ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В.ЛОМОНОСОВА» КАЗАХСТАНСКИЙ ФИЛИАЛ

Утверждено
Решением Ученого совета
Казахстанского филиала МГУ
от «30» августа 2024г.
протокол № 1
Директор
Казахстанского филиала МГУ

_____
А.В. Сидорович

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ И ВЫПУСКНИКОВ

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ:
БАКАЛАВРИАТ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ:
01.03.01 «Математика»

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ:
ОЧНАЯ

Наименование дисциплины	Перечень компетенций	Результаты обучения
Аналитическая геометрия Семестр - 1 Общая аудиторная нагрузка - 144 часов Из них Лекции - 72 часа Семинары – 72 часа Самостоятельная работа – 72 часа Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен	ОПК-1: способность применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (частично)	Знать: - основные понятия, определения и свойства объектов аналитической геометрии, формулировки утверждений и методы их доказательства; - возможные сферы приложения понятий аналитической геометрии в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания. Уметь: - доказывать утверждения аналитической геометрии; - решать задачи аналитической геометрии; - применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания Владеть: - навыками применения аппарата аналитической геометрии в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.
	ОПК-3: способность к самостоятельной научно-исследовательской работе (формируется частично)	**Знать:** - основные понятия, определения и свойства объектов аналитической геометрии, формулировки утверждений. **Уметь**: - строить примеры и контрпримеры, раскрывающие суть определений и утверждений. **Владеть**: - навыками самостоятельного овладения новыми

		знаниями в области аналитической геометрии.
	ПК-1: способность к определению общих форм и закономерностей предметной области (формируется частично)	**Знать:** - место и роль аналитической геометрии в системе дисциплин, предмет, цели, задачи и структуру этой дисциплины; - основные понятия аналитической геометрии, их взаимосвязь и отличия. **Уметь**: - интерпретировать понятия и объекты аналитической геометрии в их различных проявлениях. **Владеть**: - навыками нахождения закономерностей между основными понятиями аналитической геометрии.
	ПК-2: способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (частично)	**Знать:** - основные методы доказательства утверждений аналитической геометрии. **Уметь**: - математически грамотно формулировать утверждения и видеть их следствия; - математически строго доказывать утверждения. **Владеть**: - навыками грамотно формулировать утверждения; - навыками математически строго доказывать утверждения.

Задания для текущего контроля

Примерные задания к контрольной работе №1

1. Найти геометрическое место точек, равноудаленных от трех точек в трехмерном пространстве.

2. Дана сфера и не принадлежащая ей точка P. Через точку P проведены две прямые, одна из которых пересекает сферу в точках A, и B, а другая – в точках C и D. Найти AB, если известно, что $BP = 15, PC = 2, CD = 3$.

3. Даны точки $A(-3,2,5)$ и $B(1,-3,-1)$. Найти расстояние между ними и угол между прямой AB и осью Oz.

4. Дана трапеция с основаниями 7 и 8, а точки P и Q делят ее диагонали в отношении 1:2, считая от меньшего основания. Найти длину отрезка PQ.

5. Верно ли, что два треугольника равны, если три медианы одного из них соответственно равны трем медианам другого? Если да, то доказать это утверждение; если нет, привести контрпример.

Примерные задания к контрольной работе №2

1. Составить уравнение линии второго порядка, зная один из ее фокусов $F(1,1)$, соответствующую ему директрису $x + 2y - 1 = 0$ и эксцентриситет $e = \sqrt{5}$.

2. Определить канонический вид и каноническую систему координат линии второго порядка

$$4x^2 - 4xy + y^2 - 2x - 14y + 7 = 0.$$

3. Составить уравнение конуса, описанного около сферы с центром в точке $O(0,4,1)$ и радиусом $r = 6$, при условии, что вершина конуса находится в точке $S(8,0,0)$.

4. Написать уравнение эллиптического параболоида с вершиной $(2,3,6)$ и осью, параллельной оси Oz, зная, что плоскость Oxy пересекает его по эллипсу, оси которого параллельны осям Ox и Oy, причем эллипс касается этих осей координат.

5. Дано аффинное преобразование $x' = 4x - 3y + 1$, $y' = 3x + 4y + 5$. На прямой $x + y + 2 = 0$ найти точку, которая при этом преобразовании переходит в точку, лежащую на этой прямой.

Наименование дисциплины	**Перечень компетенций**	**Результаты обучения**
Алгебра I Семестр - 1 Общая аудиторная нагрузка - 72 часа Из них Лекции - 36 часов Семинары – 36 часов Самостоятельная работа – 108 часа Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен	ОПК-1: способность применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (частично)	**Знать:** - основные понятия и результаты по алгебре (теория матриц, системы линейных уравнений, теория многочленов, линейные пространства и линейная зависимость, основы теорий групп и колец, представлений конечных групп; - формулировки утверждений и методы их доказательства; - возможные сферы приложения понятий

		алгебры в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания. **Уметь:** - доказывать утверждения дисциплины «Алгебра I»; - решать задачи по алгебре: решать системы линейных уравнений, вычислять определители, проводить вычисления с комплексными числами, исследовать свойства многочленов, определять основные свойства групп и колец, классифицировать представления конечных групп; - применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания **Владеть:** - методами линейной алгебры, теории многочленов, аппаратом теории групп и их представлений - навыками применения аппарата алгебры в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.
	ОПК-3: способность использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики (частично)	**Знать:** - основные понятия, определения и свойства объектов алгебры, формулировки утверждений. **Уметь:** - строить примеры и контрпримеры, раскрывающие суть определений и утверждений. **Владеть:**

		- навыками самостоятельного овладения новыми знаниями в области алгебры.
	ПК-1: Владение глубокими знаниями фундаментальных математических дисциплин и перспективных направлений развития современной математики. (частично)	**Знать:** - место и роль дисциплины «Алгебра I» в системе дисциплин, предмет, цели, задачи и структуру этой дисциплины; - основные понятия алгебры, их взаимосвязь и отличия. **Уметь:** - интерпретировать понятия и объекты алгебры в их различных проявлениях. **Владеть:** - навыками нахождения закономерностей между основными понятиями алгебры.
	ПК-2: способность к выделению базовых понятий, закономерностей, инструментальных средств математики, к определению ее взаимосвязи с другими дисциплинами (частично)	**Знать:** - основные методы доказательства утверждений алгебры. **Уметь:** - математически грамотно формулировать утверждения и видеть их следствия; - математически строго доказывать утверждения. **Владеть:** - навыками грамотно формулировать утверждения; - навыками математически строго доказывать утверждения.

Задания для текущего контроля

Примерные задания к контрольной работе.

Контрольная работа № 1: Решить систему линейных уравнений. Найти обратную матрицу. Вычислить определитель.

Контрольная работа № 2: Найти базис системы векторов и выразить через него остальные векторы системы. Найти фундаментальную систему решений однородной системы линейных уравнений. Найти ранг матрицы.

Контрольная работа № 3: Проверить, задаёт ли операция структуру группы на множестве. Найти порядок элемента группы. Определить чётность и найти знак подстановки. Разложить подстановку в произведение независимых циклов. Произвести вычисления в поле C и в кольце вычетов.

Контрольная работа № 4: Найти наибольший общий делитель двух многочленов и его линейное выражение. Разложить многочлен на неприводимые множители над полями Q,R,C. Выразить симметрический многочлен через элементарные симметрические многочлены.

Наименование дисциплины	**Перечень компетенций**	**Результаты обучения**
Линейная алгебра и геометрия Семестр - 1 Общая аудиторная нагрузка - 128 часов Из них Лекции - 64 часа Семинары – 64 часа Самостоятельная работа – 88 часов Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен	ОПК-1: готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (формируется частично)	**Знать:** - основные понятия, определения и свойства объектов линейной алгебры, формулировки утверждений и методы их доказательства; - возможные сферы приложения понятий линейной алгебры в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания. **Уметь:** - доказывать утверждения линейной алгебры; - решать задачи линейной алгебры; - применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания **Владеть:** - навыками применения аппарата линейной алгебры в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.
	ОПК-3: способность к самостоятельной научно-исследовательской работе (формируется частично)	**Знать:** - основные понятия, определения и свойства объектов линейной

		алгебры, формулировки утверждений. **Уметь:** - строить примеры и контрпримеры, раскрывающие суть определений и утверждений. **Владеть:** - навыками самостоятельного овладения новыми знаниями в области линейной алгебры.
	ПК-1: способность к определению общих форм и закономерностей предметной области (формируется частично)	**Знать:** - место и роль линейной алгебры в системе дисциплин, предмет, цели, задачи и структуру этой дисциплины; - основные понятия линейной алгебры, их взаимосвязь и отличия. **Уметь:** - интерпретировать понятия и объекты линейной алгебры в их различных проявлениях. **Владеть:** - навыками нахождения закономерностей между основными понятиями линейной алгебры.
	ПК-2: способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики (формируется частично)	**Знать:** - знать постановки классических задач линейной алгебры. **Уметь:** - математически корректно ставить естественнонаучные задачи, связанные с понятиями линейной алгебры. **Владеть:** - навыками корректной постановки математических и естественнонаучных задач.
	ПК-3: способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия	**Знать:** - основные методы доказательства

	полученного результата (формируется частично)	утверждений линейной алгебры. **Уметь:** - математически грамотно формулировать утверждения и видеть их следствия; - математически строго доказывать утверждения. **Владеть:** - навыками грамотно формулировать утверждения; - навыками математически строго доказывать утверждения.

Задания для текущего контроля

Примерные задания к контрольной работе № 1.

1. Найти базис суммы и пересечения подпространств.

2. Найти все инвариантные подпространства линейного оператора.

3. Найти жорданову нормальную форму и жорданов базис.

4. Привести квадратичную форму к главным осям.

5. Найти собственный ортонормированный базис для симметрического (унитарного) оператора.

Примерные задания к контрольной работе № 2.

1. Найти угол и расстояние между вектором и плоскостью.

2. Найти полярное разложение линейного оператора.

3. Определить геометрический тип движения.

4. Найти центр и каноническую форму уравнения квадрики.

5. Определить координаты тензора в новом базисе.

Наименование дисциплины	**Перечень компетенций**	**Результаты обучения**
Математический анализ Семестры - 1–4 Общая аудиторная нагрузка - 518 часов Из них	ОПК-1: готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и	**Знать:** - основные понятия, определения и свойства объектов математического анализа, формулировки

Лекции - 259 часов Семинары – 259 часов Самостоятельная работа – 490 часов Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен	функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (частично)	утверждений и методы их доказательства; - возможные сферы приложения понятий математического анализа в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания. **Уметь:** - доказывать утверждения математического анализа; - решать задачи по математическому анализу; - применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания **Владеть:** - навыками применения аппарата математического анализа в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.
	ОПК-3: способность к самостоятельной научно-исследовательской работе (частично)	**Знать:** - основные понятия, определения и свойства объектов математического анализа, формулировки утверждений. **Уметь:** - строить примеры и контрпримеры, раскрывающие суть определений и утверждений. **Владеть:** - навыками самостоятельного овладения новыми знаниями в области математического анализа.
	ПК-1: способность к определению общих форм и закономерностей предметной области	**Знать:** - место и роль математического анализа в системе дисциплин, предмет, цели, задачи и

		структуру этой дисциплины; - основные понятия математического анализа, их взаимосвязь и отличия. **Уметь:** - интерпретировать понятия и объекты математического анализа в их различных проявлениях. **Владеть:** - навыками нахождения закономерностей между основными понятиями математического анализа.
	ПК-2: способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики (частично)	**Знать:** - знать постановки классических задач математического анализа. **Уметь:** - математически корректно ставить естественнонаучные задачи, связанные с понятиями математического анализа. **Владеть:** - навыками корректной постановки математических и естественнонаучных задач.
	ПК-3: способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (частично)	**Знать:** - основные методы доказательства утверждений математического анализа. **Уметь:** - математически грамотно формулировать утверждения и видеть их следствия; - математически строго доказывать утверждения. **Владеть:** - навыками грамотно формулировать утверждения; - навыками математически строго доказывать утверждения.

Задания для текущего контроля

I семестр

№1. Виноградова И.А., Олехник С.Н., Садовничий В.А., т. 1, ч. 1, гл. 1: 108, 225, 300, 368, 395, 405.

№2. Виноградова И.А., Олехник С.Н., Садовничий В.А., т. 1, ч. 1, гл. II: 44, 74, 95, 115, 132, 139(д), 150, 165.

№3. Демидович Б.П.: 911,926, 953, 1045, 1053, 1161, 1142, 1200.

№4. Демидович Б.П.: 1361, 1366, 1494, 1521, 1538, 1569.

II семестр

№1. Виноградова И.А., Олехник С.Н., Садовничий В.А., т.1, ч. II, гл. 1: 143, 171, 185, 214, 247, 392.

№2. Виноградова И.А., Олехник С.Н., Садовничий В.А., т.1, ч. II, гл. II: 41, 84(6), 79(в), 143; Демидович Б.П.: 2441.

№3. Демидович Б.П.: 3251, 3258, 3274, 3389, 3411; Виноградова И.А., Олехник С.Н., Садовничий В.А., т.1, ч. П, гл. IV: 223, 254, 288.

III семестр

№1. Виноградова И.А., Олехник С.Н., Садовничий В.А., т. 2, гл. 1: 78, 242, 465, 756, 656, 869.

№2. Демидович Б.П.: 2819; Виноградова И.А., Олехник С.Н., Садовничий В.А., т. 2, гл. 1: 1169, 1181; гл. III: 39, 47, 128.

№3. Демидович Б.П.: 3732, 3764, 3781, 3810, 3820, 3864.

IV семестр

№1. Демидович Б.П.: 3968, 4095, 3990, 4103; Виноградова И.А., Олехник С.Н., Садовничий В.А., т. 1, ч. III, гл. 1: 218, 498.

№2. Демидович: 4234, 4286, 4352, 4371; Виноградова И.А., Олехник С.Н., Садовничий В.А., т. 1, ч. III, гл. 3: 104, 170.

Наименование дисциплины	**Перечень компетенций**	**Результаты обучения**
Технология программирования и работа на ЭВМ Семестры - 1–4 Общая аудиторная нагрузка - 259 часов	ОПК-2: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической	**Знать:** - методы и технологии программирования; - абстракции основных структур данных;

Из них Лекции - 0 часов Семинары – 259 часов Самостоятельная работа – 209 часов Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен	культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (формируется частично)	- методы обработки и реализации основных структур данных; - базовые алгоритмы обработки данных. **Уметь:** - разрабатывать алгоритмы; - реализовывать алгоритмы на языке программирования высокого уровня; - описывать основные структуры данных; - реализовывать методы анализа и обработки данных; - работать в средах программирования. **Владеть:** - методами и технологиями разработки алгоритмов, описания структур данных и других базовых представлений данных, программирования на языке высокого уровня, работы в различных средах программирования.
	ОПК-3: способность к самостоятельной научно-исследовательской работе (формируется частично)	**Знать:** - методы и технологии программирования; - методы обработки и реализации основных структур данных; - базовые алгоритмы обработки данных. **Уметь:** - разрабатывать алгоритмы; - реализовывать алгоритмы на языке программирования высокого уровня; - описывать основные структуры данных; - работать в средах программирования. **Владеть:** - навыками самостоятельного овладения новыми технологиями программирования.

Задания для текущего контроля

Примерные задания к контрольной работе в I семестре

В файле input.txt задан набор целых чисел (тип int), при этом первое число в файле задает длину набора чисел, а последующие числа есть элементы этого набора. Можно считать, что файл с данными корректен, т.е. обрабатываемый исходный набор чисел содержит хотя бы один элемент и, значит, в файле записано n+1 число, где n>=1 – длина набора чисел, определяемая первым числом в файле.

Требуется отсортировать указанный набор данных по возрастанию любым алгоритмом и вывести отсортированный массив в файл output.txt (без указания длины), далее нужно дополнительно определить количество различных числовых значений в полученном отсортированном массиве и также вывести это количество в файл output.txt сразу после значений массива.

