МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

КГЭУ

**«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
**(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)**

Подписан: ФГБОУ ВО «КГЭУ»,
КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Владелец: Гапоненко Сергей Олегович,
Директор института теплоэнергетики,
Сертификат: 0159A9C8008BB0D9AE49E447D78E2A2DC8
Действителен с 28.09.2023 по 28.09.2024

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор института Теплоэнергетики
_____ Чичирова Н.Д.
«21» июня 2021 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии в технической физике

Направление подготовки 16.04.01 Техническая физика

Направленность(и) (профиль(и)) Теплофизика

Квалификация магистр

г. Казань, 2021

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 16.04.01 Техническая физика (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 699)

Программу разработал(и):

Зав. кафедрой ТОТ, д.т.н _____Дмитриев Андрей Владимирович

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Теоретические основы теплотехники, протокол №229 от 15.06.2021

Зав. кафедрой _____ Дмитриев А.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Теоретические основы теплотехники, протокол № 229 от 15.06.2021

Зав. кафедрой _____ Дмитриев А.В.

Программа одобрена на заседании методического совета института Теплоэнергетики, протокол № 05/21 от 21.06.2021

Зам. директора института Теплоэнергетики _____/Власов С.М./

Программа принята решением Ученого совета института Теплоэнергетики протокол № 05/21от 21.06.2021

Согласовано:

РуководительОПОП _____ /Дмитриев А.В./

## 1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Информационные технологии в технической физике» является формирование у студентов знаний, умений и навыков применения компьютерных технологий, методов моделирования необходимых при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок теплотехнического оборудования.

Задачами дисциплины являются:

- овладеть методами и приемами аналогового, физического и математического моделирования процессов, аппаратов и систем технической физики;
- научиться проводить вычислительный эксперимент;
- научиться использовать вычислительную технику и компьютерные технологии для проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании в области технической физики.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть) |
|---|---|---|
| Общепрофессиональные компетенции (ОПК) | | |
| ОПК-6 Способен осваивать и применять современные физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач, составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов; | ОПК-6.1 Демонстрирует умение осваивать современные физико- математические методы | *Знать:*<br>основные способы научных исследований и методы анализа полученных данных<br>*Уметь:*<br>самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования и проводить анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений. |
| ОПК-8 Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности. | ОПК-8.2 Владеет навыками определения форм и методов правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности | *Знать:*<br>осваивание и применение физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач<br>*Уметь:*<br>составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов |

| | | |
|---|---|---|
| ОПК-6 Способен осваивать и применять современные физико- математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач, составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов; | ОПК-6.2 Владеет навыками применения современных физико-математических методов для решения аналитических и исследовательских профессиональных задач | *Уметь:* использовать информационные ресурсы и технологии в профессиональной деятельности |
| | ОПК-6.3 Формулирует практические рекомендации по использованию полученных результатов | *Уметь:* использовать стандартные и специально разработанные инструментальные и программные средства при оптимизации параметров объектов и процессов |
| | ОПК-6.4 Использует методы искусственного интеллекта для решения аналитических и исследовательских профессиональных задач | *Знать:* физические принципы и явления, используемые для совершенствования известных и создания новых физико-технических объектов и технологий |

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Информационные технологии в технической физике относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 16.04.01 Техническая физика.

| Код компетенции | Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др. | Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др. |
|---|---|---|
| ОПК-4 | Современные проблемы технической физики | |
| ОПК-5 | Современные проблемы технической физики | |
| ОПК-7 | Методология технической физики | |
| ПК-1 | | Компьютерные технологии при проектировании технологических процессов<br>Производственная практика (преддипломная практика) |
| ПК-2 | | Компьютерные технологии при проектировании технологических процессов<br>Производственная практика (преддипломная практика) |

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные фундаментальные законы физики, понятия и определение основных понятий в технической физике.

уметь: абстрактному мышлению, самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения.

владеть: методами научного поиска и разработки новых подходов и методов к решению профессиональных задач.

