



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ  
(МИИГАиК)

Геодезический факультет  
Кафедра физики



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1  
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович  
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор  
А. Л. Степанченко  
16 февраля 2024 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)  
ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ И ИНФОРМАТИКА  
«Б1.О.02.03 ФИЗИКА»**

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 21.05.01 Прикладная геодезия

Направленность(профиль) подготовки: Инженерная геодезия

Квалификация (степень) выпускника: инженер-геодезист

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2024

Срок получения образования: 5 лет

Объем:  
в зачетных единицах: 12 з.е.  
в академических часах: 432 ак.ч.

Москва, 2024

**Разработчики:**

Заведующий кафедрой Физики, к.н. Малинникова Е. В.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, утвержденного приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 944

**Согласование и утверждение**

| № | Подразделение              | Ответственное<br>лицо                        | ФИО            | Виза        | Дата, протокол<br>(при наличии) |
|---|----------------------------|----------------------------------------------|----------------|-------------|---------------------------------|
| 1 | Геодезический<br>факультет | Председатель<br>ученого совета<br>факультета | Половнев О. В. | Рассмотрено | 11.12.2023, №<br>7/23           |

## 1. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи производственной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии

ОПК-1.1 Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий

*Знать:*

ОПК-1.1/Зн3 Научные и методологические основы классической и современной физики, её значение и место как базовой науки. Общие физические принципы работы приборов и устройств, используемых в профессиональной деятельности.

ОПК-1.1/Зн5 Научные и методологические основы классической и современной физики, её значение и место как базовой науки. Общие физические принципы работы приборов и устройств, используемых в профессиональной деятельности.

*Уметь:*

ОПК-1.1/Ум3 Рассчитывать и определять основные физические параметры и характеристики устройств и систем, используемых при работе по профилю специальности. Использовать современные компьютерные и информационные технологии для поиска и обработки информации, используемой в профессиональной деятельности.

ОПК-1.1/Ум5 Рассчитывать и определять основные физические параметры и характеристики устройств и систем, используемых при работе по профилю специальности. Использовать современные компьютерные и информационные технологии для поиска и обработки информации, используемой в профессиональной деятельности.

*Владеть:*

ОПК-1.1/Нв3 Навыками постановки инженерных задач, принципами и методами прикладных технико-эксплуатационных расчётов различных систем и устройств данного направления.

ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания для решения задач профессиональной деятельности в области геодезии

*Знать:*

ОПК-1.2/Зн4 Основные понятия и законы физики

ОПК-1.2/Зн6 Основные понятия и законы физики

*Уметь:*

ОПК-1.2/Ум3 На основе законов и понятий физики рассчитывать решения профессиональных задач

ОПК-1.2/Ум5 На основе законов и понятий физики рассчитывать решения профессиональных задач

*Владеть:*

ОПК-1.2/Нв3 Владение методами расчета профессиональных задач на основе физических законов

ОПК-1.2/Нв5 Владение методами расчета профессиональных задач на основе физических законов

ОПК-1.3 Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций

*Знать:*

ОПК-1.3/Зн3 Методов оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики

ОПК-1.3/Зн5 Методов оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики

*Уметь:*

ОПК-1.3/Ум2 Уметь применять методы оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики

ОПК-1.3/Ум4 Уметь применять методы оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики

*Владеть:*

ОПК-1.3/Нв3 Владеть навыками оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики

ОПК-1.3/Нв5 Владеть навыками оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики

ОПК-1.4 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ

*Знать:*

ОПК-1.4/Зн3 Знание основных физических методов оценки использования современных инструментов и методов выполнения работ

ОПК-1.4/Зн5 Знание основных физических методов оценки использования современных инструментов и методов выполнения работ

*Уметь:*

ОПК-1.4/Ум3 Умение применять физические законы при использовании современных инструментов и методов выполнения работ по контролю проектов

ОПК-1.4/Ум5 Умение применять физические законы при использовании современных инструментов и методов выполнения работ по контролю проектов

*Владеть:*

ОПК-1.4/Нв3 Владеть навыками применения физических методов оценки использования современных инструментов и методов выполнения работ

ОПК-1.4/Нв5 Владеть навыками применения физических методов оценки использования современных инструментов и методов выполнения работ

ОПК-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии

ОПК-2.1 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов разработки научно-технической, проектной и служебной документации

*Знать:*

ОПК-2.1/Зн1 Терминов, определений, понятий, основных закономерностей процессов и явлений, физических законов и явлений и их интерпретаций для разработки научно-технической, проектной и служебной документации

*Уметь:*

ОПК-2.1/Ум1 Применять законы физики для решения практических задач, проводить физический эксперимент, пользоваться приборами и оборудованием для разработки научно-технической, проектной и служебной документации

*Владеть:*

ОПК-2.1/Нв1 Навыки применения физических закономерностей в практической деятельности, в эксплуатации приборов и оборудования, в самостоятельной работе с учебной и научной литературой.

ОПК-2.2 Формулирует цели выполнения работ и предлагает пути их достижения

*Знать:*

ОПК-2.2/Зн1 Основных законов и методов физики в применении к разработке целей и путей реализации работ

*Уметь:*

ОПК-2.2/Ум1 Применить законы и методы физики в формулировках целей выполнения работ и пути их достижения

*Владеть:*

ОПК-2.2/Нв1 Владеет навыками применения законов и методов физики в формулировках целей выполнения работ и пути их достижения

ОПК-2.3 Осуществляет сбор исходных данных для составления технического проекта, на проектирование технологического процесса, объекта

*Знать:*

ОПК-2.3/Зн1 Содержания основных разделов физики и естественнонаучных дисциплин, знает терминологию, основные законы и понимает сущность общих закономерностей этих областей знания

*Уметь:*

ОПК-2.3/Ум1 Применить знания основных разделов физики и естественнонаучных дисциплин, терминологию, основные законы для сбора данных для составления технического проекта, на проектирование технологического процесса, объекта

*Владеть:*

ОПК-2.3/Нв1 Применения формул и методов основных разделов физики и естественнонаучных дисциплин для сбора данных для составления технического проекта, на проектирование технологического процесса, объекта

ОПК-2.4 Выбирает соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач средствами автоматизированного проектирования технологических процессов

