биоритмы и космические циклы. Понятие искусственного интеллекта. Компьютеры, информационные сети, банки знаний как усилители творческих способностей человека. Человек как фактор ноосферы.

Тема 8. Современные науки о самоорганизации в живой и неживой природе. Формирование эволюционного естествознания и синергетическая парадигма.

Самоорганизация в физике, химии, биологии, геологии, экологии. Синергетика как наука и новое «мировидение». Бифуркационное дерево как модель эволюции природы, человека, общества. Информационные аспекты синергетики. Общенаучные концепции: теория информации, кибернетика, общая теория управления, теория систем. Основные понятия кибернетики: информация, обратная связь, целесообразность, управление. Информационно-управленческий подход к миру. Информация и энтропия. Роль современного естествознания в преодолении энергетического, экологического и информационного кризисов.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

4.1. В ходе реализации дисциплины Б1.О.14 «Концепции современного естествознания» используются следующие **методы текущего контроля успеваемости** обучающихся:

Тема и/или раздел	Методы текущего контроля успеваемости
Тема 1 Предмет и история естествознания. Структура и динамика естественнонаучного познания	Опрос, тестирование

Тема 2. Методология современного естествознания	Опрос, тестирование
Тема 3. Физическая картина мира	Опрос, тестирование
Тема 4. Химическая картина мира	Опрос, тестирование
Тема 5. Современные концепции геологического развития Земли.	Опрос, тестирование
Тема 6. Особенности биологического уровня организации материи	Опрос, тестирование
Тема 7. Природные основы антропосоциогенеза. Человек: организм и личность	Опрос, тестирование
Тема 8. Современные науки о самоорганизации в живой и неживой природе. Формирование эволюционного естествознания и синергетическая парадигма	Опрос, тестирование

4.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Примерные вопросы для опроса

1. Каков смысл понятия «современное естествознание» и какова цель его изучения?
2. В чем ценность натурфилософии и какие идеи древних мыслителей подтверждаются в современном естествознании?
3. Какие три научные программы были развиты в древнегреческом естествознании? В чем их различие?
4. Какими фундаментальными принципами пользуются для объяснения современной картины мира?
5. Какие два подхода существуют в настоящее время для описания мира? Почему возникает необходимость гармонизации этих подходов в современном естествознании?
6. Какова роль математики в современном естествознании?
7. Что понимается под научной картиной мира и как ее представляете именно Вы?
8. Методы определения внутреннего строения и возраста Земли.
9. Перечислите важнейшие функции гидросферы Земли. Каким образом вода осуществляет терморегуляцию планеты?
10. Экологические функции литосферы.

Примерные варианты тестов

2. Укажите основные характеристики элементарных частиц.

а) масса покоя, спин, странность, энтальпия, цвет

б) время жизни, энтропия, заряд, цвет, момент импульса

в) масса, заряд, спин, время жизни, внутренние квантовые числа

3. Во взаимном притяжении любых материальных объектов, имеющих массу, проявляется:

а) слабое взаимодействие

б) гравитационное взаимодействие

в) электромагнитное взаимодействие

4. Согласно общей теории относительности пространство искривляется под действием:

а) гравитации

б) вакуума

в) сил инерции

5. Флуктуация - это ...
а) приспособление функций и строения организмов к условиям существования
б) распад сложных веществ на простые в организме, сопровождающийся освобождением энергии
в) случайное отклонение величины, характеризующее систему из большого числа частиц, от её среднего значения
6. Среди теоретических методов исследовательской деятельности отсутствует:
а) исторический
б) дедуктивный
в) экспериментальный
7. Номер химического элемента в периодической таблице Д.И. Менделеева определяется:
а) количеством нейтронов в ядре
б) количеством протонов в ядре
в) размером атома
8. И. Пригожин открыл самоорганизацию макросистем в виде:
а) концентрационных автоволн
б) диссипативных структур
в) открытых каталитических систем
9. Кибернетика - это ...
а) наука о взаимоотношениях живых организмах с окружающей средой
б) наука, изучающая проблемы анализа и синтеза систем
в) наука об общих закономерностях процессов управления и передачи информации в машинах, живых организмах и обществе
10. Для объяснения экспериментов по рассеянию альфа-частиц на тонких металлических фольгах Э. Резерфорд предложил планетарную модель строения атома, согласно которой:
а) атом состоит из положительно заряженного ядра, сосредоточенного в малом объеме, и окружающего слоя электронов
б) размеры атома определяются размерами его ядра, в котором сосредоточена практически вся масса атома
в) атом состоит из большого положительно заряженного ядра, в которое вкраплены мелкие электроны
11. Как называется термодинамический процесс, при котором температура системы остается постоянной?
а) политропный
б) изохорный
в) изотермический