## 3. Структура и содержание дисциплины

### 3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 29 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 8 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 16 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 44 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр |
|---|---|---|
| | | 3 |
| **ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ** | 108 | 108 |
| КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе: | 29 | 29 |
| Лекционные занятия (Лек) | 8 | 8 |
| Практические занятия (Пр) | 16 | 16 |
| Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)* | 2 | 2 |
| Консультации (Конс) | 2 | 2 |
| Контактные часы во время аттестации (КПА) | 1 | |
| САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС): | 44 | 44 |
| Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен) | 35 | 35 |
| ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙАТТЕСТАЦИИ | Эк | Эк |

### 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

| Разделы дисциплины | Семестр | **Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС** | обучения (знани | Литература | го контроля | жуточной | баллов по |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | Занятия лекционного типа | Занятия практического / семинарского типа | Лабораторные работы | Групповые консультации | Самостоятельная работа студента, в т.ч. | Контроль самостоятельной работы (КСР) | *подготовка к промежуточной аттестации* | Сдача зачета / экзамена | **Итого** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Раздел 1. Представление научной и технической информации | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Представление научной и технической информации | 3 | 2 | 4 | | | 11 | | 8 | | 25 | ОПК-6.1-З1, ОПК-6.1-У1, ОПК-6.2-У1, ОПК-8.2-З1, ОПК-8.2-У1, ОПК-6.4-З1, ОПК-6.3-У1 | Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.1 | Рфр | Э | 15 |
| Раздел 2. Информационные технологии в технической физике | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Информационны е технологии в технической физике | 3 | 2 | 4 | | | 11 | | 9 | | 26 | ОПК-6.1-З1, ОПК-6.1-У1, ОПК-6.2-У1, ОПК-8.2-У1, ОПК-6.4-З1, ОПК-6.3-У1 | Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 | Рфр | Э | 15 |
| Раздел 3. Компьютерное моделирование физических явлений и процессов | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3. Компьютерное моделирование физических явлений и процессов | 3 | 2 | 4 | | | 11 | | 9 | | 26 | ОПК-6.1-З1, ОПК-6.1-У1, ОПК-6.2-У1, ОПК-8.2-У1, ОПК-6.4-З1, ОПК-6.3-У1 | Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 | Рфр | Э | 15 |
| Раздел 4. Автоматизированные системы научных исследований | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. Автоматизированные системы научных исследований | 3 | 2 | 4 | | 2 | 11 | 2 | 9 | 1 | 31 | ОПК-6.1-З1, ОПК-6.1-У1, ОПК-6.2-У1, ОПК-8.2-У1, ОПК-6.4-З1, ОПК-6.3-У1 | Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 | Рфр Тест | Э | 15 |
| Экзамен | 3 | | | | | | | | | | | | | | 40 |
| **ИТОГО** | | 8 | 16 | | 2 | 44 | 2 | 35 | 1 | 108 | | | | | 100 |

## 3.3. Тематический план лекционных занятий

| Номер раздела дисциплины | Темы лекционных занятий | Трудоемкость, час. |
|---|---|---|
| 1 | Вещественно-энергетическая картина мира. Информационная картина мира. Информация вокруг нас. Информационные революции.<br>Информатика. Проблемы информатизации и компьютеризации общества. Возрастание роли информационных процессов. Понятие информации. | 2 |
| 2 | Аналоговая и цифровая информация. ЦАП, АЦП. Понятие бит, байт. Десятичная СС, двоичная СС, восьмеричная СС, шестнадцатеричная СС. Перевод чисел из одной СС в другую. Арифметические операции в различных СС. Кодирование информации. | 2 |
| 3 | Программные продукты и их классификация. Области применения: Механика деформируемого твердого тела, гидродинамика, электромагнетизм. 3D-проектирование. Моделирование в программных комплексах для расчета гидро- и газодинамики. | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| 4 | Автоматизированная система научных исследований (АСНИ). Система автоматизированного проектирования (САПР), автоматизированная система управления технологической подготовкой производства (АСУТПП), автоматизированная система управления производством (АСУП). Общесистемные | 2 |
| | Всего | 8 |

## 3.4. Тематический план практических занятий

| Номер раздела дисциплины | Темы практических занятий | Трудоемкость, час. |
|---|---|---|
| 1 | Набор и форматирование текстов и графических элементов текстовом процессоре Word. Набор и форматирование таблиц и формул в текстовом процессоре Word. Набор и форматирование формул в редакторе формул Microsoft | 4 |
| 2 | Работа с файловой системой компьютера. Работа с информацией в глобальной сети. Основы защиты информации. Работа с компиляторами и интерпретаторами. | 4 |
| 3 | Изучение функционала программных комплексов. Моделирование гидро- и газодинамических процессов. | 4 |
| 4 | Изучение типовой структуры АСНИ, систем автоматизированного проектирования. Моделирование систем научных исследований. | 4 |
| | Всего | 16 |