*Знать:*

ОПК-2.4/Зн1 Основных законов и методов физики и естественно-научных дисциплин для выбора соответствующих программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач

*Уметь:*

ОПК-2.4/Ум1 Применять результаты научных знаний для выбора соответствующих программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач

*Владеть:*

ОПК-2.4/Нв1 Использования научных знаний для выбора соответствующих программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач

ОПК-2.5 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, составлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии по результатам выполненных работ в соответствии с заданием

*Знать:*

ОПК-2.5/Зн1 Основные математические, физические методы для решения задач разработки научно-технической, проектной и служебной документации, составления научно-технических отчетов

*Уметь:*

ОПК-2.5/Ум1 Использовать основные математические, физические методы для решения задач разработки научно-технической, проектной и служебной документации, составления научно-технических отчетов

*Владеть:*

ОПК-2.5/Нв1 Применения основных математических, физических методов для решения задач разработки научно-технической, проектной и служебной документации, составления научно-технических отчетов

## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций

| Планируемые результаты освоения программы                                                                                                                 | Уровень овладения | Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи производственной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии | Повышенный        | <p>ИДК ОПК-1.1 Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий</p> <p>Знать:</p> <p>ОПК-1.1/Зн3 Научные и методологические основы классической и современной физики, её значение и место как базовой науки. Общие физические принципы работы приборов и устройств, используемых в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-1.1/Зн5 Научные и методологические основы классической и современной физики, её значение и место как базовой науки. Общие физические принципы работы приборов и устройств, используемых в профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь:</p> <p>ОПК-1.1/Ум3 Рассчитывать и определять основные физические параметры и характеристики устройств и систем, используемых при работе по профилю специальности. Использовать современные компьютерные и информационные технологии для поиска и обработки информации, используемой в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-1.1/Ум5 Рассчитывать и определять основные физические параметры и характеристики устройств и систем, используемых при работе по профилю специальности. Использовать современные компьютерные и информационные технологии для поиска и обработки информации, используемой в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть:</p> <p>ОПК-1.1/Нв3 Навыками постановки инженерных задач, принципами и методами прикладных технико-эксплуатационных расчётов различных систем и устройств данного направления.</p> |

ИДК ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания для решения задач профессиональной деятельности в области геодезии

Знать:

ОПК-1.2/Зн4 Основные понятия и законы физики

ОПК-1.2/Зн6 Основные понятия и законы физики

Уметь:

ОПК-1.2/Ум3 На основе законов и понятий физики рассчитывать решения профессиональных задач

ОПК-1.2/Ум5 На основе законов и понятий физики рассчитывать решения профессиональных задач

Владеть:

ОПК-1.2/Нв3 Владение методами расчета профессиональных задач на основе физических законов

ОПК-1.2/Нв5 Владение методами расчета профессиональных задач на основе физических законов

ИДК ОПК-1.3 Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций

Знать:

ОПК-1.3/Зн3 Методов оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики

ОПК-1.3/Зн5 Методов оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики

Уметь:

ОПК-1.3/Ум2 Уметь применять методы оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики

ОПК-1.3/Ум4 Уметь применять методы оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики

Владеть:

ОПК-1.3/Нв3 Владеет навыками оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики

ОПК-1.3/Нв5 Владеет навыками оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики

ИДК ОПК-1.4 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ

Знать:

ОПК-1.4/Зн3 Знание основных физических методов оценки использования современных инструментов и методов выполнения работ

ОПК-1.4/Зн5 Знание основных физических методов оценки использования современных инструментов и методов выполнения работ

Уметь:

ОПК-1.4/Ум3 Умение применять физические законы при использовании современных инструментов и методов выполнения работ по контролю проектов

ОПК-1.4/Ум5 Умение применять физические законы при использовании современных инструментов и методов выполнения работ по контролю проектов

Владеть:

ОПК-1.4/Нв3 Владеть навыками применения физических методов оценки использования современных инструментов и методов выполнения работ

ОПК-1.4/Нв5 Владеть навыками применения физических методов оценки использования современных инструментов и методов выполнения работ

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Базовый | <p>ИДК ОПК-1.1 Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий</p> <p>Знать:<br/> ОПК-1.1/Зн3 Научные и методологические основы классической и современной физики, её значение и место как базовой науки. Общие физические принципы работы приборов и устройств, используемых в профессиональной деятельности.<br/> ОПК-1.1/Зн5 Научные и методологические основы классической и современной физики, её значение и место как базовой науки. Общие физические принципы работы приборов и устройств, используемых в профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь:<br/> ОПК-1.1/Ум3 Рассчитывать и определять основные физические параметры и характеристики устройств и систем, используемых при работе по профилю специальности. Использовать современные компьютерные и информационные технологии для поиска и обработки информации, используемой в профессиональной деятельности.<br/> ОПК-1.1/Ум5 Рассчитывать и определять основные физические параметры и характеристики устройств и систем, используемых при работе по профилю специальности. Использовать современные компьютерные и информационные технологии для поиска и обработки информации, используемой в профессиональной деятельности.</p> <p>ИДК ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания для решения задач профессиональной деятельности в области геодезии</p> <p>Знать:<br/> ОПК-1.2/Зн4 Основные понятия и законы физики<br/> ОПК-1.2/Зн6 Основные понятия и законы физики</p> <p>Уметь:<br/> ОПК-1.2/Ум3 На основе законов и понятий физики рассчитывать решения профессиональных задач<br/> ОПК-1.2/Ум5 На основе законов и понятий физики рассчитывать решения профессиональных задач</p> |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

ИДК ОПК-1.3 Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций

Знать:

ОПК-1.3/Зн3 Методов оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики

ОПК-1.3/Зн5 Методов оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики

Уметь:

ОПК-1.3/Ум2 Уменьшить применять методы оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики

ОПК-1.3/Ум4 Уменьшить применять методы оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики

ИДК ОПК-1.4 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ

Знать:

ОПК-1.4/Зн3 Знание основных физических методов оценки использования современных инструментов и методов выполнения работ

ОПК-1.4/Зн5 Знание основных физических методов оценки использования современных инструментов и методов выполнения работ

Уметь:

ОПК-1.4/Ум3 Умение применять физические законы при использовании современных инструментов и методов выполнения работ по контролю проектов

