

Министерство образования и науки Республики Казахстана  
Карагандинский государственный технический университет

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Председатель Ученого Совета,**  
**ректор, академик НАН РК**  
**Газалиев А.М.**

---

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

## **СПЕЦИФИКАЦИЯ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ**

FM 3 физико-математический

Специальность 5В073100 – «Безопасность жизнедеятельности и  
защита окружающей среды»

Горный факультет

Кафедра физики

2016

## Предисловие

Спецификация учебного модуля разработана: старшим преподавателем кафедры физики Кузнецовой Ю.А., ст. преп. каф. математики Абдыгаликовой Г. А, ст. преп. каф. ИГ Рахымбаевой Г

Обсуждена на заседании кафедры «Инж графика»

Протокол №\_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_2016 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_2016 г.

Обсуждена на заседании кафедры «Высшая математика»

Протокол №\_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_2016 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_2016 г.

Обсуждена на заседании кафедры «Физика»

Протокол №\_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_2016 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_2016 г.

Одобрена учебно-методическим советом ГФ

Протокол №\_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_2016 г.

Председатель \_\_\_\_\_ «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_2016 г.

Согласована с кафедрой «Промышленной экологии и химии»

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Кабиева С.К.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_2016г.

Согласована с кафедрой «Рудничной аэрологии и охраны труда»

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Жолмагамбетов Н.Р. «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_2016г.

## Формуляр описания модуля

—	ФМ 3 физико-математический
Ответственный за модуль	Старший преподаватель Кузнецова Ю.А.
Тип модуля	Общий обязательный модуль
Уровень модуля	ВА
Количество часов в неделю	3/3/3/3
Количество кредитов	5(3 кредитов ECTS)/ 4(6 кредитов ECTS)/ 4(6 кредитов ECTS)
Форма обучения	очная
Семестр	1/1,2/2,3
Количество обучающихся	10-60
Пререквизиты модуля	Школьный курс математики, школьный курс физики (механика)
Содержание модуля	<p><b>УМКД IG 1207 «Инженерная графика»</b></p> <p><b>Лекции (15 часов)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предмет инженерная графика, начертательная геометрия как основа инженерной графики. Виды проецирования.— 2ч</li> <li>2. Методы преобразования эпюра. Позиционные и метрические задачи. — 1 ч</li> <li>3. Проецирование геометрических тел. Сечение поверхностей и геометрических тел плоскостью. Взаимное пересечение поверхностей. 2ч</li> <li>4. Аксонометрические проекции. — 1ч</li> <li>5. Общие положения оформления конструкторской документации. — 2ч</li> <li>6. Изображения – виды, разрезы, сечения, выносные элементы. — 2ч</li> <li>7. Виды соединений. Резьбовые соединения. 1ч</li> <li>8. Чтение и детализирование чертежа общего вида. 2ч</li> <li>9. Эскизы деталей с натуры. Чертежи деталей и сборочных единиц. Условности и упрощения, применяемые на сборочных чертежах. —2ч</li> </ol> <p><b>Практические работы (15 час.):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прямоугольное проецирование точки на две и три взаимно-перпендикулярные плоскости проекций. — 1ч</li> <li>2. Проецирование прямой. Взаимное положение точки и прямой, двух прямых, конкурирующие точки. — 2ч</li> <li>3. Проецирование плоскости. Главные линии плоскости. Точка и прямая на плоскости. — 1ч</li> <li>4. Методы преобразования эпюра. — 1ч</li> <li>5. Построение гранных поверхностей и поверхностей вращения. Сечение поверхностей плоскостью. — 1ч</li> </ol>

6. Аксонометрические проекции. — 1ч
7. Нанесение размеров. Геометрические построения. — 2ч
8. Проекционные построения. — 2ч
9. Резьбы и резьбовые соединения. — 1ч
10. Эскизы деталей. — 1ч
11. Сборочный чертеж изделия. — 1ч
12. Чтение и детализирование чертежа общего вида. — 1ч