## 3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

## 3.6. Самостоятельная работа студента

| Номер раздела дисциплины | Вид СРС | Содержание СРС | Трудоемкость, час. |
|---|---|---|---|
| 1 | Реферат по заданной теме | Самостоятельное выполнение, подготовка и защита реферата по заданной теме. | 11 |
| 2 | Реферат по заданной теме | Самостоятельное выполнение, подготовка и защита реферата по заданной теме. | 11 |
| 3 | Реферат по заданной теме | Самостоятельное выполнение, подготовка и защита реферата по заданной теме. | 11 |
| 4 | Реферат по заданной теме | Самостоятельное выполнение, подготовка и защита реферата по заданной теме. | 11 |
| | | Всего | 44 |

## 4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (лекции в сочетании с практическими занятиями, самостоятельное изучение определённых разделов) и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: интерактивные лекции, проблемное обучение, работа в команде, опережающая самостоятельная работа.

## 5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

| Планируемые результаты обучения | Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения | | | |
|---|---|---|---|---|
| | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
| | не зачтено | зачтено | | |
| Полнота знаний | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок |
| Наличие умений | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме |
| Наличие навыков (владение опытом) | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов |
| | Компетенция в полной мере не | Сформированность компетенции | Сформированность компетенции в целом | Сформированность компетенции |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) | сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач | соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач | соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач | полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач |
| Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) | Низкий | Ниже среднего | Средний | Высокий |

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

| Код компетенции | Код индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине | Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Высокий | Средний | Ниже среднего | Низкий |
| | | | Шкала оценивания | | | |
| | | | отлично | хорошо | удовлет-ворительно | неудовлет-ворительно |
| | | | зачтено | | | не зачтено |
| ОПК-6 | ОПК-6.1 | Знать | | | | |
| | | основные способы научных исследований и методы анализа полученных данных | Четко знает основные способы научных исследований и методы анализа научных данных | Разбирается в основных способах научных исследований и методы анализа научных данных | Слабо знает основные способы научных исследований и методы анализа научных данных | Не знает основные способы научных исследований и методы анализа научных данных |
| | | Уметь | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования и проводить анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений. | Свободно выполняет физико-технические научные исследования и проводит анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений | Умеет выполнять физико-технические научные и проводить анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений | С большим количеством ошибок может выполнять физико-технические научные исследования и проводить анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений | Не умеет выполнять физико-технические научные исследования и проводить анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений |
| | ОПК-6.2 | использовать информационные ресурсы и технологии в профессиональной деятельности | Свободно умеет использовать информационные ресурсы и технологии в профессиональной деятельности | Умеет использовать информационные ресурсы и технологии в профессиональной деятельности | Слабо ориентируется в использовании информационных ресурсов и технологий в профессиональной деятельности | Не может использовать информационные ресурсы и технологии в профессиональной деятельности |
| | ОПК-6.3 | использовать стандартные и специально разработанные инструментальные и программные средства при оптимизации параметров объектов и процессов | Четко ориентируется и использует стандартные и специально разработанные инструментальные и программные средства. | Умеет использовать стандартные и специально разработанные инструментальные и программные средства. | С большим количеством ошибок использует стандартные и специально разработанные инструментальные и программные средства | Не имеет представления о стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средствах |
| | ОПК-6.4 | Знать | | | | |
| | | физические принципы и явления, используемые для совершенствования известных и создания новых физико-технических объектов и технологий | Свободно и в полном объеме знает физические принципы и явления для совершенствования и создания новых физико-технических объектов и технологий | Достаточно полно знает физические принципы и явления для совершенствования и создания новых физико-технических объектов и технологий | Плохо знает физические принципы и явления для совершенствования и создания новых физико-технических объектов и технологий | Не знает физические принципы и явления для совершенствования и создания новых физико-технических объектов и технологий |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ОПК-8 | ОПК-8.2 | Знать | | | | | |
| | | освоивание и применение физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач | Знает, как грамотно применять физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач | Знает, как небольшими погрешностями и применять физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач | Плохо знает, как применять физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач | Не знает, как можно применять методы | |
| | | Уметь | | | | | |
| | | составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов | Свободно умеет составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов | Хорошо составляет практические рекомендации по использованию полученных результатов | Слабо умеет составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов | Не может составить практические рекомендации по использованию полученных результатов | |

