



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Строительной физики, электроэнергетики и электротехники

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления

«31» октября 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Концепции современного естествознания

направление подготовки/специальность 21.05.01 Прикладная геодезия

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Геодезия в строительстве и архитектуре

Форма обучения очная

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цели освоения дисциплины: получение знания о специфике гуманитарного и естественнонаучного компонентов культуры, необходимость выработки целостного взгляда на мир; осознание роли естественных наук в жизни общества, влияния естествознания как на доминирующий в обществе стиль мышления, так и на сохранение в нем нравственных ценностей и норм; формирование четких представлений о научной картине мира как глобальной модели природы, отражающей целостность и многообразие природного мира; знание сущности междисциплинарных идей и важнейших естественнонаучных концепций, определяющих облик современного естествознания; анализ научных революций в естествознании и изменений научных парадигм как закономерных этапов развития естествознания.

Задачи дисциплины: 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 мега- миры); рассмотреть понятийный аппарат современной физики (понятия пространства и времени, принцип относительности, закон сохранения и т. п.); проанализировать принципы эволюционизма и самоорганизации на материале наук о неживой и живой природе; усвоить особенности биологического уровня организации, достижения генетики человека, включая геномную инженерию и гуманитарные проблемы, встающие в связи с успехами медицинской генетики; раскрыть особенности описания природы в рамках неклассической естественнонаучной картины мира.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии	ОПК-1.3 Применяет фундаментальные знания для решения задач профессиональной деятельности в области геодезии	знает фундаментальные принципы развития мира умеет решать профессиональные задачи опираясь на общие принципы развития владеет Естественнонаучным мировоззрением
ОПК-4 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области геодезии и смежных областях	ОПК-4.3 Систематизирует и обобщает результаты научно-технических разработок для использования в профессиональной деятельности	знает Характеристики современных аппаратно-программных средств в геодезической области умеет Использовать современное программное обеспечение для обработки результатов геодезических измерений владеет Навыками решения базовых производственных задач, используя современные геодезические приборы

3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.О.14 основной профессиональной образовательной программы 21.05.01 Прикладная геодезия и относится к обязательной части учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Философия	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, УК-6.1, УК-6.2, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.5

2	Основы российской государственности	УК-5.3, УК-5.4, УК-5.5, УК-5.6
---	-------------------------------------	--------------------------------

Для успешного освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

философские концепции развития природы и общества, особенности системного анализа, виды и типы информации, основные способы ее получения и усвоения с учетом значимости и достоверности;

основные концепции философии и науки; основные философские концепции времени;

Уметь:

применять способы сравнительного анализа и синтеза разнородной информации;

идентифицировать и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи;

критически воспринимать информацию;

использовать философские критерии истины для разрешения противоречий при определении степени достоверности значимой информации;

Владеть:

навыками поиска и обработки информации;

навыками критического восприятия информации.

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Основы современных технологий	ОПК-1.2
2	Основы электродинамики и прикладной оптики	ОПК-1.3, ОПК-4.3
3	Экология	УК-8.1
4	Безопасность жизнедеятельности	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-8.4
5	Основы научных исследований	ОПК-2.1, ОПК-2.5, ОПК-4.2
6	Картография	ОПК-1.1, ПК-2.2
7	Основы военной подготовки	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-8.4
8	Географические информационные системы	ОПК-2.1, ОПК-2.2

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов	Из них часы на практическую подготовку	Семестр
			2
Контактная работа	64		64
Лекционные занятия (Лек)	32	0	32
Практические занятия (Пр)	32	0	32
Иная контактная работа, в том числе:	1,5		1,5
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)	1		1
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))	0,25		0,25
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача	0,25		0,25
Часы на контроль	8,75		8,75
Самостоятельная работа (СР)	69,75		69,75
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)			
часы:	144		144
зачетные единицы:	4		4

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Разделы дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям), час.						СР	Всего, час.	Код индикатора достижения компетенции
			лекции		ПЗ		ЛР				
			всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку			
1.	1 раздел. Естествознание и этапы его становления										
1.1.	Естествознание и его место в современной системе знаний	2	2		2			5,75	9,75	ОПК-1.3, ОПК-4.3	
1.2.	История возникновения и развития естествознания	2	4		4			8	16	ОПК-1.3, ОПК-4.3	
1.3.	Панорама современного естествознания	2	6		6			10	22	ОПК-1.3, ОПК-4.3	
2.	2 раздел. Современная естественнонаучная картина мира										
2.1.	Динамические и статистические закономерности в природе	2	2		2			6	10	ОПК-1.3, ОПК-4.3	
2.2.	Самоорганизация в живой и неживой природе и обществе.	2	4		4			10	18	ОПК-1.3, ОПК-4.3	
2.3.	Основные представления химии	2	2		2			10	14	ОПК-1.3, ОПК-4.3	
3.	3 раздел. Происхождение Земли, жизни и человека.										
3.1.	Внутреннее строение и история геологического развития Земли.	2	4		4			8	16	ОПК-1.3, ОПК-4.3	
3.2.	Биологические уровни организации материи.	2	4		4			8	16	ОПК-1.3, ОПК-4.3	
3.3.	Человек, биоэтика	2	4		4			4	12	ОПК-1.3, ОПК-4.3	
4.	4 раздел. Иная контактная работа										
4.1.	Курсовая работа	2							1,25	ОПК-1.3, ОПК-4.3	
5.	5 раздел. Контроль										
5.1.	Зачёт с оценкой	2							9	ОПК-1.3, ОПК-4.3	