ОПК-1.4/Ум5 Умение применять физические законы при использовании современных инструментов и методов выполнения работ по контролю проектов

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Пороговый | <p>ИДК ОПК-1.1 Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий</p> <p>Знать:<br/>ОПК-1.1/Зн3 Научные и методологические основы классической и современной физики, её значение и место как базовой науки. Общие физические принципы работы приборов и устройств, используемых в профессиональной деятельности.<br/>ОПК-1.1/Зн5 Научные и методологические основы классической и современной физики, её значение и место как базовой науки. Общие физические принципы работы приборов и устройств, используемых в профессиональной деятельности.</p> <p>ИДК ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания для решения задач профессиональной деятельности в области геодезии</p> <p>Знать:<br/>ОПК-1.2/Зн4 Основные понятия и законы физики<br/>ОПК-1.2/Зн6 Основные понятия и законы физики</p> <p>ИДК ОПК-1.3 Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций</p> <p>Знать:<br/>ОПК-1.3/Зн3 Методов оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики<br/>ОПК-1.3/Зн5 Методов оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики</p> <p>ИДК ОПК-1.4 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ</p> <p>Знать:<br/>ОПК-1.4/Зн3 Знание основных физических методов оценки использования современных инструментов и методов выполнения работ<br/>ОПК-1.4/Зн5 Знание основных физических методов оценки использования современных инструментов и методов выполнения работ</p> |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                               |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОПК-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии</p> | <p>Повышенный</p> | <p>ИДК ОПК-2.1 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов разработки научно-технической, проектной и служебной документации</p> <p>Знать:<br/>ОПК-2.1/Зн1 Терминов, определений, понятий, основных закономерностей процессов и явлений, физических законов и явлений и их интерпретаций для разработки научно-технической, проектной и служебной документации</p> <p>Уметь:<br/>ОПК-2.1/Ум1 Применять законы физики для решения практических задач, проводить физический эксперимент, пользоваться приборами и оборудованием для разработки научно-технической, проектной и служебной документации</p> <p>Владеть:<br/>ОПК-2.1/Нв1 Навыки применения физических закономерностей в практической деятельности, в эксплуатации приборов и оборудования, в самостоятельной работе с учебной и научной литературой.</p> <p>ИДК ОПК-2.2 Формулирует цели выполнения работ и предлагает пути их достижения</p> <p>Знать:<br/>ОПК-2.2/Зн1 Основных законов и методов физики в применении к разработке целей и путей реализации работ</p> <p>Уметь:<br/>ОПК-2.2/Ум1 Применить законы и методы физики в формулировках целей выполнения работ и пути их достижения</p> <p>Владеть:<br/>ОПК-2.2/Нв1 Владеет навыками применения законов и методов физики в формулировках целей выполнения работ и пути их достижения</p> <p>ИДК ОПК-2.3 Осуществляет сбор исходных данных для составления технического проекта, на проектирование технологического процесса, объекта</p> <p>Знать:<br/>ОПК-2.3/Зн1 Содержания основных разделов физики и естественнонаучных дисциплин, знает терминологию, основные законы и понимает сущность общих закономерностей этих областей знания</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Уметь:

ОПК-2.3/Ум1 Применить знания основных разделов физики и естественнонаучных дисциплин, терминологию, основные законы для сбора данных для составления технического проекта, на проектирование технологического процесса, объекта

Владеть:

ОПК-2.3/Нв1 Применения формул и методов основных разделов физики и естественнонаучных дисциплин для сбора данных для составления технического проекта, на проектирование технологического процесса, объекта

ИДК ОПК-2.4 Выбирает соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач средствами автоматизированного проектирования технологических процессов

Знать:

ОПК-2.4/Зн1 Основных законов и методов физики и естественно-научных дисциплин для выбора соответствующих программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач

Уметь:

ОПК-2.4/Ум1 Применять результаты научных знаний для выбора соответствующих программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач

Владеть:

ОПК-2.4/Нв1 Использования научных знаний для выбора соответствующих программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач

ИДК ОПК-2.5 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, составлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии по результатам выполненных работ в соответствии с заданием

Знать:

ОПК-2.5/Зн1 Основные математические, физические методы для решения задач разработки научно-технической, проектной и служебной документации, составления научно-технических отчетов

Уметь:

ОПК-2.5/Ум1 Использовать основные математические, физические методы для решения задач разработки научно-технической, проектной и служебной документации, составления научно-технических отчетов