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

| № п/п | Автор(ы) | Наименование | Вид издания (учебник, учебно | Место издания, издательство | Год издания | Адрес электронного ресурса | Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Крахмалев Д.В. | Информационные технологии | учебник | Москва : КноРус | 2020 | https://book.ru/book/932784 | |
| 2 | Советов Б.Я. | Информационные технологии: теоретические основы | учебное пособие | Санкт-Петербург: Лань | 2021 | https://e.lanbook.com/book/167404 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | Клименко И. С. | Системный анализ в управлении | учебное пособие | Санкт-Петербург: Лань | 2021 | https://e.lanbook.com/book/153690 | |

Дополнительная литература

| № п/п | Автор(ы) | Наименование | Вид издания (учебник, учебное пособие, др.) | Место издания, издательство | Год издания | Адрес электронного ресурса | Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Дьяконов В. П. | Mathcad 8-12 для студентов | самоучитель | М.: СОЛОН - ПРЕСС | 2005 | | 10 |
| 2 | Суранов А. Я. | LabVIEW 8.20: Справочник по функциям | справочник | М.: ДМК Пресс | 2007 | | 75 |
| 3 | Мельников В. П. | Информационные технологии | учебник для вузов | М.: Академия | 2008 | | 51 |
| 4 | Филимонова Е. В. | Информатика и информационные технологии в | учебник | М.: Юстиция | 2019 | https://www.book.ru/book/930139 | 1 |

## 6.2. Информационное обеспечение

### 6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

| № п/п | Наименование электронных и интернет-ресурсов | Ссылка |
|---|---|---|
| 1 | Электронно-библиотечная система «Лань» | https://e.lanbook.com/ |
| 2 | Электронно-библиотечная система «ibooks.ru» | https://ibooks.ru/ |
| 3 | Электронно-библиотечная система «book.ru» | https://www.book.ru/ |
| 4 | Энциклопедии, словари, справочники | http://www.rubricon.com |
| 5 | Портал "Открытое образование" | http://npoed.ru |
| 6 | Единое окно доступа к образовательным ресурсам | http://window.edu.ru |

### 6.2.2. Профессиональные базы данных

| № п/п | Наименование профессиональных баз данных | Адрес | Режим доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Единое окно доступа к образовательным ресурсам | http://window.edu.ru/ | http://window.edu.ru/ |
| 2 | SpringerLink | www.link.springer.com | www.link.springer.com |
| 3 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | http://elibrary.ru | http://elibrary.ru |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | Электронная библиотека диссертаций (РГБ) | diss.rsl.ru | diss.rsl.ru |
| 5 | zbMATH | www.zbmath.org | www.zbmath.org |

6.2.3. Информационно-справочные системы

| № п/п | | Адрес | Режим доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Научная электронная библиотека | http://elibrary.ru | |
| 2 | Российская государственная библиотека | http://www.rsl.ru | |
| 3 | Международная реферативная база данных | http://www.zbmath.org | |
| 4 | Международная реферативная база данных | http:// link.springer.com | |
| 5 | Образовательный портал | http://www.ucheba.com | |

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

| № п/п | Наименование программного обеспечения | Способ распространения (лицензионное/свободно) | Реквизиты подтверждающих документов |
|---|---|---|---|
| 1 | Windows 7 Профессиональная (Pro) | Пользовательская операционная система | ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно |
| 2 | Office Professional Plus 2007 Windous32 Russian DiskKit MVL CD | Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы | ЗАО "СофтЛайнТрейд" №225/10 от 28.01.2010 Неискл. право. Бессрочно |
| 3 | MATLAB Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License) | Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений. | ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно |
| 4 | NI Academic Site License – Microwave Office Teaching Only (Smaii) лицензия для образовательных учреждений | Пакет программного обеспечения для автоматического проектирования радиоэлектронных узлов и систем | ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно |
| 5 | LabVIEW Full Deveiopment Sustem .Windows .NI Software Se | Программная среда, применяемая для проведения измерений и анализа полученных данных. | ООО "Питер Софт" №260 от 19.08.2013 Неискл. право . Бессрочно |
| 6 | ANSYS 13 | Универсальная программная система конечно-элементного (МКЭ) анализа . | ЗАО "КАДФЕМ Си-Ай-Эс" №2011.24708 от 24.11.2011 Неискл. право. Бессрочно |
| 7 | "ИРБИС 64 (модульная поставка): АРМ "Читатель", АРМ "Книговыдача" | Система автоматизации библиотек, отвечающая всем международным требованиям, предъявляемым к современным библиотечным системам | ГУ здравоохранения "Республиканский медицинский библиотечно-информационный центр" №61/2008 от 17.06.2008 Неискл. право . Бессрочно |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8 | ANSYS Academic Research Mechanical and CFD (1task) | Программная система в сфере автоматизированных инженерных расчётов | "ЗАО ""КАДФЕМ Си-Ай-Эс"" №2176-ПО/2018-ПФО от 27.11.2018 Неискл. право. До 28.12.2018" |