5.1. Лекции

№ разд	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Естествознание и его	Естествознание и его место в современной системе знаний

	место в современной системе знаний	Закономерности и тенденции развития естествознания. Естественнаучная и гуманитарная культуры. Пути познания окружающего мира. основные методы естествознания. Проблема достоверности научной информации в современном мире.
2	История возникновения и развития естествознания	История возникновения и развития естествознания Зарождение научных знаний. Первая естественнонаучная революция. Вторая естественнонаучная революция. Гелиоцентрическая система мира. Галилео Галилей. Кеплер и законы движения планет. Законы Ньютона и становление первого естественнонаучного мировоззрения. Рождение науки об электричестве. Создание теории электромагнитного поля Максвеллом.
3	Панорама современного естествознания	Панорама современного естествознания Основные достижения естественных наук в 20-21 веке. Общие закономерности развития мира. Составные части современного естествознания. Структурные уровни организации материи. Макромир, мегамир, микромир. Принципы симметрии. Теорема Нетер. Законы сохранения. Необратимость, асимметрия времени. Альберт Эйнштейн. Специальная теория относительности. Общая теория относительности. Теория гравитации. Теория большого взрыва. Разлетающаяся Вселенная.
4	Динамические и статистические закономерности в природе	Динамические и статистические закономерности в природе Концепция детерминизма. Статистические законы. Основы термодинамики. Энтропия. Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики. Закон возрастания энтропии. Энтропия живого организма.
5	Самоорганизация в живой и неживой природе и обществе.	Самоорганизация в живой и неживой природе и обществе. Рождение порядка из хаоса. Синергетика. Направления синергетики. Самоорганизация в физике, самоорганизация в технике, самоорганизация в химии, самоорганизация в биологии, самоорганизация в экономике, самоорганизация в социологии. Необходимые условия самоорганизации
6	Основные представления химии	Основные представления химии Строение атома. Квантовые числа. Химические процессы. Энергетика химических процессов. Реакционная способность веществ.
7	Внутреннее строение и история геологического развития Земли.	Внутреннее строение и история геологического развития Земли Гипотезы возникновения Земли. История развития Земли. Форма Земли и внутреннее строение. Движение литосферных плит. Землетрясения. Гидросфера. Атмосфера. Географическая оболочка Земли.
8	Биологические уровни организации материи.	Биологические уровни организации материи. Определение понятия «жизнь». Уровни самоорганизации жизни. Молекулярно-генетический уровень. Клеточный уровень. Онтогенетический уровень. Популяционно- биоценотический уровень. Биосферный уровень. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Переход от биосферы к ноосфере.
9	Человек, биоэтика	Человек, биоэтика Происхождение человека. Физиология. Геронтология. Личность: высшая нервная деятельность, эмоции, творчество. Биоэтика.

5.2. Практические занятия

№ разд	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
--------	--	--

1	Естествознание и его место в современной системе знаний	Естествознание и его место в современной системе знаний Введение в курс КСЕ. Выдача тем курсовых работ. Методические рекомендации по написанию курсовой работы. Требования к оформлению курсовой работы.
2	История возникновения и развития естествознания	История возникновения и развития естествознания Обсуждение, просмотр видео, опрос
3	Панорама современного естествознания	Панорама современного естествознания Практическая работа "Изучение гравитационного взаимодействия. Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника"; практическая работа "Изучение корпускулярно-волнового дуализма. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решётки"
4	Динамические и статистические закономерности в природе	Динамические и статистические закономерности в природе Опрос, обсуждение, просмотр видео
5	Самоорганизация в живой и неживой природе и обществе.	Самоорганизация в живой и неживой природе и обществе. Опрос, обсуждение, просмотр видео
6	Основные представления химии	Основные представления химии Практическая работа " Определение коэффициента вязкости, длины свободного пробега и эффективного диаметра молекулы газа"
7	Внутреннее строение и история геологического развития Земли.	Внутреннее строение и история геологического развития Земли Чтение и обсуждение докладов, просмотр видео, опрос. Практическая работа " Изучение магнитного поля Земли. Определение горизонтальной составляющей напряжённости магнитного поля Земли"
8	Биологические уровни организации материи.	Биологические уровни организации материи. Чтение и обсуждение докладов, просмотр видео
9	Человек, биоэтика	Человек, биоэтика Чтение и обсуждение докладов, просмотр видео

5.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ разд	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Естествознание и его место в современной системе знаний	Естествознание и его место в современной системе знаний Подбор материала для написания курсовой работы
2	История возникновения и развития естествознания	История возникновения естествознания Подготовка докладов
3	Панорама современного естествознания	Панорама современного естествознания Подготовка отчёта по практической работе
4	Динамические и статистические закономерности в природе	Динамические и статистические закономерности в природе Подготовка докладов. Оформление общей концепции курсовой работы.
5	Самоорганизация в живой и неживой	Самоорганизация в живой и неживой природе и обществе.

	природе и обществе.	Подготовка докладов. Оформление введения и первой части курсовой работы.
6	Основные представления химии	Основные представления химии Оформление отчёта по практической работе
7	Внутреннее строение и история геологического развития Земли.	Внутреннее строение и история геологического развития Земли Подготовка докладов. Оформление основной части курсовой работы.
8	Биологические уровни организации материи.	Биологические уровни организации материи. Оформление заключительной части курсовой работы.
9	Человек, биоэтика	Человек, биоэтика Устранение замечаний и недостатков в курсовой работе.

