

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Горбунов Алексей Александрович

Должность: Заместитель начальника университета по учебной работе

Дата подписания: 23.07.2025 17:32:24

Уникальный программный ключ:

286e49ee1471d400cc1f45539d51ed7bbf0e9cc7

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Специалитет по специальности

**40.05.01 Правовое обеспечение национальной безопасности
специализация «Государственно-правовая»**

Санкт-Петербург

1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- личностное осмысление физических основ создания, поддержания безопасных условий жизнедеятельности и предупреждения техногенных чрезвычайных ситуаций; воспитание культуры безопасности в парадигме коэволюции человека и природы;

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

Компетенции	Содержание
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Задачи дисциплины:

- формирование целостного мировоззрения, основанного на понимании фундаментальных законов природы;

- раскрытие в преемственной смене научных картин мира роли естественнонаучного знания в создании техносферы и обеспечении техносферной безопасности

2. Перечень планируемых результатов обучения дисциплины, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1.1. Знать: принципы сбора, отбора и обобщения и анализа информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.	Знает: способы разработки нормативных правовых актов и нормативных документов в сфере создания, поддержания безопасных условий жизнедеятельности и предупреждения техногенных чрезвычайных ситуаций;
УК-1.2. Уметь: анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.	Умеет: анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в сфере создания, поддержания безопасных условий жизнедеятельности и предупреждения

	техногенных чрезвычайных ситуаций;
УК-1.3. Владеть: навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками, методами принятия решений и выработки стратегии действий.	Владеет: методами принятия решений и выработки стратегии действий при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-8.1. Знать: причин, признаков и последствий опасностей, способов защиты от чрезвычайных ситуаций; основ безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения; меры оказания первой помощи пострадавшим, в том числе – от опасных факторов пожара.	Знает: причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций и техногенных катастроф;
УК-8.2. Уметь: выявлять причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности для населения и территорий и принимать меры по ее предупреждению.	Умеет: разрабатывать процессуальные и служебные документы в сфере создания, поддержания безопасных условий жизнедеятельности и предупреждения техногенных чрезвычайных ситуаций;
УК-8.3. Владеть: методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности; навыками оказания первой помощи пострадавшим в зависимости от патологии.	Владеет: навыками разработки процессуальных и служебных документов в сфере создания, поддержания безопасных условий жизнедеятельности и предупреждения техногенных чрезвычайных ситуаций;

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы специалитета по специальности 40.05.01 Правовое обеспечение национальной безопасности специализация «Государственно-правовая».

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

4.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам для очной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	з.е.	час.	по семестрам
			5
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	2	72	72
Контактная работа		36	36
Лекции		16	16
Практические занятия		20	20
Лабораторные работы			
Консультации перед экзаменом			
Самостоятельная работа		36	36
Курсовая работа			
Зачёт		+	+
Зачёт с оценкой			
Экзамен			

4.2 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по курсам для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	з.е.	час.	по курсам	
			2	3
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	2	72	36	36
Контактная работа		10	2	8
Лекции		2	2	
Практические занятия		8		8
Лабораторные работы				
Консультации перед экзаменом				
Самостоятельная работа		62	34	28
Курсовая работа				
Зачёт		+		+
Зачёт с оценкой				
Экзамен				

4.3. Тематический план, структурированный по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий для очной формы обучения

№ п/п	Номер и наименование тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий, в том числе практическая подготовка*			Консультация	Контроль	Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
5 семестр								
1	Тема 1. Техносферная безопасность в механической картине мира	20	4	4				12
2	Тема 2. Техносферная безопасность в электродинамической картине мира	28	8	8				12
3	Тема 3. Техносферная безопасность в квантово-полевой картине мира.	24	4	8				12
Зачет		+					+	
Итого		72	16	20				36

4.3. Тематический план, структурированный по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий для очной формы обучения

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий				Контроль	Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
	2 курс							
1	Тема 1. Техносферная безопасность в квантово-полевой картине мира	36	2					34
	3 курс							
2	Тема 2. Техносферная безопасность в механической картине мира	16		2				14

3	Тема 3. Техносферная безопасность в электродинамической картине мира	20		6				14
Зачет		+					+	
Итого		72	2	8				62

4.5 Содержание дисциплины для очной формы обучения

Тема 1. Техносферная безопасность в механической картине мира.