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| № п/п | Вид учебной работы | Наименование специальных помещений и помещений для СРС | Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС |
|---|---|---|---|
| 1 | Лекционные занятия | Учебная аудитория Д-118 | автолабораторные комплексы для проведения 8-ми лаб.работ (8 шт.), лабораторный комплекс «С-гун» для проведения 7-ми лаб.работ (1шт.), портативная лаборатория «Капелька 1,2,3» мобильная (10 шт.), ноутбук мобильные (3шт.), барометр БАММ-1 с поверкой мобильный, психрометр мобильный, проектор, комплект плакатов в малых багетных рамах (10 шт) по «Термодинамике»:а) дросселирования 1,2; б) понятие и определение термодинамики; в) свойство идеального газа; г) процессы в компрессоре 1,2.Комплекс плакатов в багетных рамках по «Механике, жидкости и газа»: а) расход; б) основные свойства гидравлического давления; в) силы действующие в жидкости. Плакат «Греческий и латинский алфавит». Демонстрационный комплекс «Термодинамика», Гидравлика и гидропривод» (графпроектор «Вега» и экран) |
| | Самостоятельная работа | Кабинет СРС В-600а | проектор, переносной экран, тонкие клиенты (13 шт.), компьютеры (5 шт.) |
| | | Кабинет СРС В-600а | моноблок (6 шт.), принтер (2 шт.), учебно-методические материалы - по количеству студентов |
| | Практические занятия | Учебная аудитория Д-108 | ноутбук, проектор, демонстрационный комплекс: ТТД, ТМО и «Гидравлика и гидропривод» (экран и графпроектор «Вега») |

## 8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно- двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета www//kgeu.ru. Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;

- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;

- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом.

При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

**Лист регистрации изменений**

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20___ /20____ учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____

2. _____

3. _____

*Указываются номера страниц, на которых внесены изменения, и кратко дается характеристика этих изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры – разработчика «__» _____ 20_г., протокол № _____

Зав. кафедрой _____ Дмитриев А.В.

Программа одобрена методическим советом института _____ «___»_____ 20____г., протокол № _____

Зам. директора по УМР_____ /_____/

*Подпись, дата*

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ /_____/

*Подпись, дата*

*Приложение к рабочей программе дисциплины*

КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
**(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)**

# ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
## по дисциплине

Информационные технологии в технической физике

Направление подготовки 16.04.01 Техническая физика

Направленность(и) (профиль(и)) Теплофизика

Квалификация магистр

г. Казань, 2021

Оценочные материалы по дисциплине «Информационные технологии в технической физике» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

ОПК-8 Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности.

ОПК-6 Способен осваивать и применять современные физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач, составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов;

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: реферат, тест.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 3 семестр. Форма промежуточной аттестации экзамен.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

## 1.Технологическая карта

Семестр 3

| Номер раздела/ темы дисциплины | Вид СРС | Наименование оценочного средства | Код индикатора достижения компетенций | Уровень освоения дисциплины, баллы | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | неудов-но | удов-но | хорошо | отлично |
| | | | | не зачтено | зачтено | | |
| | | | | низкий | ниже среднего | средний | высокий |
| Текущий контроль успеваемости | | | | | | | |
| 1 | Реферат по заданной теме | | ОПК-8, ОПК-6 | менее 1 | 2 - 3 | 6 - 8 | 12 - 15 |
| 2 | Реферат по заданной теме | | ОПК-8, ОПК-6 | менее 1 | 2 - 3 | 6 - 8 | 12 - 15 |
| 3 | Реферат по заданной теме | | ОПК-8, ОПК-6 | менее 1 | 2 - 3 | 6 - 8 | 12 - 15 |
| 4 | Реферат по заданной теме | | ОПК-8, ОПК-6 | менее 1 | 2 - 3 | 6 - 8 | 12 - 15 |
| Всего баллов | | | | 0 - 54 | 55-69 | 70-84 | 85-100 |