6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа выполняется в рамках дисциплины «Концепции современного естествознания» под руководством преподавателя, как в аудиторное, так и внеаудиторное время. Самостоятельная работа направлена на формирование умений и навыков практического решения задач, на развитие логического мышления, творческой активности, исследовательского подхода в освоении учебного материала, развития познавательных способностей.

Материалы самостоятельных работ разрабатываются преподавателем и включают в себя основные документы, в том числе:

- инструкции, направляющие обучающегося в процессе самостоятельной работы;
- задания, соответствующие основным разделам рабочей программы;
- тематику курсовых работ, рефератов, докладов и творческих работ;
- списки основной и дополнительной литературы;
- виды консультативной помощи;
- виды и формы контроля;
- критерии оценки знаний;
- рекомендуемый объем работы;
- ориентировочные сроки ее представления и др.

Контроль самостоятельной работы может быть в письменной, устной или иной формах, направленных на достижение конечного результата.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать справочную литературу;
- формирование навыка поиска, отбора, систематизации и обобщения информации в

Интернете по заданной теме;

- развития познавательных способностей и активности обучающегося: творческой инициативы самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию, и самореализации;
- развития исследовательских умений.

В основе самостоятельной работы лежат принципы:

- самостоятельности;
- развивающейся творческой направленности;
- целевого планирования;
- лично - деятельностного подхода.

Для достижения студентами максимально полного усваивать материала, нужно учитывать не только сложность предмета, но индивидуальные особенности, предлагаются следующие виды работы:

- ведение конспекта;
- разработка плана текста;
- составление тезисов;
- составление аннотаций;
- определение проблемы и поиск путей ее решения;
- доведение до автоматизма алгоритмов практических действий (схем, планов).

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, и практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование, у обучающихся, необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;

- подготовка к лабораторным занятиям;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к зачету и экзамену.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных и практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД для студентов очной формы обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является зачёт с оценкой. Форма проведения занятия – устная. Обучающиеся, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код и наименование индикатора контролируемой компетенции	Вид оценочного средства
1	Естествознание и его место в современной системе знаний	ОПК-1.3, ОПК-4.3	Тест, устный опрос
2	История возникновения и развития естествознания	ОПК-1.3, ОПК-4.3	Тест, устный опрос
3	Панорама современного естествознания	ОПК-1.3, ОПК-4.3	Тест, устный опрос
4	Динамические и статистические закономерности в природе	ОПК-1.3, ОПК-4.3	Тест, устный опрос
5	Самоорганизация в живой и неживой природе и обществе.	ОПК-1.3, ОПК-4.3	Тест, устный опрос
6	Основные представления химии	ОПК-1.3, ОПК-4.3	Тест, устный опрос
7	Внутреннее строение и история геологического развития Земли.	ОПК-1.3, ОПК-4.3	Тест, устный опрос
8	Биологические уровни организации материи.	ОПК-1.3, ОПК-4.3	Тест, устный опрос
9	Человек, биоэтика	ОПК-1.3, ОПК-4.3	Тест, устный опрос
10	Курсовая работа	ОПК-1.3, ОПК-4.3	
11	Зачёт с оценкой	ОПК-1.3, ОПК-4.3	Тестирование. Устный опрос.

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ОПК-1.3, ОПК-4.3:
Тест по дисциплине «Концепции современного естествознания»

1. Метод научного познания, заключающийся в изучении явления в специально создаваемых и контролируемых условиях, позволяющих восстановить ход явления при повторении условий, это

- 1) наблюдение
- 2) описание
- 3) анализ
- 4) измерение
- 5) эксперимент

2. Сфера человеческой деятельности, функцией которой является выработка и теоретическая систематизация объективных знаний о действительности; одна из форм общественного сознания это

- 1) картина мира.
- 2) наука.
- 3) искусство.
- 4) религия.
- 5) образование.

3. Появление элементов диалектики в учении древних греков о мире связано с именем

- 1) Анаксимена.
- 2) Пифагора.
- 3) Гераклита.
- 4) Платона.
- 5) Парменида.

4. Целостная система представлений об общих свойствах и закономерностях природы, возникающая в результате обобщения основных естественнонаучных понятий и принципов, это

- 1) система мира.
- 2) наука.
- 3) искусство.
- 4) религия.
- 5) картина мира.

5. Процесс формирования и утверждения геоцентрической и гелиоцентрической систем мира связан с именами: 1. Платона; 2. Аристотеля; 3. Аристарха Самоского; 4. Птолемея; 5. Николая Коперника; 6. Галилео Галилея. Кто из них был сторонником гелиоцентрической системы мира?

- 1) 1, 2, 3.
- 2) 1, 2, 4.
- 3) 2, 3, 4.
- 4) 3, 5, 6.
- 5) 2, 4, 5.

6. Какая картина мира считает единственным типом взаимодействия тел гравитацию, передающуюся мгновенно и без какого-либо материального посредника?

- 1) Аристотелева.
- 2) механическая.
- 3) электромагнитная.
- 4) квантово-полевая.
- 5) никакая.

7. Наука, не имеющая непосредственного отношения к реальности, но обеспечивающая естествознание методами исследования реальности, это

- 1) химия.
- 2) биология.
- 3) физика.
- 4) математика.
- 5) философия.

8. В какой картине мира появилось впервые утверждение, что материя может существовать в виде поля?

- 1) в Аристотелевой.