Лекции. Физические основы механики: основные понятия, фундаментальные законы природы. Вопросы техносферной безопасности в задачах механики. Крушение античной теории мироздания. Г. Галилей, И. Кеплер, Н. Коперник, И. Ньютон. Классическая механика. Методология научного познания. Метапонятия. Механическая картина мира.

Практические занятия. Механическая картина мира.

Самостоятельная работа. Технические достижения античной науки. Средневековая наука и технические достижения. Научно-технические достижения эпохи возрождения.

Рекомендуемая литература

Основная литература: [1,2]

Дополнительная литература: [1,2]

Тема 2. Техносферная безопасность в электродинамической картине мира

Лекции. Основы электродинамики. Электричество. Магнетизм. Ядро классической теории электромагнитного поля. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн. Вопросы техносферной безопасности в задачах электродинамики. Противоречия классической механики и теории Максвелла. Электродинамическая картина мира. Основы молекулярно-кинетической теории. Энтропия. Начала Термодинамики. Тепловые машины. Основы теории тепломассообмена (теплопроводность, конвекция естественная и вынужденная). Вопросы техносферной безопасности в задачах тепломассообмена.

Практические занятия. Электродинамическая картина мира.

Самостоятельная работа. Промышленное значение эпохи флогистона. Открытие кислорода (Дж.Пристли). Антуан Лоран Лавуазье: путь от юриста к созданию теории горения и обжига. Получение водорода. Джон Дальтон. Химические символы. Амадео Авогадро. Число Авогадро. Периодическая система элементов. Дмитрий Менделеев. Генрих Герц. Создание радио. А. Попов. Герг Симон Ом. Андре-Мари Ампер. Майкл Фарадей. Тепловое действие электрического тока. Специальная теория относительности. Общая теория относительности

Рекомендуемая литература

Основная литература: [1,2].

Дополнительная литература: [1,2]

Тема 3. Техносферная безопасность в квантово-полевой картине мира.

Лекции. Эмпирические предпосылки создания квантовой механики – области знания о свойствах микромира. Принципы квантовой механики и их методологическое значение. Атомная гипотеза. Л. Больцман. Барометрическая формула. Опыт Перрена. Эволюция представлений о строении атома. Роль атомной гипотезы в решении задач обеспечения техносферной безопасности.

Практическое занятие. Энергия связи. Ядерные реакции.

Самостоятельная работа. Атомная энергетика. Атомная бомба. Водородная бомба. Термоядерный синтез. Солнце.

Рекомендуемая литература

Основная литература: [1,2]

Дополнительная литература: [1,2]

4.6 Содержание дисциплины для заочной формы обучения

Тема 1. Техносферная безопасность в квантово-полевой картине мира

Лекция. Эмпирические предпосылки создания квантовой механики – области знания о свойствах микромира. Принципы квантовой механики и их методологическое значение. Атомная гипотеза. Л. Больцман. Барометрическая формула. Опыт Перрена. Роль атомной гипотезы в решении задач обеспечения техносферной безопасности. Квантово-полевая картина мира

Самостоятельная работа. Эволюция представлений о строении атома. Энергия связи. Ядерные реакции. Атомная энергетика. Атомная бомба. Водородная бомба. Термоядерный синтез. Солнце.

Рекомендуемая литература

Основная литература: [1,2]

Дополнительная литература: [1,2]

Тема 2. Техносферная безопасность в механической картине мира.

Практическое занятие. Механическая картина мира.