## 2. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

| Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Оценочные материалы |
|---|---|---|
| Рефрат (Рфр) | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее | Темы рефератов |
| Тест (Тест) | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося | Комплект тестовых заданий |

## 3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

| **Наименование оценочного средства** | Темы рефератов к разделу 1 Представление научной и технической информации. |
|---|---|
| Представление и содержание оценочных материалов | *Перечень примерных тем рефератов*<br><br>1. Использование форматов MS Office для представления научной и технической информации.<br>2. Подготовка презентации для научного доклада.<br>3. Решение задач оптимального проектирования средствами Excel.<br>4. Современные системы представления информации.<br>5. Публикация научной и технической информации.<br>6. Электронная публикация.<br><br>Краткая характеристика и классификация пакетов - MATCAD, MATHEMATICA, MAPLE, MATLAB. |

| | |
|---|---|
| Критерии оценки и шкала оценивания в баллах | При оценке выполненного задания учитываются следующие критерии:<br><br>1. Соответствие содержания теме реферата<br>• содержание материала раскрыто в полном объеме – 3 балла;<br>• содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание темы – 1 балл;<br>• содержание не соответствует – 0 баллов;<br>2. - Глубина проработки материала<br>• представлена собственная точка зрения, аргументы и комментарии, выводы – 3 балла;<br>• представлен только вывод –1 балл;<br>• отсутствуют выводы по работе – 0 баллов<br>3. Последовательность изложения<br>• содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 3 балла;<br>• последовательность изложения материала недостаточно продумана – 1 балл;<br>• путаница в изложении материала – 0 баллов;<br>4. - Правильность и полнота использования источников<br>• использованы интернет ресурсы, отечественная и зарубежная литература – 3 балла;<br>• представлены только интернет ресурсы – 1 балл;<br>• использование источников отсутствуют – 0<br>5. - Соответствие оформления реферата требованиям: титульный лист, содержание, основной текст, вывод и список литературных источников. Объём не должен превышать 15 стр. Требования к оформлению текста: шрифт – Times New Roman; размер шрифта – 14 пт; выравнивание – по ширине; абзацный отступ – 1,25; поля – сверху 2 см, снизу – 2 см, справа 1,5 см, слева 2,5 см; интервал – 1,5.<br>• реферат оформлен в соответствие с требованиями – 3 балла;<br>• частично соответствует требованиям – 1 балл;<br>• работа не соответствует требованиям –0 баллов;<br>**Количество баллов: максимум – 15** |
| **Наименование оценочного средства** | Темы рефератов к разделу 2. Информационные технологии в технической физике. |
| Представление и содержание оценочных материалов | *Перечень примерных тем рефератов*<br><br>1. Высокопроизводительные математические библиотеки: применение, основные характеристики. MKL и аналоги.<br>2. Схемы интегрирования по времени уравнений Ньютона.<br>3. Согласованность и точность разностной аппроксимации.<br>4. Устойчивость и эффективность разностной схемы. Выбор временного шага.<br>5. Особенности применения метода молекулярной динамики.<br>6. Системы EMTEX, MIKTEX.<br>7. Использование системы ADOBE.<br>8. Язык Postscript.<br><br>Специализированные и универсальные программные продукты для научных и технических расчетов. |