5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине

5.1. Экзамен проводится с применением следующих методов (средств):

Экзамен принимается в устной форме, по билетам. Каждый экзаменационный билет включает два теоретических вопроса и практическое задание.

5.2. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Компонент компетенции	Ключевой индикатор оценивания	Критерии оценивания
ОПК-1.1	Способен использовать математические методы и модели для решения прикладных задач	Демонстрирует знания математических методов и моделей для решения прикладных задач
ОПК-1.2	Способен использовать естественнонаучные и общеинже-	Демонстрирует естественнонаучные и общеинженерные знания для

	нерные знания для решения прикладных задач	решения прикладных задач

Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации
Перечень вопросов для проведения экзамена

1. Предмет, цели и задачи естествознания. Специфические черты науки.
2. Методология - учение о методе познания. Научный метод, его структура, типология.
3. Классификация методов научного познания.
4. Методы теоретического исследования.
5. Методы экспериментального исследования.
6. Методы сбора эмпирической информации: общенаучные и частнонаучные методы и их познавательные возможности.
7. Информационное обеспечение научных исследований.
8. Структурность и системность материи.
9. Теория относительности А. Эйнштейна.
10. Корпускулярно-волновой дуализм.
11. Классификация элементарных частиц.
12. Фундаментальные физические взаимодействия: гравитационное, электромагнитное, слабое и сильное.
13. Развитие представлений о пространстве и времени.
14. Общие и специфические свойства пространства и времени.
15. Концепция многомерности пространства.
16. n - мерность пространства.
17. Гипотезы Н.А. Козырева о новых свойствах времени.
18. Космологические модели Вселенной.
19. Происхождение Вселенной. Теория Большого Взрыва.
20. Строение галактик.
21. Образование Солнечной системы.
22. «Тепловая смерть» Вселенной.
23. Понятие самоорганизации материи.
24. Хаос и порядок. Скейлинг. Фракталы.
25. Неравновесная термодинамика И. Пригожина.
26. Понятие о химическом элементе. Периодическая система Д.И. Менделеева, ее значение.
27. Строение атома. Постулаты Н. Бора.
28. Учение о химическом процессе. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.
29. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции.
30. Эволюционная химия. Теория открытых каталитических систем А.П. Руденко.
31. История проблемы происхождения жизни на Земле.
32. Концепция А.И. Опарина и ее роль в решении проблемы происхождения жизни.
33. Современные концепции происхождения и сущности жизни. Голобиоз и генобиоз.
34. Становление идеи развития в биологии.
35. Концепция эволюции Ж.-Б. Ламарка. Теория катастроф Ж. Кювье.
36. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Антидарвинизм в конце 19 - начале 20 вв. Сальтационизм.

37. Генетика как наука. Законы Г. Менделя.
38. Генетические основы наследственности (понятие гена, хромосомная теория Моргана)
39. Генетические основы изменчивости (виды изменчивости, виды мутаций, причины мутаций - мутагены, генетическая рекомбинация).
40. Генная и клеточная инженерия. Клонирование. Трансгенные организмы.
41. Структура ДНК, РНК, принцип комплементарности.
42. ранскрипция: синтез РНК на ДНК-матрице.
43. Генетический код.
44. Репликация ДНК.
45. Основные положения СТЭ. Элементарная эволюционная структура, элементарный эволюционный материал.
46. Структура СТЭ. Элементарные эволюционные факторы.
47. Человек как предмет естествознания. Биологическое и социальное в человеке.
48. Проблема происхождения и эволюции человека.
49. Биосфера и живое вещество. Человек и космос.
50. Космизация современной науки и философии. Феномен русского космизма.
51. Антропный принцип в современной науке.
52. Основные понятия кибернетики: информация, обратная связь, управление.
53. Синергетика как наука о самоорганизации систем. Информационные аспекты синергетики.
54. Информация и энтропия.