**СРСП (30 час.):**

1. Предмет инженерная графика, начертательная геометрия как основа инженерной графики. Краткий исторический очерк развития науки дисциплины, отражающий ее основные этапы. Основные положения начертательной геометрии. Виды проецирования. Свойства и особенности ортогонального проецирования. Метод Монжа. Отображение на комплексном чертеже точки, прямой и плоскости. — 4 часа
2. Методы преобразования эпюра. Позиционные и метрические задачи. — 4 часа
3. Проецирование геометрических тел. Многогранники. Поверхности вращения. Сечение поверхностей и геометрических тел плоскостью. Взаимное пересечение поверхностей. — 4 часа
4. Аксонометрические проекции. — 4 часа
5. Общие положения оформления конструкторской документации. Комплекс стандартов ЕСКД. Виды изделий. Виды и комплектность конструкторской документации. Общие правила оформления чертежей. Форматы, основные надписи, масштабы, линии, шрифты, графическое изображение материалов на чертеже. Геометрические построения. Нанесение размеров. — 2 часа
6. Изображения – виды, разрезы, сечения, выносные элементы. — 4 часа
7. Виды соединений. Резьбовые соединения. Классификация, основные параметры и элементы резьбы. Изображение и обозначение резьбы на чертеже. Упрощенное и условное изображения резьбовых соединений. — 2 часа
8. Чтение и детализирование чертежа общего вида. — 2 часа
9. Эскизы деталей с натуры. Чертежи деталей и сборочных единиц. Условности и упрощения, применяемые на сборочных чертежах. — 4 час.

**УМКД Mat 1208«Математика»**

**Лекции (30 часов)**

**Лекции (15 часов):**

Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Комплексные числа и многочлены. Интегральное исчисление функций одной переменной. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Кратные интегралы. Дифференциальные уравнения. Ряды. Элементы теории вероятностей и математической статистики.

**Практические занятия (30 часов).**

Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Комплексные числа и многочлены. Интегральное исчисление функций одной переменной. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Кратные интегралы. Дифференциальные уравнения. Ряды. Элементы теории вероятностей и математической статистики.

**СРСИ(60 часов)**

Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Комплексные числа и многочлены. Интегральное исчисление функций одной переменной. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Кратные интегралы. Дифференциальные уравнения. Ряды. Элементы теории вероятностей и математической статистики.

**УМКД Fiz 1209«Физика»**

**Лекции (30 часов)**

- 1 Введение. Кинематика.
- 2 Динамика материальной точки и твердого тела.
- 3 Динамика твердого тела.
- 4 Законы сохранения.
- 5 Элементы механики сплошных сред.
- 6 Колебания и волны.
- 7 Статистическая физика и термодинамика
- 8 Явления переноса.

- 9-10 Основы термодинамики (2 ч)  
11 Реальные газы.  
12-13 Электростатика. (2 ч)  
14-15 Постоянный электрический ток. (2 ч)  
16 Магнитное поле  
17 Явление электромагнитной индукции.  
18 Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Электромагнитные колебания и волны.  
19 Электромагнитные волны. Понятие о лучевой (геометрической) оптике. Законы отражения и преломления. Явление полного отражения. Фотометрия.  
20 Свойства световых волн.  
21 Дифракция волн.  
22 Электромагнитные волны в веществе.  
23 Тепловое излучение  
24 Экспериментальное обоснование основных идей квантовой теории.  
25 Корпускулярно-волновой дуализм. Элементы квантовой механики.  
26 Атом водорода в квантовой теории. Элементы квантовой электроники.  
27 Конденсированное состояние.  
28 Атомное ядро.  
29 Ядерные реакции.  
30 Элементы физики элементарных частиц.

#### **Практические занятия (15 ч)**

1. Кинематика поступательного и вращательного движения.
2. Динамика материальной точки.
3. Динамика твердого тела.
4. Законы сохранения импульса, момента импульса. Механическая работа. Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии.
5. Элементы механики сплошных сред.
6. Механические колебания и волны.
7. Молекулярно-кинетическая теория. Статистические распределения.
8. Явления переноса.
9. Основы термодинамики. (2ч)
10. Реальные газы.
11. Электростатическое поле в вакууме.
12. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле
13. Постоянный электрический ток. Законы Ома.
14. Закон Кирхгофа.

#### **Лабораторные занятия (15 ч)**

1. Лабораторная работа №48 Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли.
2. Лабораторная работа № 60 Электромагнитные волны. Стоячая электромагнитная волна.
3. Лабораторная работа № 80 Определение показателя преломления материалов.
4. Лабораторная работа № 66 Изучение интерференции света.
5. Лабораторная работа № 72 Изучение явления дифракции света.
6. Лабораторная работа № 102 Определение постоянной Стефана-Больцмана
7. Лабораторная работа № 64 Изучение внешнего фотоэффекта
8. Лабораторная работа № 3.3 Исследование температурной зависимости сопротивления металлов и полупроводников