Функция main должна динамически создавать единственный массив для хранения данных на требуемое количество элементов и заполнить его числами, записанными в файле. Другие дополнительные рабочие массивы, длина которых явно или неявно зависела бы от длины исходных данных, создавать не разрешается. Программа должна содержать отдельную функцию, выполняющую сортировку массива, и отдельную функцию, выполняющую дополнительный анализ отсортированного массива.

Примерные задания к контрольной работе во II семестре

В файле input.txt записано целое число n, далее матрица (порядка n) смежности некоторого графа.

Найти количество компонент связности и для каждой компоненты вывести ее состав, перечислив все вершины, входящие в нее. Ответ вывести в файл output.txt.

Примерные задания к контрольной работе в III семестре

1. Что будет выведено на печать в результате выполнения фрагмента кода?

```
int a;
int & b = a;
a = 10;
cout  << a;
b = 20;
cout << a;
```

2. В чем заключается ошибка (синтаксическая) следующей программы?

```
class Circle {
        double rad;
```

```
        double x, y;
public:
        Circle(double r, double x, double y);
        double area();
};
/* определения  методов*/
int main () {
        const Circle a(1.0, 2.0, 2.0);
        double ar = a.area();
        return 0;
}
```

3. В чем заключается ошибка (синтаксическая) следующей программы?

```
class Myclass {
        int first;
        double second;
public:
        Myclass (int f, double s) {
                first = f;
                second  = s;
        }
        void Method1() {
                cout << “Method 1” << endl;
        }
        void Method2() const {
                this -> Method1();
                cout << “Method 2” << endl;
        }
};
int main() {
        const Myclass obj(1, 1.0);
        obj.Method2();
```

```
        Return 0;
}
```

4. Укажите правильные варианты объявлений функций с параметрами со значениями по умолчанию:

```
double func (int a = 3, double b = 3.14, char c = '!', const char * p = "Hello!");
int func(int a = 3, double b; char c = '!', const char * p = "Hello!");
char func (int a, double b = 3.14, char c = '!', const char * p = "Hello!");
double func (int a, double b, char c, const char * p = "Hello!");
double func (int a = 3, double b = 3.14, char c = '!', const char * p);
```

5. Для следующего класса

```
class Myclass {
        int first, second, third;
};
```

напишите единственный конструктор так чтобы можно было объявлять объекты класса следующими способами:

```
        Myclass a(1, 1, 1);
        Myclass b(1, 2);
        Myclass c;
        Myclass d('a');
```

6. Дан класс со следующим интерфейсом

```
class Myclass {
        double x, y;
public:
        Myclass(double xx = 0.0, yy = 0.0);
        Myclass(const Myclass & a);
```

```
        double Method1(Myclass b);
        friend void func(Myclass a, Myclass b);
};
```

Сколько раз компилятор вызовет конструктор копирования в следующем фрагменте кода?

```
1 void global_function(Myclass a, Myclass & b);
2
3 int main() {
4           Myclass a(2.0, 3.0), b, c(1.0, 1.0);
5           double res  = a.Method1;
6           func(a, b);
7           global_function(a, c);
8           Myclass d = a;
9           return 0;
10}
```

В ответе укажите номер строки, в которой будет вызван конструктор копирования и сколько раз он будет вызван!

7. Задание на компьютере

Реализовать класс Date, описывающий даты по григорианскому календарю.

```
class Date {
private:
        int day;
        int month;
        int year;
};
```

Примечание: указать все константные методы.

1. Реализовать: конструктор с тремя параметрами, копирующий конструктор и метод печати.

2. Перегрузить оператор «+=» для сложения даты с неотрицательным целым числом. Результатом этого оператора должна быть дата.

Например, 08.10.2018 + 1 = 09.10.2018, 25.02.2016 + 10 = 06.03.2016.

3. Перегрузить оператор «-» для вычитания даты из даты. Результатом этого оператора должно быть целое число: количество дней между датами (или обратная операция к операции «+=»). Достаточно реализовать этот оператор для случая, когда от б***о***льшей даты отнимается м***е***ньшая дата.

Например, 08.10.2018 - 06.10.2018 = 2, 06.03.2016 - 25.02.2016 = 10.

При этом нужно учитывать високосные годы. Високосный год – год, продолжительность которого составляет 366 дней. Согласно григорианскому календарю високосными считаются те годы, которые:

– кратны 4 и не кратны 100;

– кратны 400.

Например, 1996 год был високосным (1996 кратно 4, но не кратно 100), 1900 год был не високосным (так как 1900 кратно 100, но не кратно 400), 2000 год был високосным (так как 2000 кратно 400).

4. Перегрузить операторы <=, <, >, >= для сравнения дат. Даты сравниваем согласно хронологическому порядку.

Примерные задания к контрольной работе в IV семестре

1. Написать параллельную программу, вычисляющую интеграл на отрезке $[a, b]$ от функции $f(x)$ методом трапеции (с равномерным разбиением) измерить время выполнения основной функции вычисляющей интеграл. Для тестирования программы нужно будет вычислить интеграл:

$$\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^2 e^{-\frac{x^2}{2}} dx.$$

2. Написать параллельную программу, решающую систему линейных уравнений методом Гаусса.

Наименование дисциплины	**Перечень компетенций**	**Результаты обучения**
История России Семестры - 1–2 Общая аудиторная нагрузка - 120 часов Из них Лекции - 68 часов Семинары – 52 часа	УК-1 способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	**Знать:** – специфику исторического знания, его структуру и социальную роль, которую оно играет в обществе, а также место, которое

Самостоятельная работа – 24 часа Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен		занимает история в системе научного знания; – главные этапы истории России с древнейших времён до наших дней и представлять их конкретно-историческое содержание. **Уметь:** – использовать исторический категориальный аппарат с тем, чтобы использовать его в изучении как общеобразовательных, так и специальных дисциплин. **Владеть:** – навыками научно-исследовательской работы; методами беспристрастного анализа хода развития истории; различными компьютерными программам.
	УК-3 способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	**Знать:** — принципы коммуникации в коллективе; — основы межличностного, межконфессионального, межэтнического и межкультурного взаимодействия. **Уметь:** — пользоваться принципами коммуникации для решения проблем успешного взаимодействия в коллективе. **Владеть:** — приемами коммуникации для решения задач межличностного межконфессионального, межэтнического и межкультурного взаимодействия; — навыками толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий.

	УК-5 способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	**Знать:** – основы межкультурного разнообразия российского общества. **Уметь:** – использовать знания по межкультурному разнообразию общества для формирования мировоззренческой позиции. **Владеть:** –навыками использования категориально-понятийного аппарата современной исторической науки, а также её универсальными методами.
	УК-6 способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	**Знать:** — основные принципы и методы, способствующие повышению эффективности процесса самообразования и самоорганизации. **Уметь:** — успешно организовать процесс индивидуального самообразования и самоорганизации. **Владеть:** — навыками самостоятельного поиска информации по вопросам самоорганизации и самообразования; — современными методами успешного самообразования.

Задания для текущего контроля

Примерные темы рефератов, докладов и других письменных работ

Написание и публичная защита рефератов. Примерная тематика рефератов (Обучающиеся могут предлагать свои темы по согласованию с преподавателем):

«Выбор веры»: социально-культурное значение принятия христианства

Феодальная раздробленность: основные причины и последствия.

Монголы и Русь в концепции Л.Н. Гумилева

Иван Грозный как социальный реформатор

Гражданская война начала XVIIв.: причины и итоги

Буржуазные реформы второй половины XIXв.

Октябрьская революция 1917г.: основные подходы к событию.

Политические репрессии 30-х годов: причины, основные этапы, итоги.

2. Дискуссия по теме: **«Революция сверху» в России: почему инициатором реформ выступает государство.**

Обучающиеся готовят следующие вопросы для обсуждения:

а)Причины неразвитости гражданского общества в России

б)Внешнеполитический фактор в политике реформаторства

в)Традиционализм общества. Чем вызвано неприятие народом серьезных преобразований?

3. Дискуссия по теме: «**Славянофилы» и «западники». Приемлем ли западный тип развития для России?**

Обучающиеся готовят следующие вопросы для обсуждения:

а)Позиция славянофилов. Специфика крестьянской общины.

б)Позиция западников. Путь «ученика»

в)Перспективы развития. Возможен ли национальный выбор в эпоху глобализации?

4. Коллоквиум по теме: «**Интеграция на постсоветском пространстве. Сложности и перспективы».**

Обучающиеся готовят следующие вопросы для обсуждения:

а)Международная интеграция как фактор глобализации

б)СНГ: уставные документы, характер интеграционных институтов

в)Причины неэффективности интеграционных институтов на постсоветском пространстве

г)ТС как новый этап интеграции

Наименование дисциплины	**Перечень компетенций**	**Результаты обучения**
Казахский язык Семестры - 1–2 Общая аудиторная нагрузка - 100 часов	СИСТЕМНОЕ И КРИТИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ УК-1.	**Знать:** - Методы поиска, анализа, оценки и синтеза информации; принципы

Из них Лекции - 0 часов Семинары – 100 часов Самостоятельная работа – 80 часов Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен	На уровне бакалавриата: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	критического мышления и системного подхода. **Уметь:** - Находить, проверять, анализировать и обобщать информацию, выявлять проблемы и обосновывать способы их решения. **Владеть:** - Навыками работы с информационными источниками, критического анализа данных, системного решения задач и аргументированного представления результатов.
	РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТОВ УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	**Знать:** - Этапы разработки и реализации проекта; методы постановки целей и определения задач; способы поиска и анализа информации; принципы планирования ресурсов; правовые нормы и ограничения; методы оценки рисков и результатов проекта **Уметь:** - Формулировать цели и задачи проекта; планировать этапы и сроки выполнения; анализировать информацию; выбирать оптимальные способы решения задач; определять необходимые ресурсы; учитывать правовые нормы и ограничения; оценивать и представлять результаты проекта. -Владеть: - Навыками проектного планирования; методами поиска и обработки информации; навыками распределения ресурсов и обязанностей; приемами оценки рисков и эффективности проекта; навыками подготовки и

		защиты проектной документации.
	КОММУНИКАЦИЯ УК-4. На уровне бакалавриата: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке и иностранных языках.	**Знать:** -Нормы государственного и иностранных языков, правила делового общения, речевой этикет и особенности цчебного официально-делового стиля. **Уметь:** - Осуществлять устную и письменную деловую коммуникацию, составлять документы, вести переговоры и представлять профессиональную информацию на государственном и иностранных языках. **Владеть:** Навыками деловой переписки, профессионального диалога, публичных выступлений и межкультурной коммуникации на государственном и иностранных языках.
	МЕЖКУЛЬТУРНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ УК-5. На уровне бакалавриата: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	**Знать:** - Основы языка, истории, философии, этики и культуры; особенности межкультурного разнообразия общества; принципы толерантности, взаимоуважения и межкультурного взаимодействия. **Уметь:** - Анализировать социальные и культурные явления в историческом, этическом и философском контекстах; учитывать культурные различия; предупреждать и разрешать межкультурные конфликты **Владеть:** - Навыками межкультурной коммуникации, этической оценки социальных

		явлений, конструктивного диалога и уважительного взаимодействия с представителями различных культур.
	ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОПК-4. На уровне бакалавриата: Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности.	**Знать:** Основные информационно-коммуникационные технологии, способы обработки информации, принципы информационной безопасности и методы защиты данных. **Уметь:** Применять цифровые инструменты для решения профессиональных задач, обрабатывать информацию, выявлять информационные угрозы и использовать основные средства защиты данных. **Владеть:** Навыками работы с современными ИКТ, обработки и представления информации, безопасного использования цифровых ресурсов и защиты персональных данных.

Задания для текущего контроля

Контрольные вопросы и типовые задания для проведения текущего контроля

Вопросы и задания по темам:

1. Работа с лексикой.

2. Создать словарь опорных слов по теме текста.

3. Выразительное чтение фрагментов выбранной студентом книги по Проекту Президента РК К.Токаева «Читающая нация».

4. Найти в тексте ответ на поставленный вопрос.

5. Составить план к тексту.

6. Составить схему состава слова.

7. |Работы на тренировку письма, грамматический разбор,

8. Составить диалог по данной ситуации и использовать виды наклонений.

9. Составить словосочетания с использованием конструкции «существительное» + «окончания принадлежности».

10. Выписать из текста именные словосочетания.

11. Написать эссе на тему: «Культурное наследие Казахстана».

12. Подготовить презентацию на тему: «Выдающиеся ученые МГУ имени М.В. Ломоносова».

13. Подготовить презентацию о празднике мира и добра – Наурыз.

14. Написать эссе на тему: «Единый путь развития Казахстана».

15. Выучить пословицы, поговорки, крылатые выражения о родной земле, Родине.

16. Перевести тексты на казахский язык и на русский язык.

Наименование дисциплины	**Перечень компетенций**	**Результаты обучения**
Иностранный язык Семестры - 1–4 Общая аудиторная нагрузка - 138 часов Из них Лекции - 0 часов Семинары – 138 часов Самостоятельная работа – 150 часов Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) компетенция формируется частично или полностью	**Знать:** материал, предусмотренный программой по курсу «Иностранный (Английский) язык». Материал включает знание английских речевых образцов; перевод и пересказ (не)адаптированного текста согласно изучаемому уровню; углубленный словарный запас; теорию работы над оригинальным текстом и толкование имеющихся в нем реалий, его реферирование и выявление идейного содержания текста, межкультурные и национальные особенности реалии английского языка. **Уметь:** использовать материал, предусмотренный данной программой, а именно употреблять речевые образцы английского языка, читать, интерпретировать, переводить и пересказывать тексты; использовать углубленный словарный запас и анализировать

		изучаемые лексические единицы для дальнейшего развития навыков устной (в том числе и спонтанной) и письменной речи; толковать имеющихся в тексте реалии, в том числе реалии Казахстана. **Владеть:** подготовленной и неподготовленной диалогической и монологической речью, пониманием на слух текстов, построенных на аутентичном языковом материале, навыками писать тексты заданного композиционного типа речи, читать и извлекать информацию в соответствии с заданной стратегией чтения из аутентичных текстов различных жанров, опираясь на изученный материал и социокультурные знания, использовать теоретические и практические знания, полученные в ходе изучения данного уровня программы «Иностранный (Английский) язык».
	ПК-4. Готовность к интенсивной научно-исследовательской и научно-изыскательской деятельности.	
	ПК-5. Готовность публично представить собственные новые научные результаты.	

Задания для текущего контроля

Типичными заданиями для проведения текущего контроля являются:

– Подготовка монолога (индивидуальный пересказ, обобщение информации по тесту) и диалога (работа в парах, мини-группах);

– Работа с текстом (чтение, перевод, пересказ);

– Ответно-вопросная форма работа (по тексту, по теме и т.д.);

– Выполнение лексико-грамматических упражнений в устной и письменной форме;

– Работа с лексикой (выучить слова, использовать в предложениях по тексту, подстановка слов, исправить допущенные ошибки, дополнить текст, составить диаграмму или схему события, использование в собственных предложениях, подбор синонимов-антонимов, коллокаций);

– Работа с фонетикой (устные и письменные диктанты на произношение и правописание);

– Работа на тренировку письма (написать диктант, краткое обобщение, изложение по теме рассказа, сочинение на заданную тему, эссе на профессиональную тему);

– Работа с газетными материалами (анализ публицистического стиля и лексики, обсуждение, перевод);

– Работа с грамматикой (все виды упражнений на перевод, трансформацию, использование корректных парадигм, подстановку и т.д.). Примеры тем:

1 семестр. Лексико-грамматический тест по пройденному материалу.

– Grammar: Word Structure. Parts of Speech. Nouns and Articles (singular and plural forms of nouns, possessive case, etc). Pronouns. Adjectives and Adverbs (Degrees of Comparison). Interrogative and Negative Sentence Structure. Modal verbs and their equivalents. Nouns of Latin and Greek origin. Tense Forms of the Verb.

2 семестр. Лексико-грамматический тест по пройденному материалу.

– Grammar: Continuous Tenses. Perfect Tenses. Moods. Inversion. Modal verbs followed by Perfect Infinitives. Sequence of Tenses. Reported Speech.