| | |
|---|---|
| Критерии оценки и шкала оценивания<br><br>в баллах | При оценке выполненного задания учитываются следующие критерии:<br><br>1. Соответствие содержания теме реферата<br>• содержание материала раскрыто в полном объеме – 3 балла;<br>• содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание темы – 1 балл;<br>• содержание не соответствует – 0 баллов;<br>2. - Глубина проработки материала<br>• представлена собственная точка зрения, аргументы и комментарии, выводы – 3 балла;<br>• представлен только вывод –1 балл;<br>• отсутствуют выводы по работе – 0 баллов<br>3. Последовательность изложения<br>• содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 3 балла;<br>• последовательность изложения материала недостаточно продумана – 1 балл;<br>• путаница в изложении материала – 0 баллов;<br>4. - Правильность и полнота использования источников<br>• использованы интернет ресурсы, отечественная и зарубежная литература – 3 балла;<br>• представлены только интернет ресурсы – 1 балл;<br>• использование источников отсутствуют – 0<br>5. - Соответствие оформления реферата требованиям: титульный лист, содержание, основной текст, вывод и список литературных источников. Объём не должен превышать 15 стр. Требования к оформлению текста: шрифт – Times New Roman; размер шрифта – 14 пт; выравнивание – по ширине; абзацный отступ – 1,25; поля – сверху 2 см, снизу – 2 см, справа 1,5 см, слева 2,5 см; интервал – 1,5.<br>• реферат оформлен в соответствие с требованиями – 3 балла;<br>• частично соответствует требованиям – 1 балл;<br>• работа не соответствует требованиям –0 баллов;<br>**Количество баллов: максимум – 15** |
| **Наименование оценочного средства** | Темы рефератов к разделу 3. Компьютерное моделирование физических явлений и процессов. |
| Представление и содержание оценочных материалов | *Перечень примерных тем рефератов*<br><br>1. Настройка рабочей среды MATLAB.<br>2. Базовые операции над массивами в MATLAB.<br>3. Объектно-ориентированное программирование в системе MATLAB. Использование отладчика.<br>4. Работа с арифметическими операторами, математическими функциями.<br>5. Решение задач линейной алгебры.<br>6. Построение 2D- и 3D-графиков.<br>7. Специальная графика.<br>8. Программирование: написание сценариев, написание функций, GUI-интерфейс.<br>9. Работа с Toolbox.<br>10. Создание Windows-приложений с использованием математических процедур MATLAB.<br>11. Метод Монте-Карло (МК). |
| Критерии оценки и шкала оценивания | При оценке выполненного задания учитываются следующие критерии:<br><br>1. Соответствие содержания теме реферата<br>• содержание материала раскрыто в полном объеме – 3 балла; |

| | |
|---|---|
| в баллах | • содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание темы – 1 балл;<br>• содержание не соответствует – 0 баллов;<br>2. - Глубина проработки материала<br>• представлена собственная точка зрения, аргументы и комментарии, выводы – 3 балла;<br>• представлен только вывод –1 балл;<br>• отсутствуют выводы по работе – 0 баллов<br>3. Последовательность изложения<br>• содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 3 балла;<br>• последовательность изложения материала недостаточно продумана – 1 балл;<br>• путаница в изложении материала – 0 баллов;<br>4. - Правильность и полнота использования источников<br>• использованы интернет ресурсы, отечественная и зарубежная литература – 3 балла;<br>• представлены только интернет ресурсы – 1 балл;<br>• использование источников отсутствуют – 0<br>5. - Соответствие оформления реферата требованиям: титульный лист, содержание, основной текст, вывод и список литературных источников. Объём не должен превышать 15 стр. Требования к оформлению текста: шрифт – Times New Roman; размер шрифта – 14 пт; выравнивание – по ширине; абзацный отступ – 1,25; поля – сверху 2 см, снизу – 2 см, справа 1,5 см, слева 2,5 см; интервал – 1,5.<br>• реферат оформлен в соответствие с требованиями – 3 балла;<br>• частично соответствует требованиям – 1 балл;<br>• работа не соответствует требованиям –0 баллов;<br>**Количество баллов: максимум – 15** |
| **Наименование оценочного средства** | Темы рефератов к разделу 4. Автоматизированные системы научных исследований. |
| Представление и содержание оценочных материалов | *Перечень примерных тем рефератов*<br><br>1. Среда графического программирования LabVIEW.<br>2. Типы интерфейсов и измерительный тракт АСНИ.<br>3. Образовательные, научные и инженерные приложения в среде LabVIEW.<br>4. Автоматизированные системы для моделирования теплоэнергетического оборудования.<br>5. Разработка платформ для авторизации измерений и тестирования процессов.<br>6. Автоматизированные системы научных исследований (АСНИ) в теплофизическом эксперименте.<br>7. Структура и принципы построения АСНИ.<br>8. Проведение автоматизированного эксперимента.<br>9. Моделирование дискретных и непрерывных случайных чисел.<br>10. Особенности применения Монте-Карловского моделирования.<br>11. Проведение автоматизированного эксперимента.<br>12. Техническое обеспечение и требования к АСНИ.<br>13. Измерительная и управляющая аппаратура АСНИ, способы подключения измерительных приборов. |