- 2) в механической.
- 3) в электромагнитной.
- 4) в квантово-полевой.
- 5) в никакой.

9. Утверждение, что события, одновременные в одной системе отсчета являются неодновременными в другой системе отсчета, движущейся относительно первой, согласуются с представлениями о времени

- 1) Аристотелевой картины мира.
- 2) механической картины мира.
- 3) специальной теории относительности.
- 4) электромагнитной картины мира.
- 5) механической и электромагнитной картин мира.

10. Укажите, какие из выше перечисленных положений соответствуют реляционной концепции пространства и времени.

1. Пространство и время неразрывно связаны между собой и существуют независимо от сознания человека. Они являются разными сторонами единой сущности – четырехмерного пространства-времени.

2. Пространство – пустое «вместилище тел», абсолютно неподвижное, непрерывное, однородное и изотропное, пронизываемое – не воздействующее на материю и не подвергающееся её воздействию.

3. Время есть нечто абсолютное и не от чего не зависящее, чистая длительность, равномерно текущая от прошлого к будущему, пустое «вместилище событий», которые могут заполнять или не заполнять его, при этом ход событий не влияет на течение времени.

4. Пространство и время – особые начала, существующие независимо друг от друга.

5. Пространство и время тесно связаны с материей и движением. Тяготеющие массы искривляют вокруг себя четырехмерное пространство-время. С ростом скорости тела течение времени на нем замедляется в точном соответствии с уменьшением его продольных (по направлению движения) размеров.

- 1) 1, 2 и 3.
- 2) 1 и 5.
- 3) 2, 3 и 4.
- 4) 2 и 3.
- 5) 1, 3 и 5.

11. Теория, в которой размеры тел и промежутки времени между событиями теряют абсолютный характер и приобретают смысл относительных величин, зависящих от относительного движения тел и инструментов, с помощью которых проводилось их измерение, разработана

- 1) Ньютоном.
- 2) Галилеем.
- 3) Максвеллом.
- 4) Лоренцем.
- 5) Эйнштейном.

12. В порядке возрастания силы фундаментальные взаимодействия располагаются так:

- 1) электромагнитное, гравитационное, слабое, сильное.
- 2) гравитационное, слабое, электромагнитное, сильное.
- 3) слабое, гравитационное, электромагнитное, сильное.
- 4) гравитационное, электромагнитное, слабое, сильное.
- 5) слабое, электромагнитное, гравитационное, сильное.

13. Какое из фундаментальных взаимодействий является характерным для любых тел и частиц?

- 1) электромагнитное.
- 2) сильное.
- 3) слабое.
- 4) гравитационное.
- 5) никакое.

14. Какие из перечисленных ниже частиц являются переносчиками электромагнитного взаимодействия?

- 1) гравитоны.
- 2) глюоны.
- 3) фотоны.
- 4) W^+ и W^- -бозоны.
- 5) Z^0 -бозоны.

15. В состав большинства атомов входят следующие частицы:

- 1) позитрон, протон, нейтрон.
- 2) электрон, протон, нейтрон.
- 3) фотон, электрон, протон.
- 4) позитрон, фотон, нейтрон.
- 5) нейтрино, протон, нейтрон.

16. Понятие, отражающее существующий в природе порядок, пропорциональность и соразмерность между элементами какой-либо системы, равновесность состояния системы, её устойчивость, одинаковость в расположении частей чего-нибудь по противоположным сторонам от точки, прямой или плоскости, это

- 1) энтропия.
- 2) симметрия.
- 3) асимметрия.
- 4) гармония.
- 5) стационарность.

17. В соответствии с современными космологическими представлениями Вселенная

- 1) расширяется из определенного центра.
- 2) сжимается в сторону неподвижного центра.
- 3) расширяется, но центр расширения отсутствует.
- 4) сжимается, но центр сжатия отсутствует.
- 5) неизменна по размерам.

18. В порядке удаленности от Солнца планеты Солнечной системы располагаются так:

- 1) Меркурий, Венера, Земля, Марс, Сатурн, Юпитер, Уран, Нептун, Плутон.
- 2) Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун, Плутон.
- 3) Юпитер, Венера, Земля, Марс, Меркурий, Сатурн, Уран, Нептун, Плутон.
- 4) Венера, Меркурий, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун, Плутон.
- 5) Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Нептун, Уран, Плутон.

19. Солнце как звезда представляет собой

- 1) белый карлик.
- 2) желтый карлик.
- 3) красный гигант.
- 4) пульсар.
- 5) квазар.

20. Галактика, которой принадлежит Солнечная Система, носит название

- 1) Туманность Андромеды.
- 2) Большое Магелланово Облако.
- 3) Малое Магелланово Облако.
- 4) Млечный Путь.
- 5) Водоворот.

21. Историческое непрерывное, постепенное изменение и развитие форм живой материи это

- 1) мутация.
- 2) изменчивость.
- 3) эволюция.
- 4) борьба за существование.
- 5) трансформация.

22. Процесс выживания и воспроизведения организмов, наиболее приспособленных к условиям среды, и гибель неприспособленных организмов называется

- 1) мутацией.
- 2) естественным отбором.
- 3) наследственностью.
- 4) определенной изменчивостью.

5)эволюцией.

23. Гипотеза академика А.И. Опарина о происхождении жизни на Земле явилась основой для формирования концепции

1)божественного сотворения живого (креационизма).

2)многократного самопроизвольного зарождения жизни из неживого вещества.

3)стационарного состояния, согласно которой жизнь существовала всегда.