Примеры заданий для проведения текущего контроля:

1. Переведите следующие слова и выражения:

1. To do sums / to solve problems – решать примеры, задачи.

2. Common denominator – общий знаменатель.

3. Difference – разность.

4. Equation /ɪˈkweɪʒ(ə)n/ – уравнение.

5. Improper fraction – неправильная дробь.

6. Mixed fraction – смешанная дробь.

7. Numerator /ˈnjuːməˌreɪtə(r)/ – числитель.

8. Quotient /ˈkwəʊʃ(ə)nt/ – частное (при делении).

9. Remainder – остаток.

10. Cube root of – корень кубический из.

11. Inequality /ˌɪnɪˈkwɒləti/ – неравенство.

12. Equality /ɪˈkwɒləti/ – равенство.

13. Mathematical sign – математический знак.

14. Multiplication table – таблица умножения.

15. Parentheses /pəˈrenθəsɪs/ или round brackets – круглые/овальные скобки.

16. Right angle – прямой угол.

2. Переведите слова к тексту на стр. 34 из учебника 2 из списка основной литературы:

Completely	возможность
Also	возникать
Application	предлагать
To recognize	навыки
Inequality	оставаться
Expansion	в данном отношении
Participation	обмен
To reconsider	в частности
Rapidly	ухудшать, усугублять
To carry out	приобретать
Peculiarities	вдохновлять
Thorough	Равный
Genuine	естественная наука
According to	

3. Вставьте пропущенный предлог:

to participate ___	to graduate ____
to be proud ____	to arrive _____
to benefit _____	contribution____

4. Поставьте глаголы в скобках в правильную грамматическую форму: Simple Past, Simple Present, Present Continuous or Past Continuous, Present Perfect.

I _____ (listen) to the radio while Mary _____ (cook) dinner.

You _____ (buy) this book yesterday?

Last Friday Jill _____ (go) home early because she _____ (want) to see a film.

When your brother usually _____ (get) home in the evening?

Jane always _____ (bring) us a nice present.

What those people _____ (do) in the middle of the road?

You _____ (read) this book?

While Fred _____ (sleep), Judy _____ (watch) TV.

When I _____ (be) young, I _____ (think) Mary _____ (be) nice — but now I _____ (think) she's fantastic.

Jill _____ (walk) home when she _____ (see) her husband's car outside the cinema

Look there! Sue and Tim _____ (run) to school.

Jack's father _____ (not work) in London — he _____ (not speak) English.

Joe _____ (buy) a car yesterday.

Their father often _____ (go) to rock concerts.

While you _____ (sleep), mother _____ (arrive).

Наименование дисциплины	**Перечень компетенций**	**Результаты обучения**
Элективные курсы по физической культуре и спорту Семестры - 1, 3, 4 Общая аудиторная нагрузка - 212 часов Из них Лекции - 0 часов Семинары – 212 часов Самостоятельная работа – 116 часов Форма промежуточной аттестации – зачет	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (формируется частично).	**Знать:** — основополагающие принципы современного научного мировоззрения, способы воздействия на аудиторию в рамках профессиональной коммуникации. **Уметь:** — использовать полученные знания для формирования мировоззренческой позиции, для осуществления социального взаимодействия в команде. **Владеть:** — навыками использования категориально-понятийного аппарата современной науки, а также ее

		универсальными методами в профессиональной деятельности.
	УК-7:поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	**Знать:** – социальные функции физической культуры и спорта; – системы физического воспитания; – основы теории и методики физической культуры и спорта; – наиболее значимые психофизические и функциональные показатели, влияющие на профессиональную деятельность и основные формы, способы и методы их регуляции; – особенности реакций организма на различные режимы физической активности и работоспособности; – гигиенические основы управления здоровьем; – профилактику профессиональных заболеваний. **Уметь:** – использовать средства и методы физической культуры и спорта для поддержания специальной профессиональной работоспособности, здоровья и профилактики профессиональных заболеваний; – планировать, контролировать и управлять физической и функциональной подготовленностью; составлять комплексы утренней и производственной гимнастики. **Владеть:** – показа, выполнения физических упражнений,

		оценки адекватности нагрузок физиологическим возможностям организма; – управления физической подготовленностью; – проведения утренней и производственной гигиенической гимнастики; – здорового образа жизни личности, семьи; – техники выполнения, тактики и правил проведения соревнований в избранном и прикладных видах спорта.

Задания для текущего контроля

1. Сдать нормативы по легкой атлетике с учетом следующих нормативов:

Нормативы для юношей

1. Бег 100 м.	13.3
2. Бег 3000 м.	12:30.0
3. Прыжки в длину с места	245

Нормативы для девушек

1. Бег 100 м.	16.2
2. Бег 1000 м.	4.35
3. Прыжки в длину с места	190

2.Сдать нормативы по технике игры: волейбол, баскетбол, футбол, настольный теннис.

3. Сдать нормативы по спортивной гимнастике с выполнением упражнений на следующих спортивных снарядах: бревно, брусья, канат

1. Подтягивание	15
2. Подъем туловища из положения лежа	44

4. Сдать нормативы по технике плавания различными видами.

Плавание 50 м., без учёта времени.

Примерные темы рефератов по физической культуре:

1. Физическая культура в системе общекультурных ценностей

2. Физическая культура в вузе

3. История возникновения и развития Олимпийских игр

4. Контроль, самоконтроль в занятиях физической культурой и спортом. Профилактика травматизма.

5. Утренняя гигиеническая гимнастика и ее значение. Комплекс утренней гигиенической гимнастики.

6. Здоровый образ жизни обучающихся.

7. Символика и атрибутика Олимпийских игр.

8. Двигательный режим и его значение.

9. Физическая культура и спорт как социальные феномены.

10. Роль общеразвивающих упражнений в физической культуре.

11. Спортивная игра волейбол. История возникновения и развития игры. Правила игры.

12. Спортивная игра баскетбол. История возникновения и развития игры. Правила игры.

13. Формы самостоятельных занятий физическими упражнениями.

14. Оздоровительная физическая культура и ее формы. Влияние оздоровительной физической культуры на организм.

15. Атлетическая гимнастика и ее влияние на организм человека.

16. Бег как средство укрепления здоровья.

17. Научная организация труда: утомление, режим, гиподинамия, работоспособность, двигательная активность, самовоспитание.

18. Гигиенические и естественные факторы природы: режим труда и отдыха; биологические ритмы и сон; наука о весе тела и питании человека.

19. Формирование двигательных умений и навыков.

20. Воспитание основных физических качеств человека: определение понятия, методика воспитания качества.

21. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке обучающихся.

22. Организм как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система.

23. Анатомо-морфологические особенности и основные физиологические функции организма.

24. Внешняя среда и ее воздействие на организм человека.

25. Функциональная активность человека и взаимосвязь физической и умственной деятельности.

26. Утомление при физической и умственной работе. Восстановление.

27. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.

28. Виды массажа.

29. Виды физических нагрузок, их интенсивность.

30. Влияние физических упражнений на мышцы.

31. Закаливание.

32. Здоровый образ жизни.

33. История Олимпийских игр как международного спортивного движения.

34. Комплексы упражнений при заболеваниях опорно-двигательного аппарата.

35. Общая физическая подготовка: цели и задачи.

36. Организация физического воспитания.

37. Основы методики и организация самостоятельных занятий физическими упражнениями.

38. Питание спортсменов.

39. Правила игры в фут-зал (мини-футбол), утвержденные Международной федерацией футбола (ФИФА).

40. Развитие быстроты.

41. Развитие двигательных способностей.

42. Развитие основных физических качеств юношей. Опорно-двигательный аппарат. Сердечно-сосудистая, дыхательная и нервная системы

43. Развитие силы и мышц.

44. Развитие экстремальных видов спорта.

45. Физическое воспитание в семье.

46. Характеристика основных форм оздоровительной физической культуры.

Наименование дисциплины	**Перечень компетенций**	**Результаты обучения**
Теория дискретных функций Семестр - 2	ОПК-1: способность применять фундаментальные знания,	**Знать:** - основные понятия, определения и свойства

Общая аудиторная нагрузка - 48 часов Из них Лекции - 32 часа Семинары – 16 часов Самостоятельная работа – 60 часов Форма промежуточной аттестации – экзамен	полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (частично)	объектов теории дискретных функций, формулировки утверждений и методы их доказательства; - возможные сферы приложения понятий теории дискретных функций в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания. **Уметь:** - доказывать утверждения теории дискретных функций; - решать задачи по теории дискретных функций; - применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания **Владеть:** - навыками применения аппарата теории дискретных функций в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.
	ОПК-3: способность использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики (частично)	**Знать:** - основные понятия, определения и свойства объектов теории дискретных функций, формулировки утверждений. **Уметь:** - основные алгоритмы теории дискретных функций. **Владеть:** - навыками самостоятельного овладения новыми знаниями в области теории дискретных функций.

	ПК-1: способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики (частично)	**Знать:** - место и роль теории дискретных функций в системе дисциплин, предмет, цели, задачи и структуру этой дисциплины; - основные понятия теории дискретных функций, их взаимосвязь и отличия. **Уметь:** - интерпретировать понятия и объекты теории дискретных функций в их различных проявлениях. **Владеть:** - навыками нахождения закономерностей между основными понятиями теории дискретных функций.
	ПК-2: способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (частично)	**Знать:** - основные методы доказательства утверждений теории дискретных функций. **Уметь:** - математически грамотно формулировать утверждения и видеть их следствия; - математически строго доказывать утверждения. **Владеть:** - навыками грамотно формулировать утверждения; - навыками математически строго доказывать утверждения.

Задания для текущего контроля

Примерные задания к контрольной работе № 1.

1. Построить СДНФ и полином Жегалкина для функции, заданной вектором значений 0110110011100010.

2. Доказать, что любую булеву функцию от трех переменных можно получить из некоторой симметрической функции от семи переменных отождествлением переменных.

3. Найти число функций, зависящих от переменных x_1, … , x_n и принадлежащих классу S ∩T_0 ∩L.

4. Является ли полной система {x -> y, m(x, y, z), 0}?

5. При каких n функция 1 + x_1x_2 + x_2x_3 + … + x_{n-1}x_n является шефферовой?

Примерные задания к контрольной работе № 2.

1. Построить схему из не более, чем шести элементов, реализующую функцию, заданную вектором значений 0010011000001011.

2. Пусть f(x_1, … , x_n) = ((x_1 + … x_n) mod 5) mod 2. Реализовать функцию f схемой из менее, чем 12n + o(n) элементов.

3. Построить схему из восьми элементов в базисе {x|y}, реализующую функцию x+y+z.

4. Построить автомат, распознающий язык, заданный регулярным выражением ((1+00)*(101 + 010)*)*.

5. Является ли регулярным язык, состоящий из всех слов из {0,1}*, в которых число нулей совпадает с числом единиц?

Наименование дисциплины	**Перечень компетенций**	**Результаты обучения**
Учебная практика Семестр - 2 Общая нагрузка - 216 часов Из них контактной работы – 216 часов Форма промежуточной аттестации – зачет	**УК-7:** способность к самоорганизации и самообразованию (формируется частично)	***Знать:*** **-** основы самоорганизации и самообразования, **-** пути и средства устранения недостатков, препятствующих успешному личностному и профессиональному развитию и росту. ***Уметь:*** **-** работать самостоятельно и в коллективе, **-** формулировать результат, **-** критически оценивать достоинства и недостатки, а также сильные и слабые стороны своей профессиональной деятельности, **-** планировать процесс развития профессионального мастерства и повышения уровня квалификации. ***Владеть:***

		- способностью к самоорганизации и к самообразованию, - навыками самостоятельной научно-исследовательской работы, - способностью к постоянному совершенствованию, саморазвитию.
	ОПК-1: готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности	***Знать:*** - понятия алгоритма и сложности алгоритма, - понятие графа и различные виды графов, - понятия и утверждения из аналитической геометрии, необходимых для решения вычислительных задач аналитической геометрии, - понятия и утверждения из основ теории чисел, необходимых для решения вычислительных задач теории чисел. ***Уметь:*** - описывать различные алгоритмы, - писать псевдокоды алгоритмов, - определять (оценивать) временную сложность алгоритма. ***Владеть:*** - навыками решения алгоритмических задач, - навыками построения подходящего алгоритма для решения конкретной задачи, - навыками оценивания сложности алгоритма.
	ОПК-2: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом	***Знать:*** - основы работы с сайтом дистанционной подготовки по информатике informatics.mccme.ru и с проверочной системой данного сайта, - основы работы с сайтом pythontutor.ru. ***Уметь:***

	основных требований информационной безопасности	- работать с литературой по алгоритмам и структурам данных, - работать на сайте дистанционной подготовки по информатике informatics.mccme.ru ***Владеть:*** - навыками работы с научной литературой по алгоритмам и структурам данных и по программированию на языке Python.
	ОПК-3: способность к самостоятельной научно-исследовательской работе	***Знать:*** - алгоритмы поиска и сортировки данных, - методы динамического программирования, - алгоритмы теории чисел, - графовые алгоритмы, - алгоритмы вычислительной геометрии. ***Уметь:*** - применять изучаемые базовые алгоритмы курса при решении конкретных задач, - модифицировать базовые алгоритмы, - самостоятельно реализовывать алгоритмы на языке Python ***Владеть:*** - навыками разработок собственных алгоритмов на основе базовых при решении конкретной задачи.
	ОПК-4: способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	***Знать:*** - основы синтаксиса языка Python, - основы операционной системы Linux, - алгоритмы линейного и бинарного поиска, - основные алгоритмы сортировок, - методы динамического программирования,

		- основные структуры данных для хранения графов, - алгоритмы обхода графов и алгоритмы нахождения кратчайших путей в графах, - некоторые базовые алгоритмы из теории чисел и вычислительной геометрии. ***Уметь:*** - писать программы на языке программирования Python, - компилировать, запускать и отлаживать программу написанную на языке Python в операционной системе Linux, - разрабатывать алгоритм при решении задач ***Владеть:*** - навыками программирования на языке Python, - навыками реализации изучаемых алгоритмов на языке Python.
	ПК-5: способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач (формируется частично)	***Знать:*** - алгоритмы поиска и сортировки данных, - графовые алгоритмы, - алгоритмы из теории чисел и вычислительной геометрии. ***Уметь:*** - моделировать теоретическую или прикладную задачу, для применения алгоритмов при решении задачи ***Владеть:*** - методами математического и алгоритмического моделирования.

Задания для текущего контроля

Примерные задания к контрольной работе.

1. Даны два массива вещественных чисел. Отсортировать первый массив с помощью быстрой соритровки. В отсортированном массиве найти элементы второго массива с помщью бинарного поиска. В ответе вывести на экран индексы найденных элементов второго массива.

2. Дана матрица смежности связного неориентированного графа. Обойти граф с помощью итеративного обхода в глубину и вывести все вершины графа на экран. В данном графе для каждой пары вершин вывести кратчайшие расстояния.

3. Дано натуральное число. Произвести тест Люка-Лемера на простоту данного числа.

Наименование дисциплины	**Перечень компетенций**	**Результаты обучения**
Русский язык и культура речи Семестр - 2 Общая аудиторная нагрузка - 54 часа Из них Лекции - 0 часов Семинары – 54 часа Самостоятельная работа – 54 часа Форма промежуточной аттестации – зачет	УК-1: способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	**Знать:** - нормы современного русского литературного языка и требования к оформлению профессиональной информации. - методы критического анализа текстов, выявления логических ошибок и манипулирования информацией. **Уметь:** - искать, критически оценивать и синтезировать информацию из различных источников для решения профессиональных задач. - системно подходить к подготовке логичных, аргументированных устных и письменных высказываний. **Владеть:** - навыками структурирования и свертывания информации (составление отчетов, аннотаций, тезисов). - нормами деловой и профессиональной коммуникации с критической оценкой используемых речевых средств.
	УК-4: способен осуществлять деловую	**Знать:**

	коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (-ых) языке (-ах)	- нормативные особенности русского языка; - принципы деловой коммуникации в устной и письменной формах русского языка. **Уметь:** - применять в устной и письменной формах необходимые нормы русского языка; - пользоваться принципами деловой коммуникации для решения проблем успешного взаимодействия посредством русского языка. **Владеть:** - нормами русского языка; - приемами деловой коммуникации в устной и письменной формах русского языка.
	ОПК-6: способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной деятельности	**Знать:** - жанровые и стилистические нормы оформления результатов профессиональной деятельности (доклады, статьи, презентации, отчеты). - принципы построения убеждающей речи, технологии ведения научной и профессиональной дискуссии. **Уметь:** - грамотно структурировать, аргументированно излагать и публично представлять результаты своей работы с учетом аудитории. - защищать свою позицию в формате профессионального диалога, отвечать на критику и вопросы, соблюдая нормы речевого этикета. **Владеть:**

		- навыками подготовки и оформления публичных выступлений и специализированных документов в соответствии с языковыми нормами. - приемами академической и деловой коммуникации для распространения и популяризации результатов профессиональной деятельности.