| | |
|---|---|
| Критерии оценки и шкала оценивания в баллах | При оценке выполненного задания учитываются следующие критерии:<br><br>1. Соответствие содержания теме реферата<br>• содержание материала раскрыто в полном объеме – 3 балла;<br>• содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание темы – 1 балл;<br>• содержание не соответствует – 0 баллов;<br>2. - Глубина проработки материала<br>• представлена собственная точка зрения, аргументы и комментарии, выводы – 3 балла;<br>• представлен только вывод –1 балл;<br>• отсутствуют выводы по работе – 0 баллов<br>3. Последовательность изложения<br>• содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 3 балла;<br>• последовательность изложения материала недостаточно продумана – 1 балл;<br>• путаница в изложении материала – 0 баллов;<br>4. - Правильность и полнота использования источников<br>• использованы интернет ресурсы, отечественная и зарубежная литература – 3 балла;<br>• представлены только интернет ресурсы – 1 балл;<br>• использование источников отсутствуют – 0<br>5. - Соответствие оформления реферата требованиям: титульный лист, содержание, основной текст, вывод и список литературных источников. Объём не должен превышать 15 стр. Требования к оформлению текста: шрифт – Times New Roman; размер шрифта – 14 пт; выравнивание – по ширине; абзацный отступ – 1,25; поля – сверху 2 см, снизу – 2 см, справа 1,5 см, слева 2,5 см; интервал – 1,5.<br>• реферат оформлен в соответствие с требованиями – 3 балла;<br>• частично соответствует требованиям – 1 балл;<br>• работа не соответствует требованиям –0 баллов;<br>**Количество баллов: максимум – 15** |

## 4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

| **Наименование оценочного средства** | **Экзамен** |
|---|---|
| Представление и содержание оценочных материалов | Оценочные материалы, вынесенные на экзамен, состоят из теста на проверку теоретических знаний, и экзаменационных биллетов с заданиями практического характера для проверки практических умений.<br><br>Тест содержит 20 вопросов с заданиями 4-х типов (закрытые, открытые тесты, тесты на упорядочение, на установление соответствия) для выполнения с использованием компьютерной техники. Всего 25 экзаменационных билетов, содержащих по два задания на определение у магистрантов знаний, умений и навыков применения компьютерных технологий, методов моделирования при проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании и оптимизации теплоэнергетических и теплотехнологических процессов, установок и систем.<br><br>*Примеры тестовых заданий:*<br>Какие параметры линии графика задают символы ' yd: ' в дополнительном аргументе графической функции<br>• штриховая линия зеленого цвета с маркерами в виде звездочек |

| | |
|---|---|
| | • желтые маркеры в виде крестиков, не соединенные между собой<br>• пунктирная линия желтого цвета с маркерами в виде ромбов<br>Для включения линий сетки на графике используется команда<br>• grid on<br>• grid off<br>Команда text позволяет отобразить<br>• надпись в заданном месте графика<br>• название горизонтальной оси<br>• заголовок графика<br>•<br>*Примеры экзаменационных билетов:*<br>Билет 1<br>1 Современные системы представления информации.<br>2 Построение 2D- и 3D-графиков в MATLAB.<br>Билет 2<br>1 Три основные составляющие процесса моделирования.<br>2 Принципы построения АСНИ. |
| Критерии оценки и шкала оценивания в баллах | При выставлении баллов за тест учитываются следующие крите-рии:<br><br>Например, каждый верный ответ на задание дает возможность обу-чающемуся получить 1 балл.<br><br>**Максимальное количество баллов за тест – 20**<br><br>При выставлении баллов за ответы на задания в билете учитываются следующие критерии:<br><br>1. Правильность выполнения заданий<br>2. Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины<br>3. Владение специальными терминами и использование их при ответе.<br>4. Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы<br>5. Логичность и последовательность ответа<br>6. Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем<br>От 16 до 20 баллов оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.<br><br>От 11 до 15 баллов оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе.<br><br>От 6 до 10 баллов оценивается ответ, свидетельствующий, в основ-ном, о знании процессов изучаемой предметной области, отличающий-ся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо |

| | |
|---|---|
| | сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.<br><br>**Максимальное количество баллов за выполнение практических заданий – 20**<br><br>**Максимальное количество баллов за экзамен - 40** |