4)неземного происхождения жизни (панспермии).

5)происхождения жизни в далеком прошлом в результате процессов, подчиняющихся физическим и химическим законам (абиогенез).

24. Мельчайшая элементарная живая система, являющаяся первоосновой жизнедеятельности и размножения живых организмов это

1)бактерия.

2)клетка.

3)ткань.

4)популяция.

5)вид.

25. Совокупность живых организмов на Земле и все объёмное пространство, заселенное ими, находящееся под их воздействием и занятое продуктами их деятельности, это

1)популяция.

2)вид.

3)биоценоз.

4)биосфера.

5)биогеоценоз.

26. Какая из ниже перечисленных форм жизни не является клеточной?

1)бактерии.

2)вирусы.

3)грибы.

4)растения.

5)животные.

27. Сфера разума, область активного проявления научной мысли как главного фактора воздействия человека на окружающий мир это

1)гидросфера.

2)ноосфера.

3)стратосфера.

4)биосфера.

5)литосфера

28. Воспроизводство себе подобных и наследственных признаков осуществляется с помощью информации, материальным носителем которой являются молекулы

1)АТФ.

2)углеводородов.

3)белка.

4)ДНК.

5)азота.

29. Элементарная, функционально неделимая единица наследственной информации об одном из белков организма называется

1)геномом.

2)геном.

3)половой клеткой.

4)рибосомой.

5)яйцеклеткой.

30. Наука об управлении, связи и переработке информации, объектом исследования которой являются системы, состоящие из множества взаимосвязанных объектов, способных воспринимать, запоминать, перерабатывать информацию и обмениваться ею, это

1)синергетика.

2)генетика.

3)кибернетика.

- 4) информатика.
- 5) автоматика.

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

<p>Оценка «отлично» (зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; - точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации; - применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий; - грамотно обосновывает ход решения задач; - безусловно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач; - творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий
<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку; - использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы; - владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий; - средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий; - обосновывает ход решения задач без затруднений

<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; - усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; - владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; - умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи навыки: - работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; - достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p>	<p>знания: - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине; умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок навыки: - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Примерные теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Закономерности и тенденции развития естествознания.
2. Естественнонаучная и гуманитарная культуры.
3. Пути познания окружающего мира. основные методы естествознания.
4. Зарождение научных знаний.
5. Первая естественнонаучная революция.
6. Вторая естественнонаучная революция.
7. Гелиоцентрическая система мира. Галилео Галилей.
8. Кеплер и законы движения планет.
9. Законы Ньютона и становление первого естественнонаучного мировоззрения.
10. Рождение науки об электричестве.
11. Создание теории электромагнитного поля Максвеллом.
12. Основные достижения естественных наук в 20-21 веке.
13. Общие закономерности развития мира.
14. Составные части современного естествознания.

15. Структурные уровни организации материи.
16. Макромир, мегамир, микромир.
17. Принципы симметрии. Теорема Нетер.
18. Законы сохранения. Необратимость, асимметрия времени.
19. Альберт Эйнштейн. Специальная теория относительности.
20. Общая теория относительности. Теория гравитации.
21. Теория большого взрыва. Разлетающаяся Вселенная.
22. Концепция детерминизма.
23. Статистические законы.
24. Основы термодинамики.
25. Энтропия.
26. Первое начало термодинамики.
27. Второе начало термодинамики. Закон возрастания энтропии.
28. Энтропия живого организма.
29. Рождение порядка из хаоса. Синергетика.
30. Самоорганизация в физике.
31. Самоорганизация в технике.
32. Самоорганизация в химии.
33. Самоорганизация в биологии.
34. Самоорганизация в экономике.
35. Самоорганизация в социологии.
36. Основные представления химии.
37. Строение атома.
38. Химические процессы.
39. Энергетика химических процессов.
40. Реакционная способность веществ.
41. Теории возникновения Земли.
42. История развития Земли.
43. Форма Земли и внутреннее строение.
44. Движение литосферных плит. Землетрясения.
45. Гидросфера.
46. Атмосфера.
47. Географическая оболочка Земли.
48. Определение понятия «жизнь».
49. Уровни самоорганизации жизни.
50. Молекулярно-генетический уровень.
51. Клеточный уровень.
52. Онтогенетический уровень.
53. Популяционно-биоценотический уровень.
54. Биосферный уровень.
55. Понятие о биосфере.
56. Живое вещество в атмосфере.
57. Живое вещество в гидросфере.
58. Живое вещество в литосфере.
59. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
60. Переход от биосферы к ноосфере.
61. Биосфера и космические циклы.
62. Происхождение человека
63. Физиология
64. Личность.
65. Биоэтика.

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся Тест по дисциплине «Концепции современного естествознания»

1. Метод научного познания, заключающийся в изучении явления в специально создаваемых

и контролируемых условиях, позволяющих восстановить ход явления при повторении условий, это

- 1) наблюдение
- 2) описание
- 3) анализ
- 4) измерение
- 5) эксперимент

2. Сфера человеческой деятельности, функцией которой является выработка и теоретическая систематизация объективных знаний о действительности; одна из форм общественного сознания это

- 1) картина мира.
- 2) наука.
- 3) искусство.
- 4) религия.
- 5) образование.

3. Появление элементов диалектики в учении древних греков о мире связано с именем

- 1) Анаксимена.
- 2) Пифагора.
- 3) Гераклита.
- 4) Платона.
- 5) Парменида.