Задания для текущего контроля

Темы рефератов:

1. Язык как система знаков.

2. Возникновение языка.

3. Значение языка в развитии общества.

4. Искусственные языки.

5. История формирования и развития русского языка (характеристика одного из этапов).

6. Русский язык в современном мире.

7. Проблемы межкультурной коммуникации.

8. Становление риторики.

9. История культуры речи как науки.

10. Языковая норма, её роль в становлении и развитии литературного языка.

11. Культура делового общения.

12. Формирование научного стиля в России.

13. Влияние СМИ на уровень речевой культуры населения.

14. Речевая культура интернет-среды.

15. Профессиональные жаргоны и их место в системе современного русского языка.

16. Русский речевой этикет.

Темы эссе:

1. Мой идиолект.

2. Заимствования: утрата национальной специфики языка или объективная необходимость.

Проверочная работа по теме «Нормы русского ударения».

Расставьте ударение. Сформулируйте лексическое значение выделенных слов.

1. звонит
2. колледж
3. творог
4. **валовой**
5. **маркетинг**
6. осужденный
7. договор
8. **еретик**
9. средства
10. **обеспечение**
11. **фетиш**
12. торты
13. свекла
14. красивее
15. приговор
16. языковая
17. компас
18. **партер**
19. добыча
20. поняла

Контрольные работы:

1. Знаковая природа языка
2. Функции языка
3. Формы существования национального языка
4. Нормы русского литературного языка
5. Орфоэпические нормы русского языка
6. Лексические нормы русского языка
7. Грамматические нормы русского языка

Образцы контрольных работ (задания можно группировать иным способом в зависимости от поставленной цели).

ВАРИАНТ № 1.

Задание 1.

Прочитайте приведенные отрывки и определите, к каким функциональным стилям они принадлежат. Докажите принадлежность текста к данному стилю (перечислите основные особенности данного стиля с примерами из текста). Расставьте знаки препинания.

А. Уже древнегреческие мыслители видели что помимо общего в том масштабе в каком его постигают “частные науки” есть общее и большего масштаба а именно в отдельности для каждой из трех основных областей действительности природы человеческого общества сознания. Но существует и всеобщее которое присуще земному универсуму в целом и выражается в законах и категориях типа необходимость случайность причинность связь время и т.п. Таким образом структурное поле общего включает в себя конкретно- общее (компетенция отдельных наук) наиболее общее каждой из трех основных областей действительности и всеобщее (компетенция философии).

Б. Согласно Гражданскому кодексу Российской Федерации обществом с ограниченной ответственностью далее ООО признается утвержденная одним или несколькими лицами коммерческая организация уставный капитал которой разделен на доли определенные учредительными документами. В отличие от акционерного общества право на долю подтверждается не ценной бумагой акцией а лишь свидетельством которое в соответствии с уставом ООО может выдаваться его участникам учредителям.

В. Можно ли давать урок если нет классной комнаты Сдавать экзамен без зачетки в кармане Входит ли вдыхание меловой пыли полной грудью необходимой составной частью в процесс получения высшего образования Вот Джо Мартин например так не думает Ему 41 год он не последний человек в одной из страховых компаний Индианаполиса и в то же время студент университета Дьюка во время перерыва на обед или вечером когда жена мистера Мартина уже спит Джо садится за клавиатуру компьютера входит в Интернет и начинает грызть гранит науки в том месте которое ему обозначил профессор стоящий на кафедре в семи сотнях километров от его дома.

Задание 2**.**

Вместо звездочек употребите один из синонимов, приведенных в скобках.

1. По приглашению друзей мне *** (*довестись, посчастливиться, прийтись, удасться)* ****(побывать в, посетить*) Баньске-Бистрице.

2. Чтобы ТЭЦ могла полностью обеспечить город теплом, *** (*необходимо, нужно, требоваться)* *** *(нарастить, повысить, увеличить*) ее энергетические мощности и *** (*построить, провести, проложить*) новые тепломагистрали.

3. В нашем крае много (*далекие, дальние, отдаленные, удаленные*) населенных пунктов, в них *** (*жить, обитать, проживать*) до трети населения.

4. Было *** (*наглядно, предметно)* *** *(показан, продемонстрирован*), что комплексное *** (*использование, применение*) технических средств на *** (*занятия, уроки)* *** *(во много раз, заметно, значительно, неизмеримо, несравненно, ощутимо,*

*существенно) *** (повышать, увеличивать) *** (отдача, продуктивность, производительность, эффективность) *** работа, труд*) педагога.

Задание 3.

Укажите в газетных текстах речевые ошибки, возникшие вследствие неоправданного употребления заимствованных слов. Исправьте предложения.

1. Деятельность редакции по уточнению текстов лимитирована утратой части манускриптов.

2. Контингент студентов растет, и надо сказать еще об одном симптоме этого факта.

3. Победителями тендера стал консорциум западных и российских банков, который возглавил CS First Boston. Имидж РАО серьезно пострадал, как и престиж его главного акционера – государства.

4. Двадцать лет своей автобиографии он посвятил выведению новых сортов земляники.

Задание 4.

Исправьте стилистические недочеты в употребленных существительных, прилагательных, числительных.

1. Четверым балеринам предложили участвовать в конкурсе.

2. Так мы и живем: семь в одной комнате.

3. Горнодобывающая промышленность является одной из самых важнейших отраслей народного хозяйства.

4. В этой нелегкой ситуации нами принимаются меры по отысканию наиболее оптимального варианта.

Задание 5.

Выберите правильную форму координации подлежащего и сказуемого в следующих предложениях:

1. На выставке (экспонируется - экспонируются) более 30 различных моделей, каждая из которых – точная копия корабля.

2. Подавляющее большинство электората в этот день (отправилось - отправились) на свои дачные участки.

3. От множества следов по снегу может показаться: десяток росомах (бегали - бегало - бегал), но это следы одного дикого зверя.

4. Американцы с помощью радиопередатчиков, укрепленных в ошейниках росомах, попытались проследить за перемещением зверей и их судьбой. Из двадцати пяти за короткое время восемнадцать (погибли - погибло), в пятнадцати случаях они стали (жертвой - жертвами) охоты.

ВАРИАНТ № 2.

Задание 1.

Прочитайте приведенные отрывки и определите, к каким функциональным стилям они принадлежат. Докажите принадлежность текста к данному стилю (перечислите основные особенности данного стиля примерами из текста). Расставьте знаки препинания.

А. Бежать с помощью водки и наркотиков нынче не модно Зато тысячи парней и девушек вечера и даже ночи напролет проводят в обнимку с компьютером На его экране они видят то что хотят а не то что им навязывает общество в образе телевизора молочного магазина или родного института Одна из самых любимых фишек молодежи хакерство Можно забраться в Интернет и скачивать оттуда рефераты курсовики дипломные работы Час работы в Интернете стоит от доллара до пяти зато сколько кайфа И еще В мире компьютерных грез никто не задает вопросов типа А какая идея тебе близка

Б. Дополнительное предположение о том что полезность или прибыль каждого экономического субъекта максимизируется заложенное в качестве предпосылки в неоклассическую экономическую теорию необходимо для того чтобы предметом анализа было устойчивое а значит оптимальное для всех состояние когда дальнейший обмен или дальнейшее производство приведут к снижению благосостояния кого-либо из участников Проверить соответствует ли поведение потребителя или управляющего максимизации полезности обычно невозможно поскольку его функция полезности нам заранее неизвестна

В. При предъявлении претензий по количеству и качеству поставленного товара поставляющая Сторона в обязательном порядке прилагает к заявлению о претензии следующие обосновывающие ее документы транспортный документ а в соответствующих случаях и коммерческий акт составленный органами транспорта рекламационный акт составленный с участием представителя Стороны получающей товар либо официальной контрольной организации или другой компетентной незаинтересованной организации Стороны получающей товар

Задание 2.

Подберите более точные синонимы к выделенным словам; исправьте предложения.

1. Самолет подвержен действию перепадов **стужи** и тепла.

2. Месторождения нефти в Среднем Приобье **расположены** далеко от железных дорог.

3. С **изумлением** мы узнавали свою группу крови.

4. До сих пор у нас применяется бензиновый двигатель, который **потребляет** дорогое топливо в значительных размерах.

5. Это препятствие нелегко **одолеть**.

Задание 3.

1. 1.Укажите в газетных текстах речевые ошибки, возникшие вследствие неоправданного употребления заимствованных слов. Исправьте предложения.

2. Доверительные трастовые операции широко развиты за рубежом. Потребность в трастовых услугах, которые гарантируют целостность ваших сбережений, в России возникла в связи с накоплением отдельными гражданами и организациями значительных финансовых ресурсов и необходимостью умело распорядиться этими средствами.

3. 2.Древние наши города явились цитаделью русского национального зодчества.

4. 3.Эксклюзивные скидки.

5. 4.Вместе с руководителем пресс-службы Игорем Игнатьевым мы придумали имидж комнаты для брифингов, появилась стойка, эмблема, создан свой телерадиокомплекс.

Задание 4.

Исправьте стилистические недочеты в употребленных существительных, прилагательных, числительных.

1. Во время перерыва в холле продолжают спорить. Подойдем поближе к этим троим студентам, послушаем, что они говорят.

2. Эти двести метров, отделяющие оба института, учебный и исследовательский, преодолеть не так уж трудно.

3. Бытовые условия в поселке оказались более предпочтительнее, чем в леспромхозе.

4. Это наиболее характернейшие заболевания у детей такого возраста.

Задание 5.

Дайте стилистическую оценку координации главных членов предложения в приведенных примерах. В случае необходимости устраните речевые ошибки, отредактируйте текст.

1. Большинство горняков, получивших зарплату за первое полугодие, осталось неудовлетворенными компенсацией.

2. Несколько книг из библиотеки моего отца оказалось утерянными.

3. Операцию сделал молодой хирург Иванова Н.С., недавно защитившая кандидатскую диссертацию.

4. “Не в свои сани не садись” вышло в свет в 1853 году.

5. Живым организмам необходима одинаково как влага, так и тепло.

ВАРИАНТ № 3.

Задание 1.

Прочитайте приведенные отрывки и определите, к каким функциональным стилям они принадлежат. Докажите принадлежность текста к данному стилю (перечислите основные особенности данного стиля с примерами из текста). Расставьте знаки препинания.

А. Если за 10 дней до окончания действия договора ни одна из сторон письменно не заявит о своем намерении расторгнуть договор то договор считается продленным на тот же срок и тех же условиях По истечении срока действия договора обязательства сторон по настоящему договору прекращаются Если по заявлению Клиента не будет заключен новый договор банковского счета счета Клиента открытые в соответствии с пунктом 2.1 настоящего договора закрываются.

Остаток валютных средств на счетах зачисляется на специальный счет и может быть востребован Клиентом в течение установленного законом срока исковой давности.

Б. Американский писатель Уэйн Б. Егер даже книгу выпустил Техника профессионального карманника которая стала настоящим бестселлером в США Еще бы ведь в Нью-Йорке ежегодно от щипачей страдает полмиллиона людей Автор утверждает что карманное воровство не только простое и выгодное но также и достаточно безопасное занятие в России этот вид кражи относится к разряду трудно раскрываемых преступлений Тем не менее милиция продолжает бороться с любителями порыться в чужих карманах сумках кошельках Уголовный кодекс РФ не либеральничает с преступниками В нем есть сто пятьдесят восьмая статья предусматривающая максимальное наказание до трех лет лишения свободы а если преступление совершено ранее судимым или организованной группой до десяти лет

В. Наиболее бросающееся в глаза изменение научно-техничес-кого потенциала в России в ходе реформ это его резкое сокращение за счет падения государственного финансирования объемов работ и соответственно уменьшение числа занятых в сфере науки и научного обслуживания Сокращение это происходит неравномерно в разных секторах разных категориях работников разных специальностях но сам факт крупных кадровых потерь российской науки очевиден и наглядно демонстрируется данными статистики Вопрос не в доказательстве этого обстоятельства а в его оценке Мнения высказываемые по данному поводу разноречивы

Задание 2.

Подберите более точные синонимы к выделенным словам; исправьте предложения.

1. В комнате, где **пребывает** большая группа людей, **не ведающих** об эксперименте, человек, несущий стопку книг, неожиданно **бросает их.**

2. В пресс-центре рабочая и в то же время **хлопотливая** обстановка.

3. Приближалась ознакомительная практика, и студенты испытывали **смятение.**

4. Осадчук – мастер высокого класса, она будет работать **высококачественно**.

5. Это возможно только на основе **всемерной** механизации работ.

Задание 3.

Укажите в газетных текстах речевые ошибки, возникшие вследствие неоправданного употребления заимствованных слов. Исправьте предложения.

1. Несмотря на затянувшиеся экономические и финансовые трудности, настроение у Славы весеннее. На днях он с триумфом выступил на открытии международной выставки “Премьера коллекции” в Манеже. От души поздравляем первого российского кутюрье.

2. **Реклама**: “АЛТЕКО” нужен дистрибьютер (заинтересованных просим обращаться на английском языке).

3. Кафе, бистро, как и ателье разного профиля, должны функционировать по субботам.

4. Можно было бы привести армады цифр, характеризующих экономику страны...

Задание 4.

Исправьте стилистические недочеты в употребленных существительных, прилагательных, числительных.

1. Мы с композитором заметили, что в обоих песнях припев почти одинаковый.

2. Над этой темой работают пятеро научных сотрудников, о результатах они доложат на совещании.

3. Фонды материального поощрения позволяют гибче подходить к группе в целом и к отдельным ее представителям.

4. Вера оказалась в преглупейшем положении.

Задание 5.

Дайте стилистическую оценку координации главных членов предложения в приведенных примерах. В случае необходимости устраните речевые ошибки, отредактируйте текст.

1. В 1997 году на учительских курсах у нас прошли переподготовку 51 человек.

2. Корректор Иванова нашел в рукописи немало орфографических и пунктуационных ошибок.

3. Выставка-просмотр эскизов монумента открыт ежедневно, кроме понедельника.

4. Поздно вечером к складу подкатило два грузовика, груженные мукой.

5. Студент или студентка должна прийти за справкой?

ВАРИАНТ № 4.

Задание 1.

Прочитайте приведенные отрывки и определите, к каким функциональным стилям они принадлежат. Докажите принадлежность текста к данному стилю (перечислите основные особенности данного стиля с примерами из текста). Расставьте знаки препинания.

А. Итак в действительности видимое положение звезды оказывается смещенным относительно истинного на некоторый угол Вектор скорости Земли все время поворачивается в плоскости орбиты вследствие чего ось телескопа тоже поворачивается описывая конус вокруг истинного направления на звезду Соответственно видимое положение звезды на небесной сфере описывает окружность Если направление на звезду образует с плоскостью земной орбиты угол отличный от прямого видимое положение звезды описывает эллипс Для звезды лежащей в плоскости орбиты эллипс превращается в прямую

Б. После подписания настоящего Контракта все предшествующие переговоры и переписка по нему теряют силу Всякие изменения настоящего Контракта и дополнения к нему считаются действительными только в том случае если они совершены в письменной форме и подписаны уполномоченными на то лицами Все сообщения заявления и претензии связанные с исполнением настоящего Контракта или вытекающие из него должны направляться сторонами по указанным в Контракте адресам Ни одна из сторон Контракта не может передавать свои права и обязанности вытекающие из Контракта или в связи с ним третьим лицам без письменного на то согласия другой стороны

В. Сначала импрессионистов не признавали их живопись казалась слишком смелой и необычной над ними смеялись Никто не хотел покупать их картин и гениальные живописцы жили в бедности пребывая в безвестности не год и не два Однако ни бедность

ни голод не могли заставить их отказаться от своих убеждений Прошло много лет некоторых из художников-импрессионистов уже не было в живых когда наконец их искусство было признано Теперь музеи всего мира гордятся картинами таких мастеров как Мане Ренуар Дега Истина оказалась сильнее предрассудков и ложных представлений Победила красота и вечно молодое неувядаемое неподвластное времени высокое искусство

Задание 2.