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | <p>Владеть:</p> <p>ОПК-2.5/Нв1 Применения основных математических, физических методов для решения задач разработки научно-технической, проектной и служебной документации, составления научно-технических отчетов</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Базовый | <p>ИДК ОПК-2.1 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов разработки научно-технической, проектной и служебной документации</p> <p>Знать:</p> <p>ОПК-2.1/Зн1 Терминов, определений, понятий, основных закономерностей процессов и явлений, физических законов и явлений и их интерпретаций для разработки научно-технической, проектной и служебной документации</p> <p>Уметь:</p> <p>ОПК-2.1/Ум1 Применять законы физики для решения практических задач, проводить физический эксперимент, пользоваться приборами и оборудованием для разработки научно-технической, проектной и служебной документации</p> <p>ИДК ОПК-2.2 Формулирует цели выполнения работ и предлагает пути их достижения</p> <p>Знать:</p> <p>ОПК-2.2/Зн1 Основных законов и методов физики в применении к разработке целей и путей реализации работ</p> <p>Уметь:</p> <p>ОПК-2.2/Ум1 Применить законы и методы физики в формулировках целей выполнения работ и пути их достижения</p> <p>ИДК ОПК-2.3 Осуществляет сбор исходных данных для составления технического проекта, на проектирование технологического процесса, объекта</p> <p>Знать:</p> <p>ОПК-2.3/Зн1 Содержания основных разделов физики и естественнонаучных дисциплин, знает терминологию, основные законы и понимает сущность общих закономерностей этих областей знания</p> <p>Уметь:</p> <p>ОПК-2.3/Ум1 Применить знания основных разделов физики и естественнонаучных дисциплин, терминологию, основные законы для сбора данных для составления технического проекта, на проектирование технологического процесса, объекта</p> |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <p>ИДК ОПК-2.4 Выбирает соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач средствами автоматизированного проектирования технологических процессов</p> <p>Знать:<br/>ОПК-2.4/Зн1 Основных законов и методов физики и естественно-научных дисциплин для выбора соответствующих программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач</p> <p>Уметь:<br/>ОПК-2.4/Ум1 Применять результаты научных знаний для выбора соответствующих программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач</p> <p>ИДК ОПК-2.5 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, составлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии по результатам выполненных работ в соответствии с заданием</p> <p>Знать:<br/>ОПК-2.5/Зн1 Основные математические, физические методы для решения задач разработки научно-технической, проектной и служебной документации, составления научно-технических отчетов</p> <p>Уметь:<br/>ОПК-2.5/Ум1 Использовать основные математические, физические методы для решения задач разработки научно-технической, проектной и служебной документации, составления научно-технических отчетов</p> |
| Пороговый | <p>ИДК ОПК-2.1 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов разработки научно-технической, проектной и служебной документации</p> <p>Знать:<br/>ОПК-2.1/Зн1 Терминов, определений, понятий, основных закономерностей процессов и явлений, физических законов и явлений и их интерпретаций для разработки научно-технической, проектной и служебной документации</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>ИДК ОПК-2.2 Формулирует цели выполнения работ и предлагает пути их достижения</p> <p>Знать:<br/>ОПК-2.2/Зн1 Основных законов и методов физики в применении к разработке целей и путей реализации работ</p> <p>ИДК ОПК-2.3 Осуществляет сбор исходных данных для составления технического проекта, на проектирование технологического процесса, объекта</p> <p>Знать:<br/>ОПК-2.3/Зн1 Содержания основных разделов физики и естественнонаучных дисциплин, знает терминологию, основные законы и понимает сущность общих закономерностей этих областей знания</p> <p>ИДК ОПК-2.4 Выбирает соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач средствами автоматизированного проектирования технологических процессов</p> <p>Знать:<br/>ОПК-2.4/Зн1 Основных законов и методов физики и естественно-научных дисциплин для выбора соответствующих программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач</p> <p>ИДК ОПК-2.5 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, составлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии по результатам выполненных работ в соответствии с заданием</p> <p>Знать:<br/>ОПК-2.5/Зн1 Основные математические, физические методы для решения задач разработки научно-технической, проектной и служебной документации, составления научно-технических отчетов</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. Шкала оценивания

|        |                                                       |
|--------|-------------------------------------------------------|
| Оценка | Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ) |
|--------|-------------------------------------------------------|

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Отлично | <p>ОПК-1.1 Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий</p> <p>ОПК-1.1/Зн3 Научные и методологические основы классической и современной физики, её значение и место как базовой науки. Общие физические принципы работы приборов и устройств, используемых в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-1.1/Зн5 Научные и методологические основы классической и современной физики, её значение и место как базовой науки. Общие физические принципы работы приборов и устройств, используемых в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-1.1/Ум3 Рассчитывать и определять основные физические параметры и характеристики устройств и систем, используемых при работе по профилю специальности. Использовать современные компьютерные и информационные технологии для поиска и обработки информации, используемой в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-1.1/Ум5 Рассчитывать и определять основные физические параметры и характеристики устройств и систем, используемых при работе по профилю специальности. Использовать современные компьютерные и информационные технологии для поиска и обработки информации, используемой в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-1.1/Нв3 Навыками постановки инженерных задач, принципами и методами прикладных технико-эксплуатационных расчётов различных систем и устройств данного направления.</p> <p>ОПК-2.1 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов разработки научно-технической, проектной и служебной документации</p> <p>ОПК-2.1/Зн1 Терминов, определений, понятий, основных закономерностей процессов и явлений, физических законов и явлений и их интерпретаций для разработки научно-технической, проектной и служебной документации</p> <p>ОПК-2.1/Ум1 Применять законы физики для решения практических задач, проводить физический эксперимент, пользоваться приборами и оборудованием для разработки научно-технической, проектной и служебной документации</p> <p>ОПК-2.1/Нв1 Навыки применения физических закономерностей в практической деятельности, в эксплуатации приборов и оборудования, в самостоятельной работе с учебной и научной литературой.</p> <p>ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания для решения задач профессиональной деятельности в области геодезии</p> <p>ОПК-1.2/Зн4 Основные понятия и законы физики</p> <p>ОПК-1.2/Зн6 Основные понятия и законы физики</p> <p>ОПК-1.2/Ум3 На основе законов и понятий физики рассчитывать решения профессиональных задач</p> <p>ОПК-1.2/Ум5 На основе законов и понятий физики рассчитывать решения профессиональных задач</p> <p>ОПК-1.2/Нв3 Владение методами расчета профессиональных задач на основе физических законов</p> <p>ОПК-1.2/Нв5 Владение методами расчета профессиональных задач на основе физических законов</p> |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

ОПК-2.2 Формулирует цели выполнения работ и предлагает пути их достижения

ОПК-2.2/Зн1 Основных законов и методов физики в применении к разработке целей и путей реализации работ

ОПК-2.2/Ум1 Применить законы и методы физики в формулировках целей выполнения работ и пути их достижения

ОПК-2.2/Нв1 Владеет навыками применения законов и методов физики в формулировках целей выполнения работ и пути их достижения

ОПК-1.3 Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций

ОПК-1.3/Зн3 Методов оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики

ОПК-1.3/Зн5 Методов оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики

ОПК-1.3/Ум2 Уменьшить применять методы оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики

ОПК-1.3/Ум4 Уменьшить применять методы оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики

ОПК-1.3/Нв3 Владеет навыками оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики

ОПК-1.3/Нв5 Владеет навыками оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики

ОПК-2.3 Осуществляет сбор исходных данных для составления технического проекта, на проектирование технологического процесса, объекта

ОПК-2.3/Зн1 Содержания основных разделов физики и естественнонаучных дисциплин, знает терминологию, основные законы и понимает сущность общих закономерностей этих областей знания

ОПК-2.3/Ум1 Применить знания основных разделов физики и естественнонаучных дисциплин, терминологию, основные законы для сбора данных для составления технического проекта, на проектирование технологического процесса, объекта

ОПК-2.3/Нв1 Применения формул и методов основных разделов физики и естественнонаучных дисциплин для сбора данных для составления технического проекта, на проектирование технологического процесса, объекта