Варианты практических (ситуационных) заданий для проведения экзамена

Задание 1. На подножку вагонетки, которая движется прямолинейно со скоростью 1 м/с, прыгает человек массой $т_2$ = 60 кг в направлении, перпендикулярном ходу вагонетки. Масса вагонетки mi = 240 кг. Определите скорость вагонетки вместе с человеком.

Задание 2. Определите время подъема из метро пассажира, стоящего на эскалаторе, если при одинаковой скорости относительно ступенек по неподвижному эскалатору он поднимается за tj - 2 мин, а по движущемуся - за t_2 = 30 с.

Задание 3. Определить скорость с которой удаляются галактики, разделенные расстоянием 10 Мпк, постоянную Хаббла считать равной 75 км/ с. Мпк.

Задание 4. Найти массу изотопа ^{81}Sr (период полураспада равен 8,5 час.), оставшуюся через 25,5 час. хранения, если первоначальная масса его составляла 200 мг.

Задание 5. Наиболее технологичным и эффективным способом выделения металлов из растворов является электролиз. Если годовой объем очищаемой воды равен 1000 $м^3$, а содержание в нем ионов Co^2+ составляет 15,8 мг/$дм^3$, то время, необходимое для выделения всего кобальта электролизом при силе тока 18,69 А и выходе по току 80 %, составит суток (A_r (Co) = 59; F =

96500 Кл/моль).

Задание 6. Для осаждения большинства ионов тяжелых металлов из сточных растворов часто применяется гидроксид кальция (гашеная известь). Если годовой объем очищаемой воды равен 2000 $м^3$, а содержание в нем ионов Ag+ составляет 540 мг/$дм^3$, то с учетом 10 %-го избытка

реагента, необходимого для полного осаждения, расход гидроксида кальция составит кг в

год (Ar (Ag) = 108).

Задание 7. Фрагмент ДНК имеет состав А Т Ц Т Г А ... Определить структуру синтезируемого фрагмента и-РНК.

6. Методические указания для освоения дисциплины

Обучение по дисциплине предполагает изучение курса на аудиторных (лекционных, практических,) занятиях, самостоятельную работу обучающихся и проведение контрольных мероприятий (текущей и промежуточной аттестации).

В начале учебного курса рекомендуется ознакомиться с рабочей программой дисциплины, обратив внимание на следующие ключевые моменты:

– перечень знаний, умений и навыков, которыми обучающийся должен овладеть в результате освоения дисциплины;

– тематический план проведения занятий;

– формы и материалы для проведения текущего контроля;

– учебники и учебные пособия по дисциплине, а также электронными ресурсы;

– оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации.

С целью обеспечения успешного освоения курса обучающийся должен готовиться к лекционным и практическим занятиям.

На лекционных занятиях рекомендуется конспектировать основные положения излагаемого преподавателем материала. При подготовке к занятиям целесообразно самостоятельно прорабатывать лекционный материал, особое внимание следует уделять возникающим при этом вопросам, выделяя или выписывая указанные моменты для дальнейшего уточнения и обсуждения на последующих занятиях. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Таким образом, подготовка к лекции заключается в:

– внимательном прочтении материала предыдущей лекции;

– знакомстве с темой предстоящей лекции (по тематическому плану или информации лектора);

– предварительном знакомстве с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;

– уяснении места изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;

– записи возможных вопросов преподавателю.

Практические занятия предполагают их проведение в различных формах (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) с целью систематизации, углубления и конкретизации полученных теоретических знаний, а также формирования навыков их применения при решении практических задач. Подготовка к практическим занятиям заключается в:

– внимательном прочтении теоретического материала лекций, относящихся к данному занятию, изучении учебного материала в рекомендуемых учебно-методических пособиях;

– ответе на приведенные в рабочей программе дисциплины вопросы для самостоятельной подготовки к занятиям лекционного, практического (семинарского) типов, лабораторным работам;

– выполнении заданий для самостоятельной работы по соответствующей теме.