Найдите и исправьте в приведенных ниже предложениях ошибки, связанные с неправильным употреблением синонимов.

1. В своей работе руководители детских учреждений руководствуются методической литературой.

2. Сейчас набирают спортивную команду, лучшие спортсмены поедут в Москву.

3. Повышение ответственности студентов на старших курсах приводит к высоким результатам в учебе.

4. Он снова почувствовал, что его охватывает болезненное чувство одиночества.

5. На борту фрегата находилась команда солдат. Их командиром был прапорщик Комаров. Команда высадилась на берег бухты и построила несколько сооружений.

Задание 3.

Прочитайте высказывания и прокомментируйте употребление иностранных слов. Всегда ли они уместны? Исправьте предложения.

1. Не будем экстраполировать вопрос инфляции.

2. Эти новации направлены на укрепление ресурсной базы коммерческого банка.

3. Так в конце XIX века формировался имидж ивановских предпринимателей: заводчиков, купцов, подрядчиков.

4. По получении оного (распоряжения) материал будет немедленно отослан в ваше распоряжение.

Задание 4.

Исправьте стилистические недочеты в употребленных существительных, прилагательных, числительных.

1. Благодаря рационализации на новой линии сейчас занято вместо семерых только пять человек.

2. Время существования в космосе второго спутника – 93 суток.

3. Нищету этого зрелища подчеркивают все более ординарнейшие “вставки” в представление.

4. Метод исследования правилен и соответствен сложности самой проблемы.

Задание 5.

Согласуйте сказуемое с подлежащим, допишите окончания.

1. Ряд специалистов направлен… на заводы Урала, часть инженеров командиру…тся в Казахстан.

2. Установлен… три новых рекорда по тяжелой атлетике.

3. Больше половины поступавших в институт был… хорошо подготовлен… по всем предметам.

4. Интеллигенция, и особенно лучшая ее часть – образцовые писатели, всегда считал…сь хранител... чистоты литературного языка.

5. Первые, кто приш… на избирательный участок для голосования, были мои соседи, пенсионеры.

ВАРИАНТ № 5.

Задание 1.

Прочитайте приведенные отрывки и определите, к каким функциональным стилям они принадлежат. Докажите принадлежность текста к данному стилю (перечислите основные особенности данного стиля с примерами из текста). Расставьте знаки препинания.

А. Вам предстоит важный разговор с начальником Вы решили пробить на работе свою идею и стремитесь получить поддержку коллег В ответственной деловой встрече вам во что бы то ни стало нужно настоять на своем Во всех этих случаях не стоит полагаться на авось и рассчитывать только на везение и собственную интуицию Любое деловое общение требует подготовки тщательно разыгранного сценария От того как вы распишите свою роль и подготовитесь к неожиданным выпадам собеседника зависит успех переговоров Большинство терпят фиаско по одной причине рассчитывают на успех с первой попытки И воспринимают итог переговоров с юношеским максимализмом если да так да если нет так уж окончательное нет А вот эксперты из чикагской Высшей школы бизнеса на основе детальных исследований предлагают приготовиться к деловой игре минимум в три раунда

Б. Ответственность и подотчетность лиц находящихся на службе в таможенных органах и учреждениях являются важным принципом таможенной службы Реализация его имеет свои особенности обусловленные спецификой статуса таможенных органов и их должностных лиц характеризующегося в частности четко выраженной вертикальной подчиненностью звеньев системы этих органов и отсутствием юридически закрепленной подчиненности по горизонтали органам представительной и исполнительной власти субъектов Российской Федерации местного самоуправления и местной администрации

В. Мировая экономика пишет автор рано или поздно будет вынуждена использовать материальные и энергетические ресурсы Солнечной системы хотя бы лишь по одной причине истощения сырьевых ресурсов Земли Но существует один аспект психологический который следует из положения высказанного Б. Расселом в 1952 г. Б. Рассел считал что если когда-нибудь на Земле наступит всеобщий мир люди будут удовлетворять свое стремление к приключениям в исследованиях а не разрушениях А познание Солнечной системы и звезд может стать таким приключением вытесняющим энергию разрушения что вероятно позволит решить серьезную психологическую проблему Кроме того такие мощные культурные и интеллектуальные стимулы могут помочь человечеству избежать стагнации предсказанной современным философом Ф. Фукуямой

Задание 2.

Найдите и исправьте в приведенных ниже предложениях ошибки, связанные с неправильным употреблением синонимов.

1. В составах команд немало именитых спортсменов много раз добивавшихся отменных результатов на соревнованиях.

2. Учитель обязан содействовать исправлению допущенных родителями ошибок.

3. Выгода массового производства блюд промышленными методами способствует их удешевлению.

4. Его деятельность по распространению билетов была отмечена.

Задание 3.

Вместо звездочек вставьте один из синонимов; мотивируйте свой выбор.

1. *** (*Индустрия, промышленность*) в постперестроечный период переживает кризис.

2. Дня через два организм вырабатывает *** (*иммунитет, невосприимчивость*), и опухоль спадает.

3. Его очерки запечатлели *** (*специфический*, *характерный*) черты северной природы.

4. В концерте исполнялись скрипичный концерт и *** (*отрывки, фрагменты*) из балета “Гаянэ”.

5. На совещании по этому вопросу министры заняли *** (*негативный, отрицательный*) позицию, отклонив *** (*конструктивный, плодотворный*) предложение.

Задание 4.

Исправьте стилистические недочеты в употребленных существительных, прилагательных, числительных.

1. После индексации расходы ПФ выросли до 12,5 триллионов рублей в месяц, а доходы в лучшие месяцы не превысили 10,4 триллионов.

2. Желающим получить путевки для детей на время рождественских каникул следует внести по ста сорока пяти тысяч рублей.

3. В этих условиях ткани сохраняли свои свойства свыше более чем в течение трех недель.

4. Этот призыв в настоящее время действен.

Задание 5.

Согласуйте сказуемое с подлежащим, допишите окончания.

1. Печать, в частности многотиражки и стенные газеты, систематически расширя…т информационные материалы.

2. В приемной сидела молодая женщина. Это был… секретарь директора.

3. Немало военных преступников нашл… себе после войны приют в Испании.

4. За короткий срок построен… и сдан… в эксплуатацию 51 промышленный объект.

5. Полмесяца прошл… с тех пор, как начались экзамены.

Пример практической работы по теме «Стилистическая окраска лексических единиц»:

В приведенном тексте допущены стилистические нарушения. Определите, к какому функциональному стилю языка изначально принадлежал текст. Исправьте нарушения, переписав текст:

Экологическая экспертиза.

Когда экологи придумывают разные мероприятия, которые связывают с тем, что есть колоссальное воздействие на то, что нас окружает, на здоровье всяких людей, то обязательно нужно сперва предугадывать, что после этого случится. А для этого, когда придумывают экологические проекты, надо делать экологическую экспертизу, чтобы убрать плохие последствия.

Экологическая экспертиза нужна, чтобы сделать так, чтобы не превысить допустимого уровня вредного воздействия на окружающую среду в тех ситуациях, когда человек что-то производит, использует, перерабатывает или уничтожает.

Главная задача экологической экспертизы – определить, хватает ли мер, чтобы обеспечить нормальный уровень экологической безопасности всякой продукции тогда, когда ее разрабатывают. Сюда же давайте-ка отнесем оценку того, какими способами, средствами и методами проделывается контроль продукции, плюс к этому нужно оценить способы и средства уничтожения продукции.

Экологическая экспертиза техники, технологий, материалов бывает общественной и государственной. По тому, как прошла экспертиза, мы составляем экспертное заключение, которое состоит из трех частей: вводная, констатирующая и заключительная.

Во вводной части есть сведения о материалах, организации, которая их разработала, сведения о заказчике, органе, который утверждает эти самые материалы. Также в ней приводятся данные об органе, который делает экспертизу, время её проведения. В констатирующей части есть общая характеристика экологических требований в проекте, который представили на экспертизу. Если вам страшно хочется спроектировать предприятие, то дается информация об экологическом состоянии территории. Заключительная часть экспертного заключения должна содержать оценку всех-всех мероприятий по тому, как надо использовать природные ресурсы и охранять окружающую среду.

Экспертное заключение направляется сначала тому, кто хотел сделать экспертизу, потом - территориальному органу Госкомитета РФ по охране окружающей среды, и уже только теперь органам исполнительной власти субъектов РФ и местным органам самоуправления.

Наименование дисциплины	Перечень компетенций	Результаты обучения
Физическая культура и спорт Семестр - 2 Общая аудиторная нагрузка - 64 часа Из них Лекции - 0 часов Семинары – 64 часа Самостоятельная работа – 8 часов Форма промежуточной аттестации – зачет	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (формируется частично).	**Знать:** — основополагающие принципы современного научного мировоззрения, способы воздействия на аудиторию в рамках профессиональной коммуникации. **Уметь:** — использовать полученные знания для формирования мировоззренческой позиции, для осуществления социального взаимодействия в команде. **Владеть:** — навыками использования категориально-понятийного аппарата современной науки, а также ее универсальными методами в профессиональной деятельности.
	УК-7:поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности(формируется частично).	**Знать:** – социальные функции физической культуры и спорта; – системы физического воспитания; – основы теории и методики физической культуры и спорта; – наиболее значимые психофизические и функциональные показатели, влияющие на профессиональную деятельность и основные формы, способы и методы их регуляции; – особенности реакций организма на различные режимы физической активности и работоспособности; – гигиенические основы управления здоровьем;

		– профилактику профессиональных заболеваний. **Уметь:** – использовать средства и методы физической культуры и спорта для поддержания специальной профессиональной работоспособности, здоровья и профилактики профессиональных заболеваний; – планировать, контролировать и управлять физической и функциональной подготовленностью; составлять комплексы утренней и производственной гимнастики. **Владеть:** – показа, выполнения физических упражнений, оценки адекватности нагрузок физиологическим возможностям организма; – управления физической подготовленностью; – проведения утренней и производственной гигиенической гимнастики; – здорового образа жизни личности, семьи; – техники выполнения, тактики и правил проведения соревнований в избранном и прикладных видах спорта.

Задания для текущего контроля

Гимнастика:

1. Подтягивание 13 и выше

2. Подъем туловища из положения лежа (д) 41 раз за 1 минуту.

3. Комплекс утренней гигиенической гимнастики

Наименование дисциплины	Перечень компетенций	Результаты обучения
Алгебра II Семестр - 3 Общая аудиторная нагрузка - 72 часа Из них Лекции - 36 часов Семинары – 36 часов Самостоятельная работа – 108 часа Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен	ОПК-1: способность применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (частично)	**Знать:** - основные понятия, определения и свойства основных стурктур алгебры, формулировки утверждений и методы их доказательства; - возможные сферы приложения понятий алгебры в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания. **Уметь:** - доказывать утверждения дисциплины «Алгебра II»; - решать задачи из теории групп и колец, и теории представлений; - применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания. **Владеть:** - навыками применения основных стурктур алгебры в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.
	ОПК-3: способность к самостоятельной научно-исследовательской работе (частично)	**Знать:** - основные определения и свойства основных структур алгебры, , формулировки утверждений. **Уметь:** - строить примеры и контрпримеры, раскрывающие суть определений и утверждений. **Владеть:** - навыками самостоятельного изучения

		новых понятий и объектов алгебры.
	ПК-1: способность к определению общих форм и закономерностей предметной области	**Знать:** - место и роль дисциплины «Алгебра II» в системе дисциплин, предмет, цели, задачи и структуру этой дисциплины; - основные структуры алгебры, их взаимосвязь и отличия. **Уметь:** - интерпретировать понятия и объекты алгебры в их различных проявлениях. **Владеть:** - навыками нахождения закономерностей между основными понятиями алгебры.
	ПК-2: способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (частично)	**Знать:** - основные методы доказательства утверждений алгебры. **Уметь:** - математически грамотно формулировать утверждения и видеть их следствия; - математически строго доказывать утверждения. **Владеть:** - навыками грамотно формулировать утверждения; - навыками математически строго доказывать утверждения.

Задания для текущего контроля

Примерные задания к контрольной работе № 1:

Задача 1. Изоморфны ли группы $Z_{12} \oplus Z_{33}$ и $Z_3 \oplus Z_3 \oplus Z_{44}$?

Задача 2. Пусть x_1, x_2, x_3 – базис свободной абелевой группы A, а ее подгруппы B порождена элементами y_1, y_2, y_3, где $y_1 = x_1 - x_2 + 3x_3$, $y_2 = -4x_1 + 6x_2 + 2x_3$, $y_3 = -17x_1 + 29x_2 + 21x_3$.

Найти разложение группы A/B в прямую сумму бесконечных и примарных циклических групп.

Задача 3. Найти орбиты действия группы G, порожденной подстановкой $\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \\ 4 & 2 & 5 & 3 & 9 & 8 & 6 & 7 & 1 \end{pmatrix}$, на множестве {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}.

Задача 4. Сколько силовских 5-подгрупп содержит некоммутативная группа порядка 1805?

Задача 5. Докажите, что любая группа порядка 405 разрешима.

Примерные задания к контрольной работе № 2:

Задача 1. Найдите минимальный многочлен числа $i + \sqrt{2}$ на полем Q.

Задача 2. Сколько корней имеет многочлен $x^{26} + x + 1$ и поле из 9 элементов?

Задача 3. Найдите размерности неприводимых комплексных представлений группы $G = Z_3 \times Q_8$.

Задача 4. Может ли конечная группа иметь 4 попарно неэквивалентных неприводимых комплексных представления размерности 1, одно – размерности 2 и 2 – размерности 5 (и не иметь других неприводимых комплексных представлений)?

Наименование дисциплины	**Перечень компетенций**	**Результаты обучения**
Дифференциальные уравнения Семестры - 3, 4 Общая аудиторная нагрузка - 140 часов Из них Лекции - 70 часов Семинары – 70 часов Самостоятельная работа – 148 часов Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен	ОПК-1: готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (формируется частично)	**Знать:** - основные понятия и объекты дисциплины «Дифференциальных уравнения», основные результаты дисциплины, формулировки утверждений и методы их доказательства; - возможные сферы приложения дифференциальных уравнений в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания. **Уметь:** - решать задачи дисциплины «Дифференциальные уравнения»;

		- применять основные алгоритмы дисциплины «Дифференциальных уравнения»; - доказывать утверждения теории дифференциальных уравнений; - применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания. **Владеть:** - понятийным аппаратом курса дифференциальных уравнений; - основными приемами решения задач, в том числе задач на доказательство; - навыками применения аппарата дифференциальных уравнений в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.
	ОПК-3: способность к самостоятельной научно-исследовательской работе (формируется частично)	**Знать:** - основные виды дифференциальных уравнений, формулировки утверждений. **Уметь:** - строить примеры и контрпримеры, раскрывающие суть определений и утверждений. **Владеть:** - навыками самостоятельного овладения новыми знаниями в области дифференциальных уравнений.
	ПК-1: способность математически способность к определению общих форм и закономерностей предметной области (формируется частично)	**Знать:** - место и роль дисциплины «Дифференциальные уравнения» в системе дисциплин, предмет, цели,

		задачи и структуру этой дисциплины; - основные понятия дифференциальных уравнений, их взаимосвязь и отличия. **Уметь:** - интерпретировать понятия и объекты дифференциальных уравнений в их различных проявлениях. **Владеть:** - навыками нахождения закономерностей между основными понятиями дифференциальных уравнений.
	ПК-2: способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики (формируется частично)	**Знать:** - знать постановки классических задач теории дифференциальных уравнений. **Уметь:** - математически корректно ставить естественнонаучные задачи, связанные с дифференциальными уравнениями. **Владеть:** - навыками корректной постановки математических и естественнонаучных задач.
	ПК-3: способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (формируется частично)	**Знать:** - основные методы доказательства утверждений теории дифференциальных уравнений. **Уметь:** - математически грамотно формулировать утверждения и видеть их следствия; - математически строго доказывать утверждения. **Владеть:** - навыками грамотно формулировать утверждения;

		- навыками математически строго доказывать утверждения.