ОПК-1.4 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ

ОПК-1.4/Зн3 Знание основных физических методов оценки использования современных инструментов и методов выполнения работ

ОПК-1.4/Зн5 Знание основных физических методов оценки использования современных инструментов и методов выполнения работ

ОПК-1.4/Ум3 Умение применять физические законы при использовании современных инструментов и методов выполнения работ по контролю проектов

ОПК-1.4/Ум5 Умение применять физические законы при использовании современных инструментов и методов выполнения работ по контролю проектов

ОПК-1.4/Нв3 Владеть навыками применения физических методов оценки использования современных инструментов и методов выполнения работ

ОПК-1.4/Нв5 Владеть навыками применения физических методов оценки использования современных инструментов и методов выполнения работ

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | <p>ОПК-2.4 Выбирает соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач средствами автоматизированного проектирования технологических процессов</p> <p>ОПК-2.4/Зн1 Основных законов и методов физики и естественно-научных дисциплин для выбора соответствующих программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач</p> <p>ОПК-2.4/Ум1 Применять результаты научных знаний для выбора соответствующих программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач</p> <p>ОПК-2.4/Нв1 Использования научных знаний для выбора соответствующих программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач</p> <p>ОПК-2.5 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, составлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии по результатам выполненных работ в соответствии с заданием</p> <p>ОПК-2.5/Зн1 Основные математические, физические методы для решения задач разработки научно-технической, проектной и служебной документации, составления научно-технических отчетов</p> <p>ОПК-2.5/Ум1 Использовать основные математические, физические методы для решения задач разработки научно-технической, проектной и служебной документации, составления научно-технических отчетов</p> <p>ОПК-2.5/Нв1 Применения основных математических, физических методов для решения задач разработки научно-технической, проектной и служебной документации, составления научно-технических отчетов</p> |
| Хорошо | <p>ОПК-1.1 Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий</p> <p>ОПК-1.1/Зн3 Научные и методологические основы классической и современной физики, её значение и место как базовой науки. Общие физические принципы работы приборов и устройств, используемых в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-1.1/Зн5 Научные и методологические основы классической и современной физики, её значение и место как базовой науки. Общие физические принципы работы приборов и устройств, используемых в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-1.1/Ум3 Рассчитывать и определять основные физические параметры и характеристики устройств и систем, используемых при работе по профилю специальности. Использовать современные компьютерные и информационные технологии для поиска и обработки информации, используемой в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-1.1/Ум5 Рассчитывать и определять основные физические параметры и характеристики устройств и систем, используемых при работе по профилю специальности. Использовать современные компьютерные и информационные технологии для поиска и обработки информации, используемой в профессиональной деятельности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                |

ОПК-2.1 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов разработки научно-технической, проектной и служебной документации

ОПК-2.1/Зн1 Терминов, определений, понятий, основных закономерностей процессов и явлений, физических законов и явлений и их интерпретаций для разработки научно-технической, проектной и служебной документации

ОПК-2.1/Ум1 Применять законы физики для решения практических задач, проводить физический эксперимент, пользоваться приборами и оборудованием для разработки научно-технической, проектной и служебной документации

ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания для решения задач профессиональной деятельности в области геодезии

ОПК-1.2/Зн4 Основные понятия и законы физики

ОПК-1.2/Зн6 Основные понятия и законы физики

ОПК-1.2/Ум3 На основе законов и понятий физики рассчитывать решения профессиональных задач

ОПК-1.2/Ум5 На основе законов и понятий физики рассчитывать решения профессиональных задач

ОПК-2.2 Формулирует цели выполнения работ и предлагает пути их достижения

ОПК-2.2/Зн1 Основных законов и методов физики в применении к разработке целей и путей реализации работ

ОПК-2.2/Ум1 Применить законы и методы физики в формулировках целей выполнения работ и пути их достижения

ОПК-1.3 Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций

ОПК-1.3/Зн3 Методов оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики

ОПК-1.3/Зн5 Методов оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики

ОПК-1.3/Ум2 Уменьшить применять методы оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики

ОПК-1.3/Ум4 Уменьшить применять методы оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики

ОПК-2.3 Осуществляет сбор исходных данных для составления технического проекта, на проектирование технологического процесса, объекта

ОПК-2.3/Зн1 Содержания основных разделов физики и естественнонаучных дисциплин, знает терминологию, основные законы и понимает сущность общих закономерностей этих областей знания

ОПК-2.3/Ум1 Применить знания основных разделов физики и естественнонаучных дисциплин, терминологию, основные законы для сбора данных для составления технического проекта, на проектирование технологического процесса, объекта