В рамках практических занятий предусмотрено проведение мероприятий текущего контроля с целью выявления уровня освоения полученных знаний, умений, навыков и

компетенций. Для осуществления текущего контроля в рабочей программе предусмотрены различные формы. При подготовке к контрольным мероприятиям рекомендуется ознакомиться с представленными в рабочей программе типовыми материалами для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся.

Изучение дисциплины предполагает самостоятельное освоение обучающимся части учебного материала в соответствии с перечнем вопросов для самостоятельного изучения.

Подготовка к промежуточной аттестации. предполагает целенаправленную, регулярную, систематическую работу при изучении дисциплины в рамках аудиторных занятий и самостоятельной работы. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и практических занятиях, а также в рамках самостоятельной работы позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для успешного прохождения промежуточной аттестации. Непосредственно подготовку к процедуре аттестации рекомендуется осуществлять в соответствии с приведенным в рабочей программе перечнем типовых оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации.

7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

7.1. Основная литература

1. Романова, М. В. Концепции современного естествознания : учебное пособие / М. В. Романова, Е. П. Романов. — 3-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2022. — 190 с. — ISBN 978-5-9765-3791-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/348287

2. Лопатин, В. М. Концепции современного естествознания : учебник для спо / В. М. Лопатин, С. С. Кумков. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-9430-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/221225

7.2. Дополнительная литература

1. Саблина, г. В. Концепции современного естествознания : учебное пособие / г. В. Саблина, Д. С. Худяков. — Новосибирск : НГТУ, 2022. — 86 с. — ISBN 978-5-7782-4614-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/306272

2. Рочев, К. В. Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / К. В. Рочев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 128 с. — ISBN 978-5-507-44339-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: https://e.lanbook.com/book/223442

3. Журавлев, А. Е. Инфокоммуникационные системы. Программное обеспечение : учебник для вузов / А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, А. В. Иванищев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-8515-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: https://e.lanbook.com/book/176658

4. Концепции современного естествознания : учебное пособие / составители Г. Н. Вершинина [и др.]. — Сочи : СГУ, 2022. — 44 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/351701

5. Жигалов, О. С. Концепции современного естествознания : учебное пособие / О. С. Жигалов, И. П. Проворова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 31 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171448

7.3. Нормативные правовые документы.

1. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» (утв. протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 4 июня 2019 г. № 7). – URL: https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/?utm_referrer =https%3a%2f%2fwww.yandex.ru%2f
2. Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы» – URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919

7.4. Интернет-ресурсы

1. Официальный портал СИУ РАНХиГС – URL: http://orel.ranepa.ru.
2. Образовательная платформа Юрайт – URL: https://urait.ru/
3. ЭБС Лань – URL: https://e.lanbook.com/
4. ЭБС Znanium – URL: https://znanium.com/
5. Официальный сайт компании «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/, свободный.
6. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.garant.ru, свободный.

7.5. Иные источники.

Не предусмотрены

8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Материально-техническая база

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	**Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, проекционное оборудование, доска,
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, проекционное оборудование, доска.
Компьютерный класс (аудитория для выполнения самостоятельной работы) /Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, проекционное оборудование, компьютеры, доска. Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СИУ РАНХиГС
Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Комплекты специализированной мебели для хранения оборудования

Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	**Назначение и тип лицензии программного обеспечения**
7-Zip	Архиватор с высокой степенью сжатия Свободная лицензия
Adobe reader – Russian	Просмотр, печать и внесение аннотаций в документы PDF. Свободная лицензия
Adobe Acrobat Reader DC– Russian	Чтение, печать и рецензирование файлов PDF. Свободная лицензия
Google Chrome	Браузер Свободная лицензия
Opera	Браузер. Свободная лицензия
Yandex Браузер	Браузер Свободная лицензия
Windows XP Professional Windows 7 Professional Windows 8 Pro Windows 8.1 Pro Windows 10 Pro	Операционные системы. Лицензированная версия
Office Professional Plus 2007 Office Professional Plus 2010 Office Standard 2010 Office Standard 2013	Пакет офисных приложений. Лицензированная версия