Самостоятельная работа. Физические основы механики: основные понятия, фундаментальные законы природы. Вопросы техносферной безопасности в задачах механики. Крушение античной теории мироздания. Г. Галилей, И. Кеплер, Н. Коперник, И. Ньютон. Классическая механика. Методология научного познания. Метапонятия. Механическая картина мира. Технические достижения античной науки. Средневековая наука и технические достижения. Научно-технические достижения эпохи возрождения.

Рекомендуемая литература

Основная литература: [1,2].

Дополнительная литература: [1,2]

Тема 3. Техносферная безопасность в электродинамической картине мира

Практическое занятие. Электродинамическая картина мира.

Самостоятельная работа. Основы электродинамики. Электричество. Магнетизм. Ядро классической теории электромагнитного поля. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн. Вопросы техносферной безопасности в задачах электродинамики. Противоречия классической механики и теории Максвелла. Электродинамическая картина мира. Основы молекулярно-кинетической теории. Энтропия. Начала Термодинамики. Тепловые машины. Основы теории тепломассообмена (теплопроводность, конвекция естественная и вынужденная). Вопросы техносферной безопасности в задачах тепломассообмена. Крах алхимических учений. Промышленное значение эпохи флогистона. Открытие кислорода (Дж.Пристли). Антуан Лоран Лавуазье: путь от юриста к созданию теории горения и обжига. Получение водорода. Джон Дальтон. Химические символы. Амадео Авогадро. Число Авогадро. Периодическая система элементов. Дмитрий Менделеев. Генрих Герц. Создание радио. А. Попов. Герг Симон Ом. Андре-Мари Ампер. Майкл Фарадей. Тепловое действие электрического тока. Специальная теория относительности. Общая теория относительности

Рекомендуемая литература

Основная литература: [1,2]

Дополнительная литература: [1,2]

5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

При реализации программы дисциплины используются лекционные и практические занятия.

Общими целями учебных занятий являются:

- обобщение, систематизация и углубление теоретических знаний по конкретным темам дисциплины с учетом требований посильности и доступности учебного материала;
- развитие интеллектуальных способностей обучающихся с учетом возрастных психологических закономерностей памяти и мышления;
- личностно-ориентированное формирование профессионально значимых качеств: самостоятельности, настойчивости в достижении поставленных целей, ответственности и творческой инициативы.

Основными задачами лекции являются:

- использование метода проблемного изложения учебного материала для реализации информационной, систематизирующей, разъясняющей и развивающей функций;
- обеспечение преемственности тем лекционного курса и профессиональной направленности учебного материала;
- раскрытие внутрипредметных и межпредметных связей учебного материала.

Целью практического занятия является формирование умений использовать естественнонаучное знание в качестве ориентировочной основы решения практических задач. В ходе практических занятий обеспечивается рефлексивное освоение теоретических и эмпирических методов познания в процессе изучения компьютерных моделей физических явлений. Практические занятия с обучающимися проводят два преподавателя в компьютерных классах кафедры.

Самостоятельная работа обучающихся направляется на личностное достижение следующих целей: углубление знаний; самостоятельный поиск, обработка и преобразование учебной информации; отработка умения работы со справочной научной литературой; грамотная подготовка к учебным занятиям

6. Оценочные материалы по дисциплине

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, проводится в соответствии с содержанием дисциплины по видам занятий в форме тестирования.

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, проводится в форме зачета.

6.1. Примерные оценочные материалы:

6.1.1. Текущего контроля

Типовые задания для тестирования:

1. К антропогенным факторам относятся:

- 1) сезонные колебания температуры
- 2) интенсивное ультрафиолетовое излучение
- 3) повышенная влажность воздуха
- 4) промышленные загрязнения

2. В механической картине мира принято, что ...

- 1) пространство неоднородно
- 2) свойства пространства разные в зависимости от направления
- 3) пространство однородное, искривленное, неевклидово
- 4) пространство во всех направлениях обладает одинаковыми свойствами

3. Укажите правильную последовательность в структурной иерархии микромира (от меньшего к большему):

- I) кварк
- II) ядро
- III) атом
- IV) протон

4. Эксперимент ...