#### **СРСП (60 ч)**

1. Кинематика— 2 ч
2. Динамика материальной точки и твердого тела — 2 ч
3. Законы сохранения — 2 ч
4. Элементы специальной теории относительности. Элементы механики сплошных сред. — 2 ч
5. Колебания и волны — 2 ч
6. Стат.физика и термодинамика— 2 ч
7. Статистические распределения — 2 ч
8. Основы термодинамики — 2 ч
9. Явления переноса. Реальные газы — 2 ч
10. Электростатика — 6 ч
11. Постоянный ток — 2 ч
12. Магнитное поле в вакууме. — 2 ч
13. Магнитное поле в веществе Явление электромагнитной индукции — 2 ч
14. Уравнения Максвелла. Электромагнитные колебания — 2 ч
15. Волновое уравнение для электромагнитного поля. Понятие о лучевой (геометрической) оптике — 2 ч
16. Свойства световых волн — 2 ч
17. Электромагнитные волны в веществе— 2 ч
18. Тепловое излучение — 2 ч
19. Экспериментальное обоснование основных

	<p>идей квантовой теории — 2 ч</p> <p>20. Корпускулярно-волновой дуализм. Временное и стационарное уравнения Шредингера — 2</p> <p>21. Атом и молекула водорода в квантовой теории — 2 ч</p> <p>22. Элементы квантовой электроники. Элементы квантовой статистики — 2 ч</p> <p>23. Конденсированное состояние — 2 ч</p> <p>24. Атомное ядро— 2 ч</p> <p>25. Элементарные частицы — 2ч</p>
<p>Результаты обучения</p>	<p>В результате изучения дисциплины «<b>Математика</b>» студент должен:</p> <p>1. Иметь представление:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- о природе математики, сущности и происхождении математических абстракций;</li> <li>- о соотношении реального и идеального, характере отражений математической наукой явлений и процессов реального мира.</li> </ul> <p>2. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия, определения, формулы, теоремы и методы решения теоретических и практических задач;</li> </ul> <p>3. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять изученные математические методы при решении прикладных задач;</li> </ul> <p>4. Приобрести практические навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решения задач прикладного характера с использованием достижений фундаментальной науки для успешного изучения общетеоретических и специальных инженерных дисциплин.</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины «<b>Физика</b>» студент должен:</p> <p><b>иметь представление:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- о границах применимости различных физических понятий, законов, теорий; об оценке степени достоверности результатов, полученных экспериментальными или математическими методами исследования;</li> </ul> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные физические явления и законы классической и современной физики; методы физического исследования; влияние физики, как науки, на развитие техники; связь физики с другими науками и ее роль в решении научно-технических проблем специальности;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современные физические принципы в тех областях техники, в которых обучающиеся специализируются; формулировать законы физики; определять величины, описывающие явления и законы;</li> </ul>

- устанавливать связь между ними (выражать эту связь аналитически, графически, словами); излагать основной теоретический и экспериментальный материал с объяснением и приведением примеров; применять основные законы и принципы физики в стандартных ситуациях; строить модель физического явления с указанием границы применения;

приобрести практические навыки:

- проведения экспериментальных научных исследований физических явлений путём: планирования эксперимента (частично); записи результатов измерений; обработки и оценки полученных результатов при решении задач и проведении эксперимента;

- составления таблиц и графиков; оценки точности совпадения экспериментов с теоретическими данными.

В результате изучения дисциплины «**Основы электротехники**» студент должен:

**иметь представления:** о физических процессах, происходящих в электрических цепях, законах, которым подчиняются эти процессы, принципах устройств различных электрических аппаратов; о применении электрического оборудования по профилю специальности;

**знать:** основные понятия и методы электрических величин в магнитных линейных электрических цепях постоянного, однофазного синусоидального, трехфазного токов; устройства трансформантов и трехфазных двигателей;

**уметь:** использовать основные понятия и законы электротехники, читать электрические схемы, применять методы расчета для анализа этих схем;

**иметь навыки:** составления и сборки схемы электрических цепей;

**быть компетентными:** в вопросах анализа электрических и магнитных цепей с применением основных законов электротехники; в вопросах применения электротехнической символики и терминологии для выражения количественных качественных характеристик объектов.