Задания для текущего контроля

Примерные задания к контрольной работе № 1:

1. Решить уравнение: $2y^3dx = x(2y^2 - x^2)dy$.

2. Решить уравнение: $y'(x - x^3 \sin y) = 2y$.

3. Решить уравнение: $\left(\frac{\sin}{y} + 1\right)dy = \left(\frac{x^2}{y} - \cos x\right)dx$.

4. Решить уравнение: $e^{y'}y - y' + 1 = 0$.

5. Решить уравнение: $2yy'' = y^2 + y'^2$.

Примерные задания к контрольной работе № 2:

1. Решить уравнение: $y''' + y' = 1 + \sin x$.

2. Решить уравнение: $y'' + 2y' + 2y = \frac{e^{-x}}{\sin x}$.

3. Решить уравнение: $x(x-1)y'' + (4x-2)y' + 2y = 0$.

4. Решить систему уравнений: $\begin{cases} \dot{x} = -4y, \\ \dot{y} = x - 4y, \\ \dot{z} = x - 2y - 2z. \end{cases}$

5. Решить систему уравнений: $\begin{cases} \dot{x} = -3x + y, \\ \dot{y} = -4x + y + \frac{1}{te^t}. \end{cases}$

Наименование дисциплины	**Перечень компетенций**	**Результаты обучения**
Физика Семестры - 3, 4 Общая аудиторная нагрузка - 140 часов Из них Лекции - 70 часов Семинары – 70 часов Самостоятельная работа – 76 часов Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен	ОПК-1: способность применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (частично)	**Знать:** - основные понятия, определения и свойства объектов физики; - формулировки законов физики; - вопросы истории физики. **Уметь:** - решать физические задачи; - применять полученные навыки в других областях и дисциплинах

		естественнонаучного содержания; - использовать при работе справочную и учебную литературу; - находить другие источники информации и работать с ними. **Владеть:** - навыками применения математического аппарата в различных разделах физики.
	ПК-1: способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики (частично)	**Знать:** - место и роль физики в системе дисциплин, предмет, цели, задачи и структуру этой дисциплины; - основные понятия физики, их взаимосвязь и отличия. **Уметь:** - эффективно применять физические законы на междисциплинарных границах физики с другими областями знаний. **Владеть:** - навыками нахождения закономерностей между основными понятиями различных разделов физики.

Задания для текущего контроля

Примерные задания к контрольной работе.

1.Воспользовавшись распределением Максвелла, найти $<1/\upsilon>$ — среднее значение обратной скорости молекул идеального газа, находящегося при температуре T, если масса каждой молекулы m. Сравнить полученную величину с обратной величиной средней скорости.

2.Потенциальная энергия молекул газа в некотором центральном поле зависит от расстояния r до центра поля как $U(r)=ar^2$, где a — положительная постоянная. Температура газа T, концентрация молекул в центре поля n_0. Найти:а) число молекул, находящихся на расстояниях r, r+dr от центра поля;б) наиболее вероятное расстояние молекул от центра поля; в) относительное число всех молекул, находящихся в слое r, r+dr;г) во сколько раз изменится концентрация молекул в центре поля при уменьшении температуры в η раз.

*3.*Волновая функция, описывающая некоторую частицу, имеет вид $\psi(r)=Ae^{-\frac{r^2}{2a^2}}$, где r — расстояние частицы от силового центра; а— некоторая постоянная. Используя условие нормировки, определите нормировочный множитель А, а также определите среднее значение квадрата расстояния $<r^2>$ частицы до силового центра.

4. Электрон в одномерной прямоугольной потенциальной яме шириной l=200 пм с бесконечно высокими стенками находится в возбужденном состоянии (n=4). Определите 1)минимальную энергию электрона; 2) вероятность W обнаружения элеткрона в первой четверти «ямы».

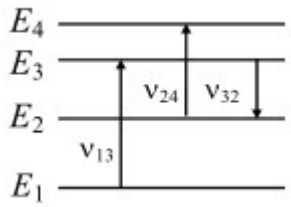
5. Волновая функция основного состояния частицы в одномерном потенциальном поле $U(x)=\frac{m\omega_0^2x^2}{2}$, где $\omega=\sqrt{\frac{k}{m}}$, имеет вид $\psi(x)=Ae^{-ax^2}$ (А-нормировочный множитель, а -постоянная). Используя уравнение Шредингера, определите постоянную а и энергию частицы в этом состоянии.

6. Электрона с кинетической энергией 10 эВ локализован в области размером l=1 мкм. Оценить относительную неопределенность скорости электрона.

7. Из одной точки, в которой находится точечный источник света S, на поверхность жидкости падают взаимно перпендикулярные лучи 1 и 2. Угол преломления первого луча 30°, угол преломления второго луча 45°.

8. Определите длину волны де Бройля, характеризующую волновые свойства атома водорода, движущегося со скоростью, равной средней квадратичной скорости при температуре 17 °С.

9. На рисунке изображены несколько энергетических уровней атома. Минимальная длина волны света, излучаемого при всех возможных переходах между уровнями E_1, E_2, E_3 и E_4, равна 250 нм. Известно, что частоты переходов относятся друг к другу как $\nu_{13}:\nu_{24}:\nu_{32}=9:7:4$. Какова длина световой волны с частотой ν_{32} ?



10. Найти напряженность электрического поля бесконечного круглого цилиндра радиуса R заряженного равномерно так, что на единицу его длины приходится заряд μ. Используйте теорему Гаусса.

11. Найти напряженность электрического поля бесконечной равномерно заряженной плиты толщиной а. Используйте метод Пуассона, Лапласа.

Наименование дисциплины	Перечень компетенций	Результаты обучения

История Казахстана Семестр - 3 Общая аудиторная нагрузка - 54 часа Из них Лекции - 36 часов Семинары – 18 часов Самостоятельная работа – 90 часа Форма промежуточной аттестации – экзамен	УК-1: Способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	**Знать:** – специфику исторического знания, его структуру и социальную роль, которую оно играет в обществе, а также место, которое занимает история в системе научного знания; – главные этапы истории Казахстана с древнейших времён до наших дней и представлять их конкретно-историческое содержание. **Уметь:** – использовать исторический категориальный аппарат с тем, чтобы использовать его в изучении как общеобразовательных, так и специальных дисциплин. **Владеть:** – навыками научно-исследовательской работы; методами беспристрастного анализа хода развития истории; различными компьютерными программами, а также необходимыми информационными технологиями.
	УК-3 Способностью осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	**Знать:** – принципы коммуникации в коллективе; – основы межличностного, межконфессионального, межэтнического и межкультурного взаимодействия. **Уметь:** – пользоваться принципами коммуникации для решения проблем успешного взаимодействия в коллективе. **Владеть:** – приемами коммуникации для решения задач межличностного межконфессионального, межэтнического и

		межкультурного взаимодействия; – навыками толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий.
	УК-5 Способностью воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	**Знать:** – основы межкультурного разнообразия российского общества. **Уметь:** – использовать знания по межкультурному разнообразию общества для формирования мировоззренческой позиции. **Владеть:** – навыками использования категориально-понятийного аппарата современной исторической науки, а также её универсальными методами.
	УК-7 Способностью управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	**Знать:** – основные принципы и методы, способствующие повышению эффективности процесса самообразования и самоорганизации. **Уметь:** – успешно организовать процесс индивидуального самообразования и самоорганизации. **Владеть:** – навыками самостоятельного поиска информации по вопросам самоорганизации и самообразования; – современными методами успешного самообразования.

Задания для текущего контроля

Тематика семинарских занятий:

1. «Военное искусство кочевников Евразии»: проблемы войны и мира в кочевом обществе казахов; типология и основные виды оружия и военной экипировки; основные

приемы стратегии и тактики степной войны; крупнейшие исторические сражения; институт казахских батыров.

2. «Культура и религия древних тюрков (VI-XII вв.)»: Великий Шелковый путь: развитие средневековых городов Казахстана архитектурные памятники: мавзолей Бабаджи-хатуна, мавзолей Айша-Биби, Мазары Шакпак ата, Алаша хана, Козы Корпеш Баян сулу, бани Отырара и др. развитие литературы и науки: Аль-Фараби; Ж.Баласагуни, А.Иассауи, С.Бакыргани, М.Кашгари, А. Игунеки. Эпосы «Коркут-ата» и «Огуз-наме». материальная культура древних тюрков: хозяйство, ремесло, одежда, жилище, быт религия тюрков: Зороастризм. Тенгрианство. Буддизм. Христианство. Манихейство. Ислам

3. Феномен Чингисхана и его империи в генезисе государственности казахов: Анализ специальной литературы: Греков Б.Д., Якубовский А.Ю. Золотая Орда и ее падение. М.-Л., 1950; Бартольд В.В. Чингизхан. Сочинения. Т. 5. М., 1968; Федоров-Давыдов А. Общественный строй Золотой Орды. М., 1979; Де Оссон К. От Чингисхана до Тамерлана. Алматы, 1996; Егоров В.Л. Золотая Орда: мифы и реальность. М., 1990; Кычанов Е. Жизнь Темучжина, думавшего покорить мир. Алма-Ата, 1992; Хара-Даван Э. Чингисхан как полководец и его наследие. Алма-Ата, 1992; Сулейманов М.-Х. Эра Чингисхана в истории казахской нации (степная дилогия). Алматы, 2009. Акимбеков С.. История степей: феномен государства Чингисхана в истории Евразии. Алма-Ата, 2011; Тюньдешев Г.А.Великий хан Батый – основатель Российской государственности. Минусинск, 2013.

4. «Социокультурный мир казахов» «жеті ата», шежіре, казахские жузы анализ образцов решений казахских биев и произведений жырау (на выбор) эволюция политико-правовых норм казахов: адат, шариат, ережелер (положения чрезвычайных съездов биев, например Карамола Ережесі и др.) казахская старинная литература: дастаны, эпосы, аңыз-әңгіме (легенды) традиции, обычаи и обряды казахов верования и религия казахов материальная культура казахов города казахского ханства. домашние промыслы и ремесленничество торговля национальные игры, танцы, кюи, песни казахов этикет казахов народная медицина ментальность, мировоззрение, основы этнопедагогики

5. Национально-освободительные движения казахов (XVIII-начало XX вв.): причины, характер, итоги восстаний казахов конца XVIII - начала XX века: участие казахов в восстании Е.Пугачева - 1773-76 гг.; восстание «Невидимки» в 1775-76 гг.; война казахов Младшего жуза под руководством Сырым Датова в 1773-1797 гг.; движение султана Каратая 1806-1816 гг. в Младшем жузе; освободительная борьба Арынгазы хана 1816-1821 гг. в Младшем жузе; выступление Жоламана Тленшиева в 20-30 гг. XIX века; движение султана Кайыпкали Есимова в Букеевской Орде 1826-1827 гг.; восстание Саржана Касымулы в Среднем жузе 1826-30 гг.; восстание казахов Бокеевского ханства под руководством Исатая Тайманова и Махамбета Утемисова 1826-36 гг.; освободительная война Кенесары Касымова 1837-47 гг.; восстание на юге Казахстана 1821 и 1857 гг. против Кокандского ханства.; движение Жанкожы Нурмухамедова в 1845-1856 гг.; восстание Приаральских казахов под предводительством Есет батыра Котибарова в 1855-58 гг.; восстание казахов Младшего жуза в 1869-73 гг.; Адаевское восстание на Мангышлаке 1870 года.

6. Формирование и судьбы казахской интеллигенции история развития образовательно-научных центров в Казахстане казахские просветители и их наследие особенности формирования казахского студенчества в России этапы формирования казахской национальной интеллигенции репрессии в отношении казахской интеллигенции

в 30-50-гг XX века; анализ произведений, научных трудов представителей казахской интеллигенции (на выбор).

7. «Развитие культурного строительства в КазССР» развитие системы образования:начальное, среднее, высшее наука. Создание Академии наук КазССР: первые академики произведения писателей-классиков советской казахской литературы музыка, искусство, театр и кино, опера и балет

8. Стратегии и программы Республики Казахстан: Новая Конституция РК Құрылтай Халық кеңесі Программные статьи, интервью Президента Токаева К.К. Послания Президента РК 2019-2027 гг. Жаңа Қазақстан: основные принципы, ценности и направления

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости:

– Проверка домашних заданий.

– Проверка самостоятельной работы.

– Выступления, участие в обсуждениях, дискуссиях.

– Миниконференция.

– Презентации.

– Аргументированное эссе.

– Тестирование.

– Коллоквиум.

Наименование дисциплины	**Перечень компетенций**	**Результаты обучения**
Действительный анализ Семестр - 4 Общая аудиторная нагрузка - 68 часов Из них Лекции - 34 часа Семинары – 34 часа Самостоятельная работа – 40 часов Форма промежуточной аттестации – экзамен	ОПК-1: способность применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	**Знать:** основные понятия действительного анализа, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства. **Уметь:** решать задачи на темы, связанные с мерой и интегралом Лебега и их приложениями к функциям действительного переменного, доказывать утверждения из этих областей, строить стандартные примеры и контрпримеры.

		Владеть: математическим аппаратом действительного анализа, базовыми методами метрической теории функций
	ОПК-3: способность использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики	**Знать:** основные понятия действительного анализа, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства. **Уметь:** решать задачи на темы, связанные с мерой и интегралом Лебега и их приложениями к функциям действительного переменного, доказывать утверждения из этих областей, строить стандартные примеры и контрпримеры. **Владеть:** математическим аппаратом действительного анализа, базовыми методами метрической теории функций
	ПК-1: способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	**Знать:** основные понятия действительного анализа, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства. **Уметь:** решать задачи на темы, связанные с мерой и интегралом Лебега и их приложениями к функциям действительного переменного, доказывать утверждения из этих областей, строить стандартные примеры и контрпримеры. **Владеть:** математическим аппаратом действительного анализа, базовыми методами метрической теории функций

	ПК-2: способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	**Знать:** основные понятия действительного анализа, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства. **Уметь:** решать задачи на темы, связанные с мерой и интегралом Лебега и их приложениями к функциям действительного переменного, доказывать утверждения из этих областей, строить стандартные примеры и контрпримеры. **Владеть:** математическим аппаратом действительного анализа, базовыми методами метрической теории функций

Задания для текущего контроля

Примерный список заданий для проведения текущей аттестации:

1. Доказать, что мера м, заданная на полукольце S, однозначно продолжается на кольцо R(S). При этом M является а-аддитивной на R(S), если M а-аддитивна. на S.

2. Доказать, что произвольное ограниченное измеримое множество в Rn представимо в виде объединения борелевского множества и множества меры нуль.

3. Доказать, что непрерывная функция в Rn измерима. То же для монотонной функции.

4. Доказать, что непрерывная почти всюду функция в Rn измерима.

5. Построить нетривиальную меру в M1, относительно которой все подмножества в M1 измеримы.