- 1) не предполагает преобразование объекта исследования

- 2) не предполагает изучение объекта в искусственных условиях
- 3) предполагает создание особых условий, в которых изучаемый процесс максимально свободен от посторонних воздействий
- 4) это изучение природных процессов в естественных условиях

5. Соотнесите определение с понятием, которое ему соответствует:

- I) свойства целого, которые можно рассматривать как сумму соответствующих свойств его частей, – это ... свойства
 - II) свойства системы, возникающие в результате взаимодействия компонентов системы, отличные от свойств компонентов и присущие только системе как целому, – это ... свойства
 - III) свойства системы, которые проявляются в том, что поведение элементов системы определяется в большей мере структурой системы в меньшей – их собственными свойствами, – это свойства
- I) аддитивные
 - II) интегративные
 - III) целостные

6. Расположите представления о материи в порядке их возникновения:

- I) все мировое пространство заполнено легчайшей упругой средой – мировым эфиром, колебания которого и есть свет
- II) абсолютной пустоты не существует; физический вакуум является сложно устроенной формой материи, обладающей нетривиальными свойствами
- III) пустоты не существует; Вселенная плотно заполнена непрерывной, бесконечно делимой бескачественной материей

6. Закон сохранения энергии является следствием ...

- 1) однородности времени
- 2) изотропности времени
- 3) однородности пространства
- 4) изотропности пространства

7. Следствием снижения биоразнообразия может быть...

- 1) снижение устойчивости биосферы
- 2) изменение структуры биосферы
- 3) изменение рельефа местности
- 4) уменьшение численности народонаселения

6.1.2. Промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов, выносимых на зачет

- 1. Физические основы механики: основные понятия, фундаментальные законы природы.
- 2. Вопросы техносферной безопасности в задачах механики.
- 3. Крушение античной теории мироздания. Г. Галилей, И. Кеплер, Н.

Коперник,

4. И. Ньютон. Классическая механика. Методология научного познания. Метапонятия. Механическая картина мира.

5. Технические достижения античной науки.

6. Средневековая наука и технические достижения.

7. Научно-технические достижения эпохи возрождения.

8. Основы электродинамики. Электричество. Магнетизм.

9. Ядро классической теории электромагнитного поля. Электромагнитные волны.

10. Шкала электромагнитных волн.

11. Вопросы техносферной безопасности в задачах электродинамики

12. . Противоречия классической механики и теории Максвелла.

13. Электродинамическая картина мира.

14. Основы молекулярно-кинетической теории. Энтропия.

15. Начала Термодинамики. Тепловые машины.

16. Основы теории тепломассообмена (теплопроводность, конвекция естественная и вынужденная).

17. Вопросы техносферной безопасности в задачах тепломассообмена.

18. Эмпирические предпосылки создания квантовой механики – области знания о свойствах микромира.

19. Принципы квантовой механики и их методологическое значение.

20. Атомная гипотеза. Л. Больцман.

21. Барометрическая формула. Опыт Перрена.

22. Роль атомной гипотезы в решении задач обеспечения техносферной безопасности.

23. Квантово-полевая картина мира.

24. Эволюция представлений о строении атома.

25. Энергия связи ядра.

26. Ядерные реакции.

27. Атомная энергетика.

28. Атомная бомба. Водородная бомба.

29. Термоядерный синтез. Солнце.

30. Крах алхимических учений. Промышленное значение эпохи флогистона.

31. Открытие кислорода (Дж. Пристли).

32. Антуан Лоран Лавуазье: путь от юриста к созданию теории горения и обжига. Получение водорода.

33. Джон Дальтон. Химические символы.

34. Амадео Авогадро. Число Авогадро.

35. Периодическая система элементов. Дмитрий Менделеев.