4. Целостная система представлений об общих свойствах и закономерностях природы, возникающая в результате обобщения основных естественнонаучных понятий и принципов, это

- 1) система мира.
- 2) наука.
- 3) искусство.
- 4) религия.
- 5) картина мира.

5. Процесс формирования и утверждения геоцентрической и гелиоцентрической систем мира связан с именами: 1. Платона; 2. Аристотеля; 3. Аристарха Самоского; 4. Птолемея; 5. Николая Коперника; 6. Галилео Галилея. Кто из них был сторонником гелиоцентрической системы мира?

- 1) 1, 2, 3.
- 2) 1, 2, 4.
- 3) 2, 3, 4.
- 4) 3, 5, 6.
- 5) 2, 4, 5.

6. Какая картина мира считает единственным типом взаимодействия тел гравитацию, передающуюся мгновенно и без какого-либо материального посредника?

- 1) Аристотелева.
- 2) механическая.
- 3) электромагнитная.
- 4) квантово-полевая.
- 5) никакая.

7. Наука, не имеющая непосредственного отношения к реальности, но обеспечивающая естествознание методами исследования реальности, это

- 1) химия.
- 2) биология.
- 3) физика.
- 4) математика.
- 5) философия.

8. В какой картине мира появилось впервые утверждение, что материя может существовать в виде поля?

- 1) в Аристотелевой.
- 2) в механической.
- 3) в электромагнитной.
- 4) в квантово-полевой.
- 5) в никакой.

9. Утверждение, что события, одновременные в одной системе отсчета являются неодновременными в другой системе отсчета, движущейся относительно первой, согласуются с представлениями о времени

- 1) Аристотелевой картины мира.
- 2) механической картины мира.
- 3) специальной теории относительности.
- 4) электромагнитной картины мира.
- 5) механической и электромагнитной картин мира.

10. Укажите, какие из выше перечисленных положений соответствуют реляционной концепции пространства и времени.

1. Пространство и время неразрывно связаны между собой и существуют независимо от сознания человека. Они являются разными сторонами единой сущности – четырехмерного пространства-времени.

2. Пространство – пустое «вместилище тел», абсолютно неподвижное, непрерывное, однородное и изотропное, пронизываемое – не воздействующее на материю и не подвергающееся её воздействию.

3. Время есть нечто абсолютное и не от чего не зависящее, чистая длительность, равномерно текущая от прошлого к будущему, пустое «вместилище событий», которые могут заполнять или не заполнять его, при этом ход событий не влияет на течение времени.

4. Пространство и время – особые начала, существующие независимо друг от друга.

5. Пространство и время тесно связаны с материей и движением. Тяготеющие массы искривляют вокруг себя четырехмерное пространство-время. С ростом скорости тела течение времени на нем замедляется в точном соответствии с уменьшением его продольных (по направлению движения) размеров.

- 1) 1, 2 и 3.
- 2) 1 и 5.
- 3) 2, 3 и 4.
- 4) 2 и 3.
- 5) 1, 3 и 5.

11. Теория, в которой размеры тел и промежутки времени между событиями теряют абсолютный характер и приобретают смысл относительных величин, зависящих от относительного движения тел и инструментов, с помощью которых проводилось их измерение, разработана

- 1) Ньютоном.
- 2) Галилеем.
- 3) Максвеллом.
- 4) Лоренцем.
- 5) Эйнштейном.

12. В порядке возрастания силы фундаментальные взаимодействия располагаются так:

- 1) электромагнитное, гравитационное, слабое, сильное.
- 2) гравитационное, слабое, электромагнитное, сильное.
- 3) слабое, гравитационное, электромагнитное, сильное.
- 4) гравитационное, электромагнитное, слабое, сильное.
- 5) слабое, электромагнитное, гравитационное, сильное.

13. Какое из фундаментальных взаимодействий является характерным для любых тел и частиц?

- 1) электромагнитное.
- 2) сильное.
- 3) слабое.
- 4) гравитационное.
- 5) никакое.

14. Какие из перечисленных ниже частиц являются переносчиками электромагнитного взаимодействия?

- 1) гравитоны.
- 2) глюоны.
- 3) фотоны.
- 4) W^+ и W^- -бозоны.

5)Z0-бозоны.

15. В состав большинства атомов входят следующие частицы:

- 1)позитрон, протон, нейтрон.
- 2)электрон, протон, нейтрон.
- 3)фотон, электрон, протон.
- 4)позитрон, фотон, нейтрон.
- 5)нейтрино, протон, нейтрон.

16. Понятие, отражающее существующий в природе порядок, пропорциональность и соразмерность между элементами какой-либо системы, равновесность состояния системы, её устойчивость, одинаковость в расположении частей чего-нибудь по противоположным сторонам от точки, прямой или плоскости, это

- 1)энтропия.
- 2)симметрия.
- 3)асимметрия.
- 4)гармония.
- 5)стационарность.

17. В соответствии с современными космологическими представлениями Вселенная

- 1)расширяется из определенного центра.
- 2)сжимается в сторону неподвижного центра.
- 3)расширяется, но центр расширения отсутствует.
- 4)сжимается, но центр сжатия отсутствует.
- 5)неизменна по размерам.

18.В порядке удаленности от Солнца планеты Солнечной системы располагаются так:

- 1)Меркурий, Венера, Земля, Марс, Сатурн, Юпитер, Уран, Нептун, Плутон.
- 2)Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун, Плутон.
- 3)Юпитер, Венера, Земля, Марс, Меркурий, Сатурн, Уран, Нептун, Плутон.
- 4)Венера, Меркурий, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун, Плутон.
- 5)Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Нептун, Уран, Плутон.