Наименование дисциплины	Перечень компетенций	Результаты обучения
Классическая дифференциальная геометрия Семестр - 4 Общая аудиторная нагрузка - 68 часов	ОПК-1: готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа,	**Знать:** - основные понятия и результаты классической дифференциальной геометрии (теория кривых, включая уравнения Френе и

Из них Лекции - 34 часа Семинары – 34 часа Самостоятельная работа – 40 часов Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен	алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (формируется частично)	натуральные уравнения, теория поверхностей, включая теорему о паре форм, теорему Менье и формулу Эйлера; - основы классических геометрий на сфере и псевдосфере; - основы теории многообразий, включая геометрическую интерпретацию теоремы о неявной функции, понятие касательного вектора и дифференциала, теорема Уитни, понятие ориентируемого многообразия и риманова многообразия, теорема классификации двумерных многообразий); - возможные сферы приложения понятий дифференциальной геометрии в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания. **Уметь:** - доказывать утверждения дисциплины «Классическая дифференциальная геометрия»; - вычислять классические геометрические характеристики кривых и поверхностей, такие как кривизна и кручение кривой, главные кривизны и главные направления поверхности, ее средняя и гауссова кривизны; - решать натуральное уравнение; - вычислять длины кривых и угол между кривыми на поверхности; - решать стандартные планиметрические задачи на сфере и плоскости Лобачевского;

		- задавать структуру гладкого многообразия, исследовать гладкость функции на многообразии, вычислять дифференциал гладкого отображения многообразий, проверять ориентируемость многообразия; - вычислять длины кривых и угол между кривыми на римановом многообразии, определять топологический тип двумерного замкнутого многообразия. - применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания **Владеть:** - методами классической теории кривых и теории поверхностей; - методами теории гладких многообразий, теории римановых многообразий, применять указанные теории для конкретных геометрических вычислений, например на сфере или плоскости Лобачевского; - навыками применения аппарата дифференциальной геометрии в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.
	ОПК-3: способность к самостоятельной научно-исследовательской работе (формируется частично)	**Знать:** - основные понятия, определения и свойства объектов диффеернциальной геометрии, формулировки утверждений. **Уметь:** - строить примеры и контрпримеры,

		раскрывающие суть определений и утверждений. **Владеть:** - навыками самостоятельного овладения новыми знаниями в области дифференциальной геометрии.
	ПК-1: способность математически способность к определению общих форм и закономерностей предметной области (формируется частично)	**Знать:** - место и роль дисциплины «Классическая дифференциальная геометрия» в системе дисциплин, предмет, цели, задачи и структуру этой дисциплины; - основные понятия дифференциальной геометрии, их взаимосвязь и отличия; - связи с другими дисциплинами, такими как линейная алгебра, математический анализ, дифференциальные уравнения. **Уметь:** - интерпретировать понятия и объекты диффеернциальной геометрии в их различных проявлениях. **Владеть:** - навыками нахождения закономерностей между основными понятиями дифференциальной геометрии.
	ПК-2: способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики (формируется частично)	**Знать:** - знать постановки классических задач классичечкой дифференциальной геометрии. **Уметь:** - математически корректно ставить естественнонаучные задачи, связанные с понятиями

		дифференциальной геометрии. **Владеть:** - навыками корректной постановки математических и естественнонаучных задач.
	ПК-3: способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (формируется частично)	**Знать:** - основные методы доказательства утверждений дисциплины «Классическая дифференциальная геометрия». **Уметь:** - математически грамотно формулировать утверждения и видеть их следствия; - математически строго доказывать утверждения. **Владеть:** - навыками грамотно формулировать утверждения; - навыками математически строго доказывать утверждения.

Задания для текущего контроля

Примерные задания к контрольной работе № 1.

1. Найти кривизну, кручение, репер Френе конкретных пространственных кривых.

2. Вычислить углы и длины сторон в области с римановой метрикой или на поверхности в индуцированной метрике.

3. Найти матрицу второй фундаментальной формы, вычислить главные кривизны и главные направления конкретных поверхностей.

4. Проверить, является ли данная поверхность минимальной (например, катеноид и геликоид, конус).

5. Рассмотреть общий конус: через фиксированную точку проводятся все прямые, идущие в точки произвольной гладкой кривой в пространстве. Доказать, что индуцированная на таком конусе метрика локально евклидова.

Примерные задания к контрольной работе № 2.

1. Вычислить компоненты касательного вектора к многообразию в данной системе координат, вычислить значение на нем дифференциала данного отображения.

2. Описать области регулярности (и однозначности) стандартных криволинейных коор-динат на плоскости и в трехмерном евклидовом пространстве (полярные, цилиндрические, сферические).

3. Доказать, что поверхность вращения, образованная линией погони имеет отрицательную постоянную среднюю кривизну (поверхность Бельтрами). Доказать, что это – реализация части плоскости Лобачевского в трехмерном евклидовом пространстве. Т.е. вычислить на ней индуцированную риманову метрику и показать, что это – метрика Лобачевского

4. Определить тип двумерной поверхности, заданной склейкой фундаментального многоугольника по данному слову.

5. Проверить ориентируемость данного многообразия. Как связаны ориентируемость или неориентируемость многообразия и его края?

Наименование дисциплины	**Перечень компетенций**	**Результаты обучения**
Теория вероятностей Семестр - 4 Общая аудиторная нагрузка - 68 часов Из них Лекции - 34 часа Семинары – 34 часа Самостоятельная работа – 40 часов Форма промежуточной аттестации – экзамен (дистанционный)	ОПК-1: готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, аналитической геометрии, будущей профессиональной деятельности (формируется частично)	**Знать:** - основные понятия дисциплины «Теория вероятностей», основные результаты дисциплины, формулировки утверждений и методы их доказательства; - возможные сферы приложения теории вероятностей в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания. **Уметь:** - решать задачи дисциплины «Теория вероятностей»; - применять основные алгоритмы дисциплины «Теория вероятностей»; - доказывать утверждения теории вероятностей; - применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

		Владеть: - понятийным аппаратом курса теории вероятностей; - основными приемами решения задач, в том числе задач на доказательство; - навыками применения аппарата теории вероятностей в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.
	ОПК-3: способность к самостоятельной научно-исследовательской работе (формируется частично)	**Знать:** - основные модели теории вероятностей, формулировки важнейших утверждений. **Уметь:** - строить примеры и контрпримеры, раскрывающие суть определений и утверждений. **Владеть:** - навыками самостоятельного овладения новыми знаниями в области теории вероятностей.
	ПК-1: способность математически способность к определению общих форм и закономерностей предметной области (формируется частично)	**Знать:** - место и роль дисциплины «Теория вероятностей» в системе дисциплин, предмет, цели, задачи и структуру этой дисциплины; - основные понятия теории вероятностей, их взаимосвязь и отличия. **Уметь:** - интерпретировать понятия и результаты теории вероятностей в их различных проявлениях. **Владеть:** - навыками нахождения закономерностей между основными понятиями теории вероятностей.
	ПК-2: способность математически корректно	**Знать:**

	ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики (формируется частично)	- знать постановки классических задач теории вероятностей. **Уметь:** - математически корректно формулировать естественнонаучные задачи с использованием аппарата теории вероятностей. **Владеть:** - навыками корректной постановки математических и естественнонаучных задач.
	ПК-3: способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (формируется частично)	**Знать:** - основные методы доказательства утверждений теории вероятностей. **Уметь:** - математически грамотно формулировать утверждения и видеть их следствия; - математически строго доказывать утверждения. **Владеть:** - навыками грамотно формулировать утверждения; - навыками математически строго доказывать утверждения.

Задания для текущего контроля

Примерные задания к контрольной работе № 1:

1) Из урны с 6 зелёными, 4 жёлтыми и 2 красными шарами наугад одновременно извлекают 3 шара. Найти вероятность, что шары будут одного цвета.

2) В лифт 9-этажного дома на первом этаже вошли 4 человека. Чему равна вероятность, что на каком-нибудь этаже выйдут не менее двух человек?

3) В чулане находятся 5 разных пар ботинок. Случайно выбираются 4 ботинка. Найти вероятность, что среди них найдётся хотя бы одна пара.

4) Какова вероятность того, что при выкладывании на стол 36 карт тщательно перетасованной колоды появятся 4 туза подряд?

Примерные задания к контрольной работе № 2:

1) Случайный вектор (X, Y) равномерно распределён в треугольнике $\{x \geq 0,\ y \leq 2,\ y \geq 2x\}$.

Найти формулу и построить график плотности случайной величины X.

2) Пусть *X, Y* и *Z* — попарно независимые случайные величины с положительными дисперсиями. Докажите, что случайные величины $X + Z$ и $Y + Z$ не являются независимыми.

3) Пусть $p = 0{,}001$ — вероятность того, что на отдельной странице книги появится опечатка. Найти приближённо вероятность, что в книге из 500 страниц окажется не более двух опечаток.

4) Найти границы промежутка, в котором с вероятностью 0,997 окажется количество выпадений шестёрки при 180 бросаниях игральной кости.

Наименование дисциплины	**Перечень компетенций**	**Результаты обучения**
Практикум по компьютерной геометрии Семестр - 4 Общая аудиторная нагрузка – 36 часов Из них Практические занятия – 36 часов Самостоятельная работа –36 часов Форма промежуточной аттестации – зачет	**ОПК-2:** способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	**Знать:** - стандартные задачи компьютерной геометрии. **Уметь:** - визуализировать геометрические объекты в пакете Математика. **Владеть:** - методами визуализации геометрического моделирования в пакете Математика.
	ОПК-3: способность к самостоятельной научно-исследовательской работе	**Знать:** - методы сбора научной информации по объектам ППП Математика. **Уметь:** - использовать методы сбора информации по работе в ППП Математика. **Владеть:** - навыками использования методов обработки информации в ППП Математика.
	ОПК-4: способность находить, анализировать, реализовывать программно	**Знать:** - методы анализа и программной реализации

	и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	математических алгоритмов. **Уметь:** - применять методы анализа и программной реализации математических алгоритмов с применением ППП Математика. **Владеть:** - методами анализа и программной реализации математических алгоритмов с применением ППП Математика.
	ПК-5: способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	**Знать:** - методы математического и алгоритмического моделирования. **Уметь:** - использовать методы моделирования при решении прикладных задач **Владеть:** - использовать навыками моделирования и визуализации в ППП Математика при решении прикладных задач
	ПК-7: способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний	**Знать:** - основные объекты, операторы и приемы математического моделирования в пакете Математика, применительно к решению задач различной отрасли. **Уметь:** - использовать объекты, операторы и приемы математического моделирования в пакете Математика, в применении к решению различных задач. **Владеть:** - навыками использования пакета Математика, в применении к решению различных задач, в том числе в экономике, бизнесе и др. областях знаний.

Задания для текущего контроля

При каких значениях параметров a и b кривая x^2+6x y+a y^2+3x+b y-4=0 изображает центральную кривую, кривую параболического типа. Визуализировать зависимость кривой от параметров с помощью Manipulate.

2. Кривая на поверхности вращения, проходящая под одним и тем же углом к параллелям, называется локсодромией. Визуализировать локсодромию на стандартной двумерной сфере, выходящую из данной точки в данном направлении. Предусмотреть возможность динамического изменения начальной точки и начального направления.
3. Элементарные операции для работы с Mathematica, примеры.
4. Двумерные графические примитивы.
5. Модификации графических объектов с помощью директив.
6. Модификация изображений с помощью опций.
7. Трехмерный случай. Графика, порожденная функциями и другими числовыми данными, связь с графическими примитивами.
8. Элементы управления (двумерные и трехмерные ползунки, графический ползунок, кнопки с зависимой фиксацией, флаговая кнопка, локаторы и др.). «Оживление» визуализаций, оператор Dynamic[], правила работы с этим оператором.
9. Принципы построения выражений, возможности их модификации и визуализации (визуализация полной формы выражения, его древовидной структуры, уровни выражения и работа с ними как с элементами списка, заголовки выражения, преобразование выражений и атомарных объектов и т.д.).
10. Создание прикладных библиотек: символы и контексты, загрузка пакетов. Шаблоны. Опции. Атрибуты. Сообщения.

Наименование дисциплины	**Перечень компетенций**	**Результаты обучения**
Дифференциальная геометрия и топология Семестр - 5 Общая аудиторная нагрузка - 72 часа Из них Лекции - 36 часов Семинары – 36 часов Самостоятельная работа – 72 часа Форма промежуточной аттестации – экзамен	ОПК-1: способность применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (частично)	**Знать:** - основные понятия, определения и свойства объектов дифференциальной геометрии и топологии, формулировки утверждений и методы их доказательства; - возможные сферы приложения понятий дифференциальной геометрии и топологии в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания. **Уметь:**

		- доказывать утверждения дифференциальной геометрии и топологии; - решать задачи по дифференциальной геометрии и топологии; - применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания **Владеть:** - навыками применения аппарата дифференциальной геометрии и топологии в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.
	ОПК-3: способность использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики (частично)	**Знать:** - основные понятия, определения и свойства объектов дифференциальной геометрии и топологии, формулировки утверждений. **Уметь:** - строить примеры и контрпримеры, раскрывающие суть определений и утверждений. **Владеть:** - навыками самостоятельного овладения новыми знаниями в области дифференциальной геометрии и топологии.
	ПК-1: способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики (частично)	**Знать:** - знать постановки классических задач дифференциальной геометрии и топологии. **Уметь:** - математически корректно ставить естественнонаучные задачи,

		связанные с понятиями дифференциальной геометрии и топологии. **Владеть:** - навыками корректной постановки математических и естественнонаучных задач.
	ПК-2: способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (частично)	**Знать:** - знать формулировки основных результатов дифференциальной геометрии и топологии. **Уметь:** - математически строго доказывать утверждения дифференциальной геометрии и топологии; - видеть возможные следствия полученных результатов. **Владеть:** - различными методами доказательств утверждений дифференциальной геометрии и топологии.

Задания для текущего контроля

Контрольная работа № 1.

1. Выяснить, является ли геодезической на данной поверхности данная кривая?

2. Вычислить индексы особых точек векторных полей на плоскости, задаваемых градиентами вещественной и мнимой части простейших комплексно-аналитических функций. Нарисовать качественную картину поведения интегральных траекторий.

3. Выписать в явном виде и решить уравнения параллельного переноса и уравнения геодезических на простейших двумерных поверхностях (сфера, конус, плоскость Лобачевского…).

4. Вычислить скалярную кривизну простейших двумерных поверхностей, вложенных в трехмерное евклидово пространство (сфера, тор, конус, поверхность Бельтрами…).

5. Выяснить, чему гомотопически эквивалентны: двумерный тор без точки, проективное пространство без точки, тор, меридиан которого заклеен диском, тор, параллель которого заклеена диском, сфера, у которой отождествлены К точек.

Контрольная работа № 2.

1. Записать конкретные примеры дифференциальных форм в различных координатах (полярных, эллиптических, параболических, сферических, цилиндрических…). Вычислить дивергенцию векторного поля на плоскости в простейших криволинейных координатах.

2. Вычислить внешний дифференциал конкретных дифференциальных форм.

3. Вычислить когомологии тора, плоскости без К точек, бутылки Клейна, проективной плоскости, евклидова пространства без К точек.

4. Дать классификацию с точностью до гомеоморфизма (с точностью до гомотопической эквивалентности) букв русского алфавита.

5. Построить гладкое векторное поле с одной особой точкой: а) на сфере, б) на торе, в) на кренделе, г) на сфере с К ручками, д) на проективной плоскости, е) на бутылке Клейна, ж) на сфере с К пленками Мебиуса.

Наименование дисциплины	**Перечень компетенций**	**Результаты обучения**
Математическая статистика Семестр - 5 Общая аудиторная нагрузка - 72 часа Из них Лекции - 36 часов Семинары – 36 часов Самостоятельная работа – 72 часа Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен	ОПК-1: способность применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (частично)	**Знать:** - основные понятия, определения и свойства объектов математической статистики, формулировки утверждений и методы их доказательства; - возможные сферы приложения понятий теории случайных процессов в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания. **Уметь:** - доказывать утверждения математической статистики; - решать задачи по математической статистике; - применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания **Владеть:**

		- навыками применения аппарата математической статистики в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.
	ОПК-3: способность использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики (частично)	**Знать:** - основные понятия, определения и свойства объектов теории случайных процессов, формулировки утверждений. **Уметь:** - строить примеры и контрпримеры, раскрывающие суть определений и утверждений. **Владеть:** - навыками самостоятельного овладения новыми знаниями в области математической статистики.
	ПК-1: способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики (частично)	**Знать:** - знать постановки классических задач математической статистики. **Уметь:** - математически корректно ставить естественнонаучные задачи, связанные с понятиями математической статистики. **Владеть:** - навыками корректной постановки математических и естественнонаучных задач.
	ПК-2: способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (частично)	**Знать:** - основные методы доказательства утверждений математической статистики. **Уметь:** - математически грамотно формулировать

		утверждения и видеть их следствия; - математически строго доказывать утверждения. **Владеть:** - навыками грамотно формулировать утверждения; - навыками математически строго доказывать утверждения.