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | <p>ОПК-1.4 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ</p> <p>ОПК-1.4/Зн3 Знание основных физических методов оценки использования современных инструментов и методов выполнения работ</p> <p>ОПК-1.4/Зн5 Знание основных физических методов оценки использования современных инструментов и методов выполнения работ</p> <p>ОПК-1.4/Ум3 Умение применять физические законы при использовании современных инструментов и методов выполнения работ по контролю проектов</p> <p>ОПК-1.4/Ум5 Умение применять физические законы при использовании современных инструментов и методов выполнения работ по контролю проектов</p> <p>ОПК-2.4 Выбирает соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач средствами автоматизированного проектирования технологических процессов</p> <p>ОПК-2.4/Зн1 Основных законов и методов физики и естественно-научных дисциплин для выбора соответствующих программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач</p> <p>ОПК-2.4/Ум1 Применять результаты научных знаний для выбора соответствующих программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач</p> <p>ОПК-2.5 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, составлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии по результатам выполненных работ в соответствии с заданием</p> <p>ОПК-2.5/Зн1 Основные математические, физические методы для решения задач разработки научно-технической, проектной и служебной документации, составления научно-технических отчетов</p> <p>ОПК-2.5/Ум1 Использовать основные математические, физические методы для решения задач разработки научно-технической, проектной и служебной документации, составления научно-технических отчетов</p> |
| Удовлетворительно | <p>ОПК-1.1 Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий</p> <p>ОПК-1.1/Зн3 Научные и методологические основы классической и современной физики, её значение и место как базовой науки. Общие физические принципы работы приборов и устройств, используемых в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-1.1/Зн5 Научные и методологические основы классической и современной физики, её значение и место как базовой науки. Общие физические принципы работы приборов и устройств, используемых в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-2.1 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов разработки научно-технической, проектной и служебной документации</p> <p>ОПК-2.1/Зн1 Терминов, определений, понятий, основных закономерностей процессов и явлений, физических законов и явлений и их интерпретаций для разработки научно-технической, проектной и служебной документации</p> <p>ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания для решения задач профессиональной деятельности в области геодезии</p> <p>ОПК-1.2/Зн4 Основные понятия и законы физики</p> <p>ОПК-1.2/Зн6 Основные понятия и законы физики</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | <p>ОПК-2.2 Формулирует цели выполнения работ и предлагает пути их достижения</p> <p>ОПК-2.2/Зн1 Основных законов и методов физики в применении к разработке целей и путей реализации работ</p> <p>ОПК-1.3 Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций</p> <p>ОПК-1.3/Зн3 Методов оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики</p> <p>ОПК-1.3/Зн5 Методов оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики</p> <p>ОПК-2.3 Осуществляет сбор исходных данных для составления технического проекта, на проектирование технологического процесса, объекта</p> <p>ОПК-2.3/Зн1 Содержания основных разделов физики и естественнонаучных дисциплин, знает терминологию, основные законы и понимает сущность общих закономерностей этих областей знания</p> <p>ОПК-1.4 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ</p> <p>ОПК-1.4/Зн3 Знание основных физических методов оценки использования современных инструментов и методов выполнения работ</p> <p>ОПК-1.4/Зн5 Знание основных физических методов оценки использования современных инструментов и методов выполнения работ</p> <p>ОПК-2.4 Выбирает соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач средствами автоматизированного проектирования технологических процессов</p> <p>ОПК-2.4/Зн1 Основных законов и методов физики и естественно-научных дисциплин для выбора соответствующих программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач</p> <p>ОПК-2.5 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, составлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии по результатам выполненных работ в соответствии с заданием</p> <p>ОПК-2.5/Зн1 Основные математические, физические методы для решения задач разработки научно-технической, проектной и служебной документации, составления научно-технических отчетов</p> |
| Неудовлетворительно | Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Оценка              | Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Зачтено             | <p>ОПК-1.1 Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий</p> <p>ОПК-1.1/Зн3 Научные и методологические основы классической и современной физики, её значение и место как базовой науки. Общие физические принципы работы приборов и устройств, используемых в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-1.1/Зн5 Научные и методологические основы классической и современной физики, её значение и место как базовой науки. Общие физические принципы работы приборов и устройств, используемых в профессиональной деятельности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | <p>ОПК-2.1 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов разработки научно-технической, проектной и служебной документации</p> <p>ОПК-2.1/Зн1 Терминов, определений, понятий, основных закономерностей процессов и явлений, физических законов и явлений и их интерпретаций для разработки научно-технической, проектной и служебной документации</p> <p>ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания для решения задач профессиональной деятельности в области геодезии</p> <p>ОПК-1.2/Зн4 Основные понятия и законы физики</p> <p>ОПК-1.2/Зн6 Основные понятия и законы физики</p> <p>ОПК-2.2 Формулирует цели выполнения работ и предлагает пути их достижения</p> <p>ОПК-2.2/Зн1 Основных законов и методов физики в применении к разработке целей и путей реализации работ</p> <p>ОПК-1.3 Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций</p> <p>ОПК-1.3/Зн3 Методов оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики</p> <p>ОПК-1.3/Зн5 Методов оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики</p> <p>ОПК-2.3 Осуществляет сбор исходных данных для составления технического проекта, на проектирование технологического процесса, объекта</p> <p>ОПК-2.3/Зн1 Содержания основных разделов физики и естественнонаучных дисциплин, знает терминологию, основные законы и понимает сущность общих закономерностей этих областей знания</p> <p>ОПК-1.4 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ</p> <p>ОПК-1.4/Зн3 Знание основных физических методов оценки использования современных инструментов и методов выполнения работ</p> <p>ОПК-1.4/Зн5 Знание основных физических методов оценки использования современных инструментов и методов выполнения работ</p> <p>ОПК-2.4 Выбирает соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач средствами автоматизированного проектирования технологических процессов</p> <p>ОПК-2.4/Зн1 Основных законов и методов физики и естественно-научных дисциплин для выбора соответствующих программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач</p> <p>ОПК-2.5 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, составлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии по результатам выполненных работ в соответствии с заданием</p> <p>ОПК-2.5/Зн1 Основные математические, физические методы для решения задач разработки научно-технической, проектной и служебной документации, составления научно-технических отчетов</p> |
| Не зачтено | Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

#### 4. Контрольные мероприятия по дисциплине

|              |                                   |
|--------------|-----------------------------------|
| Вид контроля | Форма контроля/Оценочное средство |
|--------------|-----------------------------------|

|                          |                                                 |
|--------------------------|-------------------------------------------------|
| Текущий контроль         | Тестирование<br>Контрольная работа              |
| Промежуточная аттестация | Расчетно-графическая работа<br>Зачет<br>Экзамен |

| №<br>п/п | Наименование раздела                   | Контролируем<br>ые ИДК                                                                          | Вид контроля/ используемые<br>оценочные материалы |                         |
|----------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------|
|          |                                        |                                                                                                 | Текущий                                           | Промежут.<br>аттестация |
| 1        | Механика                               | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ОПК-1.4<br>ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-2.4<br>ОПК-2.5 | Тестирование<br>Контрольная работа                | Зачет<br>Экзамен        |
| 2        | Молекулярная физика и<br>термодинамика | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ОПК-1.4<br>ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-2.4<br>ОПК-2.5 | Контрольная работа                                | Зачет<br>Экзамен        |
| 3        | Электромагнетизм                       | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ОПК-1.4<br>ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-2.4<br>ОПК-2.5 | Контрольная работа                                | Зачет<br>Экзамен        |
| 4        | Оптика                                 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ОПК-1.4<br>ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-2.4<br>ОПК-2.5 | Контрольная работа                                | Зачет<br>Экзамен        |

|   |                                            |                                                                                                 |                    |                  |
|---|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
| 5 | Основы атомной, ядерной и квантовой физики | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ОПК-1.4<br>ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-2.4<br>ОПК-2.5 | Контрольная работа | Зачет<br>Экзамен |
|---|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|

### 5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

*Промежуточная аттестация: Экзамен, 2 семестр.*

Экзаменационные билеты формируются случайной выборкой из приведенных выше перечней, а итоговый результат оценивания соотносится на весь заявленный в программе перечень результатов обучения по дисциплине (модулю).