19. Солнце как звезда представляет собой

- 1)белый карлик.
- 2)желтый карлик.
- 3)красный гигант.
- 4)пульсар.
- 5)квazar.

20. Галактика, которой принадлежит Солнечная Система, носит название

- 1)Туманность Андромеды.
- 2)Большое Магелланово Облако.
- 3)Малое Магелланово Облако.
- 4)Млечный Путь.
- 5)Водоворот.

21. Историческое непрерывное, постепенное изменение и развитие форм живой материи это

- 1)мутация.
- 2)изменчивость.
- 3)эволюция.
- 4)борьба за существование.
- 5)трансформация.

22. Процесс выживания и воспроизведения организмов, наиболее приспособленных к условиям среды, и гибель неприспособленных организмов называется

- 1)мутацией.
- 2)естественным отбором.
- 3)наследственностью.
- 4)определенной изменчивостью.
- 5)эволюцией.

23. Гипотеза академика А.И. Опарина о происхождении жизни на Земле явилась основой для формирования концепции

- 1)божественного сотворения живого (креационизма).

- 2) многократного самопроизвольного зарождения жизни из неживого вещества.
- 3) стационарного состояния, согласно которой жизнь существовала всегда.
- 4) неземного происхождения жизни (панспермии).
- 5) происхождения жизни в далеком прошлом в результате процессов, подчиняющихся физическим и химическим законам (абиогенез).

24. Мельчайшая элементарная живая система, являющаяся первоосновой жизнедеятельности и размножения живых организмов это

- 1) бактерия.
- 2) клетка.
- 3) ткань.
- 4) популяция.
- 5) вид.

25. Совокупность живых организмов на Земле и все объёмное пространство, заселенное ими, находящееся под их воздействием и занятое продуктами их деятельности, это

- 1) популяция.
- 2) вид.
- 3) биоценоз.
- 4) биосфера.
- 5) биогеоценоз.

26. Какая из ниже перечисленных форм жизни не является клеточной?

- 1) бактерии.
- 2) вирусы.
- 3) грибы.
- 4) растения.
- 5) животные.

27. Сфера разума, область активного проявления научной мысли как главного фактора воздействия человека на окружающий мир это

- 1) гидросфера.
- 2) ноосфера.
- 3) стратосфера.
- 4) биосфера.
- 5) литосфера.

28. Воспроизводство себе подобных и наследственных признаков осуществляется с помощью информации, материальным носителем которой являются молекулы

- 1) АТФ.
- 2) углеводов.
- 3) белка.
- 4) ДНК.
- 5) азота.

29. Элементарная, функционально неделимая единица наследственной информации об одном из белков организма называется

- 1) геномом.
- 2) геном.
- 3) половой клеткой.
- 4) рибосомой.
- 5) яйцеклеткой.

30. Наука об управлении, связи и переработке информации, объектом исследования которой являются системы, состоящие из множества взаимосвязанных объектов, способных воспринимать, запоминать, перерабатывать информацию и обмениваться ею, это

- 1) синергетика.
- 2) генетика.
- 3) кибернетика.
- 4) информатика.
- 5) автоматика.

7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

1. История культуры. Естественнонаучная и гуманитарная культуры.

2. Биотический круговорот. Динамика процессов в биосистемах.
3. Бифуркация как необходимый элемент эволюции. Принципы самоорганизации и бифуркационный характер эволюции открытых нелинейных систем.
4. Вероятность как одна из основных категорий современной физики.
5. Время, вечность, бесконечность.
6. Второе начало термодинамики и возникновение структур.
7. Высшая нервная деятельность в поведении животных.
8. Геохимический подход В. И. Вернадского, его сущность и философское значение.
9. Гипотезы происхождения Вселенной.
10. Гипотезы происхождения жизни на Земле.
11. Гипотезы происхождения человека.
12. Гипотетическая физика и физика принципов Ньютона.
13. Глобальные экологические проблемы.
14. Детерминизация, причина, взаимодействие как категории физики и способы их теоретического представления (описания).
15. Изменение энтропии в сильнонеравновесных системах.
16. Концепции ноосферы и коэволюции.
17. Концепция естественного отбора и телеологические объяснения в современной биологии.
18. Лазер как автоколебательная система. Понятие о голографии. Лазерные технологии.
19. Механическая картина мира.
20. Моделирование биоценозов с учетом воздействия техносферы.
21. Натурфилософская концепция соотношения философии и естествознания: сущность, основные этапы эволюции, критический анализ.
22. Необратимость в изолированных системах. Принцип возрастания энтропии.
23. Новые материалы в химии и возможности их применения.
24. Онтологические и гносеологические проблемы современной научной картины мира.
25. Основные идеи общей теории относительности (ОТО) и ее философские интерпретации.
26. Основные идеи программы синтеза квантовой теории поля и общей теории относительности.
27. Относительные и абсолютные свойства пространства и времени в частной теории относительности.
28. Писатели-фантасты о возможностях иных форм жизни.
29. Позитивистская концепция соотношения метафизики и частных наук: сущность, основные представители, критический анализ.
30. Понятие «пространственно-временной континуум», его основное содержание, физическое и философское значение.
31. Понятие «эволюция» в синергетике.
32. Предмет синергетики.
33. Принцип естественного отбора как механизм эволюции.
34. Принцип неопределенности и принцип дополненности как необходимые и существенные положения квантовой механики.
35. Принципы самоорганизации и бифуркационный характер эволюции открытых нелинейных систем.
36. Проблема метеоритной опасности.
37. Проблема направленности времени.
38. Проблема размерности пространства и времени.
39. Проблемы техногенных аварий и катастроф.
40. Программы гармонизации отношений современного общества и природы.
41. Происхождение вирусов.
42. Пространство и время как основные категории физики.
43. Роль естествознания в развитии современного общества.
44. Современная теория биологической эволюции как синтез идей теории эволюции Ч. Дарвина и генетики.
45. Современные психологические концепции.