36. Генрих Герц. Создание радио. А. Попов.

37. Герг Симон Ом. Андре-Мари Ампер. Майкл Фарадей.

38. Тепловое действие электрического тока.

39. Специальная теория относительности (СТО).

40. Общая теория относительности (ОТО).

6.2. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Система оценивания включает:

Форма контроля	Показатели оценивания	Критерии выставления оценок	Шкала оценивания
тестирование	процент правильных ответов	более 80%	отлично
		более 60% до 80%	хорошо
		более 40% до 60%	удовлетворительно
		40% и менее	неудовлетворительно
зачет	правильность и полнота ответа	дан правильный, полный ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; могут быть допущены недочеты, исправленные самостоятельно в процессе ответа; дан правильный, недостаточно полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; могут быть допущены недочеты, исправленные с помощью преподавателя; дан недостаточно правильный и полный ответ; логика и последовательность изложения имеют нарушения; в ответе отсутствуют выводы.	зачтено
		ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения; дополнительные и уточняющие вопросы не приводят к коррекции ответа на вопрос.	не зачтено

7. Ресурсное обеспечение дисциплины

7.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечения:

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного

обеспечения, в том числе отечественного производства:

1. Astra Linux Common Edition релиз Орел - операционная система общего назначения. Лицензия №217800111-ore-2.12-client-6196

2. Astra Linux Special Edition - операционная система общего назначения. Лицензия №217800111-alse-1.7-client-medium-x86_64-0-14545

3. Astra Linux Special Edition - операционная система общего назначения. Лицензия №217800111-alse-1.7-client-medium-x86_64-0-14544

7.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/> (доступ только после самостоятельной регистрации);

2. Гуманитарно-правовой портал «PSYERA» <http://psyera.ru/> (свободный доступ);

3. Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru/> (свободный доступ);

4. Федеральный портал «Российское образование» http://www.edu.ru_ (свободный доступ);

5. Система официального опубликования правовых актов в электронном виде <http://publication.pravo.gov.ru/> (свободный доступ);

6. Справочная правовая система «КонсультантПлюс: Студент» <http://student.consultant.ru/> (свободный доступ);

7. Информационно-правовой портал «Гарант» <http://www.garant.ru/> (свободный доступ);

8. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Консорциум КОДЕКС» <http://docs.cntd.ru/> (доступ только после самостоятельной регистрации);

9. Электронная библиотека университета <http://elib.igps.ru> (авторизованный доступ);

10. Электронно-библиотечная система «ЭБС IPR BOOKS» <http://www.iprbookshop.ru> (авторизованный доступ).

11. Электронно-библиотечная система "Лань" <https://e.lanbook.com> (авторизованный доступ).

7.3. Литература

Основная литература:

1. Соломатин, В. А. История и концепции современного естествознания : учебник для вузов / В. А. Соломатин. — 3-е изд. — Москва : ПЕР СЭ, Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 463 с. — ISBN 5-9292-0035-1. — Текст :

электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/140933.html>

2. Яговкин Н.Г. Техносферная безопасность : учебное пособие для СПО / Яговкин Н.Г.. — Саратов : Профобразование, 2021. — 91 с. — ISBN 978-5-4488-1234-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/106863.html>

Дополнительная литература:

1. Дмитриев, А. Д. Современные концепции естествознания : учебное пособие / А. Д. Дмитриев, Д. А. Дмитриев. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 154 с. — ISBN 978-5-4497-3952-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/145757.html>

2. Камышов, В. М. Строение вещества / В. М. Камышов, Е. Г. Мирошникова, В. П. Татауров. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 236 с. — ISBN 978-5-507-48635-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/359948>

7.4. Материально-техническое обеспечение

Для проведения и обеспечения занятий используются помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: автоматизированное рабочее место преподавателя, маркерная доска, мультимедийный проектор, посадочные места обучающихся.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

Автор: доктор педагогических наук, профессор Медведева Людмила Владимировна