В результате изучения дисциплины «**Материаловедение**» студент должен:

**Иметь представление:** о составах, свойствах, выборе материалов и режимов предварительной и окончательной термических обработках, обеспечивающих требуемые эксплуатационные свойства технологических машин и оборудования;

	<p><b>Знать:</b> характеристики материалов, прогрессивные способы обработки изделий, методы исследований свойств материалов;</p> <p><b>Уметь:</b> правильно выбрать конструкционный материал, назначит его обработку с целью получения заданной структуры и свойств;</p> <p><b>Иметь навыки:</b> исследований и анализа структуры материалов, эксплуатационных свойств изделий: выбора режимов обработки;</p> <p><b>Быть компетентным:</b> в профессиональной деятельности в области материаловедения</p>
Форма итогового контроля	экзамен
Условия для получения кредитов	Выполнение всех видов работ, предусмотренных модулем: посещение лекций и практических занятий, выполнение и защита лабораторных работ, выполнение контрольных работ, СРС, сдача коллоквиумов, рефератов.
Продолжительность модуля	4семестра
Литература	<p><b>Математика</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пискунов Н.С., Дифференциальное и интегральное исчисления., М.: Интеграл-пресс 2008.</li> <li>2. Берман Н.Г., Сборник задач по курсу математического анализа: Уч. пособие., М.: Наука, 2009.</li> <li>3. Рябушко А.П., Индивидуальные задания по высшей математике: Т-1,2, 3., Минск: Вышэйшая школа, 2010.</li> <li>4. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. М.: Наука, 2007.</li> <li>5. Краснов М.Л. Вся высшая математика. Т.1. М.:Высшая школа.2003.</li> <li>6. Письменный Д.Т., Конспект лекций по высшей математике: Полный курс, ч.1-2., М.: Айрис-пресс, 2004-2005.</li> <li>7. Бараненков Г.С. и др., Задачи и упражнения по математическому анализу для вузов: М.: Астрель, 2002.</li> <li>8. А.П. Швейдель, Л.М. Мустафина, Установочные лекции по высшей математике для студентов технических специальностей, Семестр I., Изд-во КарГТУ, Караганда 2007.</li> <li>9. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. М.: Наука, 2008.</li> </ol> <p><b>Физика</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Савельев И. В. Курс общей физики в 5 книгах. – М.: Астрель: АСТ, 2005 г.</li> <li>2. Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: АCADEMIA, 2007 г.</li> <li>3. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики. –</li> </ol>

М.: АСADEMIА, 2008 г.

4. Сивухин Д.В. Общий курс физики в 5-и томах. – М.: Физматлит: Изд-во МФТИ, 2004 г.

5. Бондарев Б.В., Калашников Н.П., Спириг Г.Г. Курс общей физики в 3-х кн. – М.: Высшая школа, 2005 г.

6. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. – СПб.: Книжный мир, 2007 г.

7. Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики для вузов. – М.: Оникс 21 век, 2005 г.

8. Иродов И.Е. Задачи по общей физике.– М.: Бином. Лаборатория знаний, 2007 г.

### **Основы электротехники**

1. Герасимова В.Г. Электротехника М.: Высшая школа, 2003

2. Борисов Ю. М., Липатов Д.Н. Общая электротехника. М.: Высшая школа, 2004

3. Евдокимов Ф.Е. Общая электротехника. Высшая школа, 2004.

4. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника, М.: АСADEMIА, 2005

5. Лочин В.И..-Электроника. М.:ВШ,2005.

6. Пантюшина В.С. Сборник задач по электротехнике и основам электроники.М.:ВШ,2004

7. Жаутиков Б.А., Карманов С-К.Г., Айкеева А.А. Методические указания к выполнению лабораторных работ. Электрические цепи постоянного тока КарГТУ 2003.

### **Материаловедение**

1. Материаловедение и технология металлов / под ред. Г.П. Фетисов. – М.: Высшая школа, 2008. – 877 с.

2. Колесов С.Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебник / С.Н. Колесов, И.С. Колесов. – М.: Высшая школа, 2007. – 535 с.

3. Материаловедение: учебник для студентов высших учебных заведений / Г.Г. Бондаренко, Т.А. Кабанов, В.В. Рыбалко. – М.: Высшая школа, 2007. – 360 с.

4. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебник для студентов вузов / под. Ред. В.Б. Арзамасова. – М.: Академия, 2007 – 447с.

5. Лахтин Ю.М., Материаловедение / Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева. – М.: Машиностроение, 1190. – 390с.

	6. Мозберг Р.К. Материаловедение / Р.К. Мозберг. – М.: Высшая школа, 1991. – 470 с. 7. Материаловедение: Учебник для ВУЗов / Б.Н. Арзамасов, В.И. Макарова, Г.Г. Мухин и др. / под общ. ред. Б.Н. Арзамасова.- М.: МГТУ им. Баумана, 2001. – 420с.
Дата обновления	01.09.15