46. Сознание и инстинкты в поведении людей.
47. Стандартная космологическая модель.
48. Структура частной теории относительности, ее философские основания.
49. Суть книги И. Пригожина и И. Стенгерс «Порядок из хаоса» и ее значение для современной науки.
50. Теория динамического хаоса.
51. Теплопроводность и диффузия как примеры процессов в линейных неравновесных системах.
52. Термодинамика и синергетика: история их взаимодействия.
53. Учение Фрейда и направления психоанализа.
54. Факторы, подтверждающие животное происхождение человека.
55. Философские основания и мировоззренческое значение квантовой механики.
56. Философские основания и принципы нелинейной науки и синергетического мышления.
57. Философские основания и принципы теории относительности.
58. Человек как биологический вид. Место человека в структуре животного мира.
59. Эволюционная парадигма в современной картине мира.
60. Эволюция жизни на Земле от прокариотов до человека.
61. Элементаризм, холизм, системность как исследовательские стратегии в естествознании.
62. Энтропия и факторы на нее влияющие.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации текущего контроля успеваемости регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования СПбГАСУ.

Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в пункте 7.3 РПД. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в пункте 7.2 РПД. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета с оценкой. Типовые практические задания для проведения промежуточной аттестации приведены в пункте 7.4.2 РПД.

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		

	<p>Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы</p>	<p>Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p>
знания	<p>Обучающийся демонстрирует: -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; -знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</p>

<p>умения</p>	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p>
<p>владение навыками</p>	<p>Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.</p>	<p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.</p>	<p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.</p>

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<u>Основная литература</u>		
1	Кожевников Н. М., Концепции современного естествознания, Санкт-Петербург: Лань, 2021	https://e.lanbook.com/book/168902
<u>Дополнительная литература</u>		
1	Смирнова М. С., Нехлюдова М. В., Смирнова Т. М., Естествознание, Москва: Издательство Юрайт, 2019	https://urait.ru/bcode/432879
<u>Учебно-методическая литература</u>		
1	Ким В. Ф., Топовский А. В., Орлова Н. Б., Современное естествознание. Основные представления, Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017	http://www.iprbookshop.ru/91426.html
2	Фролов А. М., Пирогова Е. В., Концепции современного естествознания, Москва: Научный консультант, 2017	http://www.iprbookshop.ru/75134.html

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Лекторий физического факультета МГУ, Курс "Астрофизика"	https://phys.msu.ru/rus/lectures/%d0%90%d1%81%d1%82%d1%80%d0%be%d1%84%d0%b8%d0%b7%d0%b8%d0%ba%d0%b0/
Лекторий физического факультета МГУ, курс "Основы биофизики"	https://phys.msu.ru/rus/lectures/%d0%9e%d1%81%d0%bd%d0%be%d0%b2%d1%8b%20%d0%b1%d0%b8%d0%be%d1%84%d0%b8%d0%b7%d0%b8%d0%ba%d0%b8/

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Периодические издания СПбГАСУ	https://www.spbgasu.ru/university/periodicheskie-izdaniya/?clear_cache=Y
Образовательные интернет-ресурсы СПбГАСУ	https://www.spbgasu.ru/university/obrazovatelnye-internet-resursy/
Российская государственная библиотека	www.rsl.ru
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	https://www.elibrary.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "IPRsmart"	http://www.iprbookshop.ru/
Электронная библиотека Ирбис 64	http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	https://e.lanbook.com/
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/

Список сборников трудов и конференций в РИНЦ/eLIBRARY	https://www.spbgasu.ru/upload/iblock/d39/3msoinfs6e2v3x4ufw2pry17v0fq3s10/%D0%A1%D0%9F%D0%98%D0%A1%D0%9E%D0%9A%20%D0%92%D0%92%D0%95%D0%94%D0%95%D0%9D%D0%9D%D0%AB%D0%A5%20%D0%9A%D0%9E%D0%9D%D0%A4%D0%95%D0%A0%D0%95%D0%9D%D0%A6%D0%98%D0%99%20%D0%92%20%D0%A0%D0%98%D0%9D%D0%A6%20%D0%BD%D0%B0%20%D1%81%D0%B0%D0%B9%D1%82_26_01_24%20(2).pdf
---	---

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
LibreOffice	Свободно распространяемое

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость оборудованием и техническими средствами обучения
71. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет
71. Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет
71. Помещения для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1 шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - специалитет по специальности 21.05.01 Прикладная геодезия (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 № 944).

Программу составил:
доцент СФЭиЭ, к.ф.-м.н. Т.С. Рогожина

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры Строительной физики, электроэнергетики и электротехники

10.10.2024, протокол № 2

Заведующий кафедрой к.п.н. Кирк Я.Г.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета

17.10.2024, протокол № 3.

Председатель УМК д.т.н., доцент Д.В. Ульрих