Каждый билет включает:

1. Вопрос для оценивания результатов обучения в виде ЗНАНИЙ;
2. Простое практическое контрольное задание для оценивания результатов обучения в виде УМЕНИЙ;
3. Комплексное практическое контрольное задание для оценивания результатов обучения в виде ВЛАДЕНИЙ.

*Промежуточная аттестация: Зачет, 3 семестр.*

Зачет ставится по результатам выполнения учебного плана и оценок текущего контроля

*Промежуточная аттестация: Экзамен, 4 семестр.*

Экзаменационные билеты формируются случайной выборкой из приведенных выше перечней, а итоговый результат оценивания соотносится на весь заявленный в программе перечень результатов обучения по дисциплине (модулю).

Каждый билет включает:

1. Вопрос для оценивания результатов обучения в виде ЗНАНИЙ;
2. Простое практическое контрольное задание для оценивания результатов обучения в виде УМЕНИЙ;
3. Комплексное практическое контрольное задание для оценивания результатов обучения в виде ВЛАДЕНИЙ.

### 6. Оценочные материалы текущего контроля

## Раздел 1. Механика

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5

### Тема 1.1. Кинематика

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Для какого вида движения справедливы условия: тангенциальное ускорение равно нулю, нормальное ускорение постоянно и не равно нулю?

1. Прямолинейное равномерное движение
2. Криволинейное равномерное движение
3. Прямолинейное неравномерное движение
2. Равномерное движение по окружности

### Тема 1.2. Динамика

Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

Вопросы/Задания:

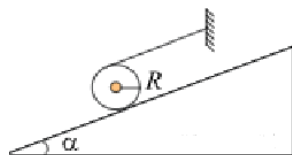
1. Тело массы  $m$  неподвижно лежит на наклонной плоскости с углом  $\alpha$ . Чему равен вес тела?

### Тема 1.3. Динамика твердого тела

Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

Вопросы/Задания:

1. На наклонной шероховатой плоскости покоится цилиндр с радиусом 30 см и массой 3 кг, обмотанный легкой невесомой нитью. Угол наклона плоскости к горизонту равен  $30^\circ$ . Между цилиндром и плоскостью сила трения такая, что он покоится. Найдите силу натяжения нити.



#### Тема 1.4. Колебания и волны

Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

Вопросы/Задания:

1. Уравнение колебательного движения материальной точки  $x = 0,4 \cos(5\pi t)$  .  
Определите период колебаний материальной точки. Ответ дайте в секундах.

#### Тема 1.5. Релятивистская механика

Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

Вопросы/Задания:

1. Собственное время жизни мюона 1 мкс. Найти время его жизни в лабораторной системе отсчета, в которой он движется со скоростью 0.9с.

### Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5

#### Тема 2.1. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.

Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

Вопросы/Задания:

1. Определить массу кислорода в сосуде вместимостью 0,4 м<sup>3</sup> под давлением  $8,3 \cdot 10^5$  Па и при температуре 320 К (молярная масса кислорода — 0,032 кг/моль)

#### Тема 2.2. Термодинамика

Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

Вопросы/Задания:

1. Каково изменение внутренней энергии газа, если ему передано количество теплоты 300 Дж, а внешние силы совершили над ним работу 500 Дж? (Ответ дайте в джоулях.)

### Раздел 3. Электромагнетизм

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5

#### Тема 3.1. Электричество

Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

Вопросы/Задания:

1. Два иона с отношением зарядов 3:1 и отношением масс 1:2 движутся в однородном электрическом поле. Начальная скорость у обоих ионов равна нулю. Определите отношение кинетических энергий этих ионов спустя одно и то же время после начала движения.

2. Резисторы сопротивлениями 3 Ом, 6 Ом и 9 Ом включены последовательно в цепь постоянного тока. Отношение работ электрического тока, совершенных при прохождении тока через эти резисторы за одинаковое время, равно

- 1) 1 : 1 : 1
- 2) 1 : 2 : 3
- 3) 3 : 2 : 1
- 4) 1 : 4 : 9

#### Тема 3.2. Магнетизм

Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

Вопросы/Задания:

1. В однородном магнитном поле, индукция которого  $1,67 \cdot 10^{-5}$  Тл протон движется перпендикулярно вектору магнитной индукции  $B$  по окружности радиусом 5 м. Определите скорость протона.

#### **Раздел 4. Оптика**

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5

##### *Тема 4.1. Волновая оптика*

Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

Вопросы/Задания:

1. Пучок параллельных световых лучей падает из воздуха на толстую стеклянную пластину под углом  $60^\circ$  и, преломляясь, переходит в стекло. Ширина пучка в воздухе 10 см. Определите ширину пучка в стекле. Показатель преломления стекла 1,51.

2. На поверхность стеклянной призмы нанесена тонкая пленка с показателем преломления  $n_{пл} < n_{ст}$  толщиной 112,5 нм. На пленку по нормали к ней падает свет с длиной волны 630 нм. При каком значении показателя преломления  $n_{пл}$  пленка будет «просветляющей»?

##### *Тема 4.2. Квантовая оптика*

Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

Вопросы/Задания:

1. Параллельный пучок света длиной волны  $\lambda = 500$  нм падает нормально на зачерненную поверхность, производя давление  $p = 10$  мкПа. Определите: 1) концентрацию  $n$  фотонов в пучке, 2) число  $n_1$  фотонов, падающих на поверхность площадью 1 м<sup>2</sup> за время 1 с.

2. При фотоэффекте работа выхода электрона из металла зависит от

- 1) частоты падающего света
- 2) интенсивности падающего света
- 3) химической природы металла
- 4) кинетической энергии вырываемых электронов.

#### **Раздел 5. Основы атомной, ядерной и квантовой физики**

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5

##### *Тема 5.1. Квантовая механика.*

Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

Вопросы/Задания:

1. Определите импульс частицы (кг•м)/с, длина волны которой  $4,41 \cdot 10^{-7}$  м? ( $h = 6,62 \cdot 10^{-34}$  Дж•с)

##### *Тема 5.2. Атомная физика*

Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

Вопросы/Задания:

1. Выберите верное утверждение:

1. электроны в атоме движутся по определенным орбитам, при этом не излучают энергию;
2. электроны в атоме покоятся на определенных орбитах, при этом излучают энергию;

3. электроны в атоме покоятся на определенных орбитах, при этом не излучают энергию;
4. электроны в атоме движутся по определенным орбитам, при этом излучают энергию

### Тема 5.3. Ядерная физика

Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

Вопросы/Задания:

1. В опыте Резерфорда большая часть альфа- частиц свободно проходит сквозь фольгу, практически не отклоняясь от прямолинейных траекторий, так как
  - 1.ядро атома имеет положительный заряд;
  - 2.ядро атома имеет малые (по сравнению с атомом) размеры
  - 3.альфа-частицы имеют большую (по сравнению с ядрами атомов) массу
  - 4.электроны имеют отрицательный заряд;

## 7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

2 семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-2.2 ОПК-1.3 ОПК-2.3 ОПК-1.4 ОПК-2.4 ОПК-2.5

Вопросы/Задания:

1. В какой точке Земли вес тела минимален?
  1. На широте 45 градусов.
  2. На полюсе.
  3. На экваторе.
  4. Другой ответ.
2. В физике абсолютно твердое тело - это тело:
  1. Изготовленное из металла
  2. Расстояние между каждыми двумя точками которого остается неизменным
  3. Имеет большую и неизменную массу
  4. Кристаллическое тело
3. Каково ускорение свободного падения на Марсе? Масса Марса  $6,4171 \cdot 10^{23}$  кг, радиус 3389,5 км.
4. Дайте определение углового перемещения. угловой скорости и углового ускорения
5. Материальная точка движется по окружности радиуса 1 м с постоянным угловым ускорением  $0,3 \text{ рад/с}^2$ . Найдите нормальное и тангенциальное ускорение точки в момент времени 2 с.
6. Автомобиль может спуститься с горы на равнину по одной из двух дорог: по короткой достаточно прямой дороге и по длинной извилистой. Сравните работу силы тяжести в этих случаях.
  1. в первом случае работа больше
  2. во втором случае работа больше
  3. работа одинакова
7. Тело массы 1 кг неподвижно лежит на наклонной плоскости с углом  $60^\circ$  градусов. Чему равен вес тела?
8. Бильярдный шар налетает на такой же покоящийся шар со скоростью  $10 \text{ м/с}$  и отлетает от него в перпендикулярном к начальной скорости направлении. Найти скорость второго шара, считая удар абсолютно упругим.

9. На какую высоту на Марсе поднимется столбик ртути в барометре, если давление его атмосферы составляет 0,01 от нормального атмосферного давления Земли?

10. Собственное время жизни мюона 1 мкс. Найти время жизни мюона в лабораторной системе отсчета, считая что движется он со скоростью 0.9с.

*3 семестр, Зачет*

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-2.2 ОПК-1.3 ОПК-2.3 ОПК-1.4 ОПК-2.4 ОПК-2.5*

Вопросы/Задания:

8. В магнитном поле с индукцией 0,25 Тл перпендикулярно линиям индукции со скоростью 5 м/с движется проводник длиной 2 м. Чему равна ЭДС индукции в проводнике:

1. 2,5 В
2. 250 В
3. 0,4 В

9. Во сколько раз изменится сила кулоновского взаимодействия между двумя зарядами при увеличении обоих зарядов в 2 раза и уменьшении расстояния между ними в 2 раза?

10. Для какого поля можно ввести понятие скалярного потенциала?

1. Магнитное
2. Гравитационное
3. Электрическое
4. Электростатическое

11. Какова длина электромагнитной волны, если радиостанция ведет передачу на частоте 75 МГц:

12. Магнитное поле создается..

1. неподвижными электрическими зарядами
2. движущимися электрическими зарядами
3. изменением электрического поля
4. магнитными зарядами

13. Плоская прямоугольная катушка из 200 витков со сторонами 10 см и 5 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 0,05 Тл. Какой максимальный вращающий момент может действовать на катушку в этом поле, если сила тока в ней 2 А?

*4 семестр, Экзамен*

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-2.2 ОПК-1.3 ОПК-2.3 ОПК-1.4 ОПК-2.4 ОПК-2.5*

Вопросы/Задания:

1. Момент силы и момент импульса относительно точки и относительно оси. Формулы для момента силы и момента импульса относительно оси.

2. Тепловые двигатели. Коэффициент полезного действия (КПД) тепловых двигателей. Цикл Карно и его КПД.

3. На однородный сплошной подвижный цилиндрический вал массой 12 кг намотана лёгкая нить, к концу которой прикреплен груз массой 2 кг. Пренебрегая трением, определить силу натяжения нити. Ускорение свободного падения равно 9.8 м/с<sup>2</sup>.

4. 4. Сплошной однородный диск подвешен вертикально на гвоздь за дырку, сделанную ровно посередине между краем и центром. При этом период малых колебаний диска равен 0.942 с. Найти радиус диска.

5. Баллон вместимостью 6 л содержит некоторый газ массой 12 г под давлением 160 кПа. Найти наиболее вероятную скорость молекул газа.

6. Тонкое кольцо радиусом 10 см однородно заряжено с линейной плотностью заряда 40 мкКл/м. Найти напряжённость электрического поля в точке на оси кольца, удалённой от его центра на расстояние 20 см. Определить поток вектора напряжённости поля через поверхность сферы, охватывающей кольцо.

7. По длинному прямому проводу и по кольцу текут токи. Кольцо перпендикулярно проводу и касается его. Найти силу тока в проводе, если сила тока в кольце равна 2 А, а острый угол между проводом и линией вектора магнитной индукции в центре петли равен 45°.

8. Найти угол между плоскостями пропускания двух поляризаторов, если интенсивность естественного света, прошедшего через них, уменьшается в 8 раз. Потерями света в поляризаторах пренебречь.

9. На дифракционную решётку, период которой равен 2 мкм, падает нормально монохроматический свет с длиной волны 625 нм. Какое наибольшее количество ярких линий главного максимума может быть видно на экране?

10. Атом водорода, находившийся в состоянии  $4f$ , спонтанно испустил фотон. Найти длину волны этого фотона.