Задания для текущего контроля

Контрольная работа №1.

1. Пусть $X_1,\ldots,X_n$ независимы и имеют биномиальное распределение $b(1,\theta)$, $0<\theta<1$. Доказать, что $T(X)=\sum_{i=1}^{n}X_i$ – полная достаточная статистика.

2. Пусть $X_1,\ldots,X_n$ независимы и имеют равномерное распределение на отрезке $[0,\theta]$. Исследовать несмещенность и состоятельность оценки $T(X)=X_{(n)}$ параметра θ.

3. Пусть $X_1,\ldots,X_n$ независимы и имеют равномерное распределение на отрезке $[a,b]$.

Найти оценку методом моментов для a и b по первым двум моментам.

4. Пусть X имеет биномиальное распределение $b\left(n,\frac{1}{2}\right)$. Найти оценку максимального

правдоподобия для n.

5. Пусть $X_1,\ldots,X_n$ независимы и имеют нормальное распределение $N(\theta,1)$.

Доказать, что $\overline{X}^2-\frac{1}{n}$ является оптимальной оценкой функции $\tau(\theta)=\theta^2$.

Контрольная работа №2.

1. Пусть $X_1,\ldots,X_n$ независимы и имеют гамма-распределение $\Gamma(\theta,1)$. Построить равномерно наиболее мощный критерий размера α для проверки гипотезы $H_0:\theta=\theta_0$ при альтернативе $H_1:\theta>\theta_0$. Найти функцию мощности.

2. Пусть $X_1,\ldots,X_n$ независимы и имеют гамма-распределение ***Г(θ,2).*** Построить кратчайший доверительный интервал для θ с коэффициентом доверия $\alpha,$ основанный на центральной статистике $G(X,\theta)=\theta\cdot\sum_{i=1}^{n}X_i.$

3. Пусть $X_1,\ldots,X_n$ независимы и имеют распределение Пуассона ***П(θ).*** Построить центральный доверительный интервал с коэффициентом доверия $\alpha,$ используя точечную оценку $T(X)=\overline{X}.$

Наименование дисциплины	**Перечень компетенций**	**Результаты обучения**
Комплексный анализ Семестры - 5–6 Общая аудиторная нагрузка - 136 часов Из них Лекции - 68 часов Семинары – 68 часов Самостоятельная работа – 80 часов Форма промежуточной аттестации – курсовая работа, зачет, экзамен	ОПК-1: готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (частично)	**Знать:** - основные понятия, определения и свойства объектов комплексного анализа, формулировки утверждений и методы их доказательства; - возможные сферы приложения понятий комплексного анализа в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания. **Уметь:** - доказывать утверждения комплексного анализа; - решать задачи по комплексному анализу; - применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания **Владеть:** - навыками применения аппарата комплексного анализа в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

	ОПК-3: способность к самостоятельной научно-исследовательской работе (частично)	**Знать:** - основные понятия, определения и свойства объектов комплексного анализа, формулировки утверждений. **Уметь:** - строить примеры и контрпримеры, раскрывающие суть определений и утверждений. **Владеть:** - навыками самостоятельного овладения новыми знаниями в области комплексного анализа.
	ПК-1: способность к определению общих форм и закономерностей предметной области	**Знать:** - место и роль комплексного анализа в системе дисциплин, предмет, цели, задачи и структуру этой дисциплины; - основные понятия комплексного анализа, их взаимосвязь и отличия. **Уметь:** - интерпретировать понятия и объекты комплексного анализа в их различных проявлениях. **Владеть:** - навыками нахождения закономерностей между основными понятиями комплексного анализа.
	ПК-2: способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики (частично)	**Знать:** - знать постановки классических задач комплексного анализа. **Уметь:** - математически корректно ставить естественнонаучные задачи, связанные с понятиями комплексного анализа. **Владеть:** - навыками корректной постановки математических и естественнонаучных задач.

Задания для текущего контроля

Примерные задания к контрольной работе.

Контрольная работа № 1

1. Решить уравнение |th z|=1.

2. Восстановить голоморфную функцию f(z) по |f(z)|=e^{2y} +e^{-2y}+2cos 2x.

3. Отобразить конформно на единичный круг область C\{z: |z|=1, Im z ≥0}.

4. Отобразить конформно на верхнюю полуплоскость внешность единичного круга с разрезами по отрезкам [e^{i2kπ/3};2e^{i2kπ/3}], k=0,1,2.

Контрольная работа № 2

1. Разложить в ряд Тейлора в нуле функцию ln(1-z+z^2) (ln 1 = 0).

2. Найти и охарактеризовать особые точки функции 1/g(i cos z), где g – функция Жуковского.

3. Вычислить интеграл ∫_{|z|=1} sin ((z+1)/z) dz.

4. Вычислить интеграл v.p. ∫ (1-cos x)/(x^4+1) dx.

Контрольная работа № 3

1. Вычислить сумму ряда ∑ _{n=1}^\infty 1/(n^2-5).

2. Найти число корней многочлена z^4+3z^3-9z-1 в правой полуплоскости.

3. Нарисовать схему римановой поверхности для функции f(z)=(z^2+1)^{1/3} и вычислить род этой поверхности.

4. Найти решение задачи Дирихле в верхней полуплоскости с граничными значениями u(x,0)=1/(x4+1).

5. Решить задачу Коши x’’’–2x’’+x’=4, x(0)=0, x’(0)=2, x’’(0)=–2 методами операционного исчисления.

Наименование дисциплины	**Перечень компетенций**	**Результаты обучения**
Уравнения с частными производными Семестры - 5–6 Общая аудиторная нагрузка - 136 часов	ОПК-1: готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и	**Знать:** - основные виды и методы решения уравнений с частными производными (гиперболические,

Из них Лекции - 68 часов Семинары – 68 часов Самостоятельная работа – 80 часов Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен	функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (частично)	эллиптические и параболические уравнения, метод Даламбера, метод разделения переменных, задача Коши, краевые задачи Дирихле и Неймана), формулы Кирхгофа, формулы Грина; - формулировки утверждений и методы их доказательства; - возможные сферы приложения уравнений с частными производными в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания. **Уметь:** - доказывать утверждения дисциплины «Уравнения с частными производными»; - решать задачи дисциплины «Уравнения с частными производными»: классификация уравнений с частными производными, нахождение общих решений гиперболических, эллиптических и параболических уравнений, смешанные задачи, задачи Коши, краевые задачи; - применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания **Владеть:** - методами решения уравнений и задач математической физики - навыками применения аппарата уравнений с частными производными в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

	ОПК-3: способность к самостоятельной научно-исследовательской работе (частично)	**Знать:** - основные виды и методы решения уравнений с частными производными, формулировки утверждений. **Уметь:** - строить примеры и контрпримеры, раскрывающие суть определений и утверждений. **Владеть:** - навыками самостоятельного овладения новыми знаниями в области уравнений с частными производными.
	ПК-1: способность к определению общих форм и закономерностей предметной области	**Знать:** - место и роль дисциплины «Уравнения с частными производными» в системе дисциплин, предмет, цели, задачи и структуру этой дисциплины; - основные понятия уравнений с частными производными, их взаимосвязь и отличия. **Уметь:** - интерпретировать понятия и объекты уравнений с частными производными в их различных проявлениях. **Владеть:** - навыками нахождения закономерностей между основными понятиями уравнений с частными производными.
	ПК-2: способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики (частично)	**Знать:** - знать постановки классических задач уравнений с частными производными. **Уметь:** - математически корректно ставить естественнонаучные задачи, связанные с уравнениями с частными производными.

		Владеть: - навыками корректной постановки математических и естественнонаучных задач.

Задания для текущего контроля

Примерные задания к контрольной работе.

Контрольная работа №1

1. а) Привести к каноническому виду уравнение $u_{xx} - xu_{xy} - \frac{u_x}{x} = 0$.

б) Найти его общее решение.

в) Найти решение задачи Коши с начальными условиями

$$u|_{x=y} = y^2, \quad u_x|_{x=y} = 2y.$$

2. Решить $\Delta u = r^2 \sin\varphi, \ |r| < 1, \ \frac{\partial u}{\partial r}|_{r=1} = sin^3\,\varphi$.

3. Найти гармоническую функцию в цилиндре

$$\{(x,y,z)\epsilon\mathbb{R}^3 \,|\, r = \sqrt{x^2+y^2} < 1, \ 0 < z < 1\},$$

удовлетворяющую краевым условиям

$$u|_{x^2+y^2=1} = 0, \quad u|_{z=0} = 0, \quad u|_{z=1} = J_0\,(\mu r),$$

где μ - положительный корень функции Бесселя J_0.

Контрольная работа №2

1. Решить методом разделения переменных смешанную задачу

$$u_{tt} = u_{xx} + 2b\ (b = const, \quad 0 < x < l),$$
$$u|_{x=0} = 0, u|_{x=l} = 0, \quad u|_{t=0} = u_t|_{t=0} = 0.$$

2. Решить смешанную задачу

$$u_{tt} = \Delta u \quad (0 < x < \pi, \ 0 < y < \pi),$$
$$u|_{x=0} = u|_{x=\pi} = u|_{y=0} = u|_{y=\pi} = 0,$$
$$u|_{t=0} = 3\sin x \sin 2y\ , \quad u_t|_{t=0} = 5\sin 3x \sin 4y.$$

3. Решить смешанную задачу

$$u_t - u_{xx} + 2u_x - u = e^x \sin x - t, \;\; 0 < x < \pi,$$

$$u|_{x=0} = 1 + t, u|_{x=\pi} = 1 + t, \;\; u|_{t=0} = 1 + e^x \sin 2x.$$

Наименование дисциплины	**Перечень компетенций**	**Результаты обучения**
Функциональный анализ Семестры - 5–6 Общая аудиторная нагрузка - 136 часов Из них Лекции - 68 часов Семинары – 68 часов Самостоятельная работа – 80 часов Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен	ОПК-1: готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (частично)	**Знать:** - основные понятия, определения и свойства объектов функционального анализа, формулировки утверждений и методы их доказательства; - возможные сферы приложения понятий функционального анализа в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания. **Уметь:** - доказывать утверждения функционального анализа; - решать задачи по функциональному анализу; - применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания **Владеть:** - навыками применения аппарата функционального анализа в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.
	ОПК-3: способность к самостоятельной научно-исследовательской работе (частично)	**Знать:** - основные понятия, определения и свойства объектов функционального анализа, формулировки утверждений.

		Уметь: - строить примеры и контрпримеры, раскрывающие суть определений и утверждений. **Владеть:** - навыками самостоятельного овладения новыми знаниями в области функционального анализа.
	ПК-1: способность к определению общих форм и закономерностей предметной области	**Знать:** - место и роль теории чисел в системе дисциплин, предмет, цели, задачи и структуру этой дисциплины; - основные понятия функционального анализа, их взаимосвязь и отличия. **Уметь:** - интерпретировать понятия и объекты функционального анализа в их различных проявлениях. **Владеть:** - навыками нахождения закономерностей между основными понятиями функционального анализа.
	ПК-2: способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики (частично)	**Знать:** - знать постановки классических задач функционального анализа. **Уметь:** - математически корректно ставить естественнонаучные задачи, связанные с понятиями функционального анализа. **Владеть:** - навыками корректной постановки математических и естественнонаучных задач.

Задания для текущего контроля

Примерные задания к контрольной работе.

5 семестр

Контрольная работа № 1

1. Исследовать сепарабельность пространства ограниченных непрерывных функций на R с sup-нормой.

2. Выяснить, является ли вполне ограниченным в C[0,1] множество функций f, для которых f(0)=f’(0)=0 и |f’’(t)|<2.

3. Доказать, что сепарабельность нормированного пространства равносильна сепарабельности единичной сферы в нем.

Контрольная работа № 2

1. Найти норму функционала f на C[0,1], переводящего функцию x в интеграл от функ-ции x(t) sin 4πt.

2. Найти норму оператора A из C[0,1] в L2 [0,1], переводящего функцию x в функцию y, значение которой в точке t есть t, умноженное на интеграл от sx(s).

3. Привести пример непрерывного линейного функционала на C[0,1], не имеющего максимума на замкнутом единичном шаре.

6 семестр

Контрольная работа № 1

1. Найти спектр следующего оператора A в L2 [0,1]: Ax(t)=sin (1/t) x(t).

2. Найти две первые обобщенные производные функции f(t)=|t|.

3. Решить в D’ уравнение xF’=0.

Контрольная работа № 2

1. Найти преобразование Фурье обобщенной функции, заданной обычной функцией f(t), равной 0 при t<0 и sin t при t>0.

2. Найти спектр оператора A в L2 (R), переводящего функцию x в функцию y, значение которой в точке t есть интеграл от exp(-|t-s|)x(s) по s по всей прямой.

3. Решить уравнение F’-F=0 в пространствах D’ и S’.

Наименование дисциплины	**Перечень компетенций**	**Результаты обучения**

Практикум на ЭВМ и алгоритмы обработки данных Семестр – 5-6 Общая аудиторная нагрузка – 68 часов Из них Контактной работы -68 часов Самостоятельная работа – 148 часов Форма промежуточной аттестации – зачет	ОПК-2: способность разрабатывать, анализировать и внедрять новые математические модели в современных естествознании, технике, экономике и управлении (формируется частично) ПК-1: способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики (формируется частично) ПК-2: способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (формируется частично) ПК-3: способность публично представлять собственные и известные научные результаты (формируется частично) ПК-4: способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач (формируется частично)	**Знать:** - основные прямые методы решения совместных систем линейных алгебраических уравнений; - основные итерационные методы, используемые для специальных классов линейных алгебраических уравнений; - основные методы компьютерного решения задач на собственные значения матриц; - наиболее широко используемые методы решения нелинейных уравнений и систем; - методы приближения функций одной и двух переменных. **Уметь:** - применять на практике подходящие прямые методы решения совместных систем линейных уравнений; - находить среди известных и применять для решения соответствующих классов линейных систем наиболее подходящие итерационные методы; - решать задачи на собственные значения и нелинейные уравнения и системы; - реализовывать вычислительные алгоритмы на языке программирования высокого уровня, в том числе с использованием параллельного программирования. **Владеть:** - навыками программной реализации на ЭВМ методов решения систем линейных уравнений и задач на собственные значения;

		- навыками оценки точности, трудоемкости и времени работы вычислительных алгоритмов; - навыками отладки и параллельной реализации вычислительных алгоритмов на языке С.

Задания для текущего контроля

Примерные задания к практическим работам на ЭВМ в V семестре

Задание 1. Реализовать на языке С метод решения системы линейных алгебраических уравнений или нахождения обратной матрицы (по варианту из списка: методы Гаусса, Жордана, LU-разложения, Холецкого, вращений, отражений, в том числе с выбором главного элемента по столбцу, по строке, по всей матрице). Программа получает размер матрицы n, количество выводимых значений r, номер формулы инициализации матрицы s и (при s = 0) имя файла с матрицей в качестве аргументов командной строки. Ввод матрицы, решение задачи, вычисление невязок и вывод матрицы оформляются отдельными подпрограммами. Трудоемкость алгоритма не должна превышать $O(n^3)$, объем используемой памяти ограничен $n^2 + O(n)$ при решении системы и $2n^2 + O(n)$ при обращении матрицы. Результатами работы программы являются решение (обратная матрица), невязки и время работы алгоритма.

Задание 2. Выполнить параллельную реализацию метода решения системы линейных алгебраических уравнений с использованием библиотеки Pthreads и сравнить время работы последовательной и параллельной программ.

Задание 3. Реализовать метод нахождения собственных значений матрицы (по варианту из списка: степенной метод, методы вращений Якоби, метод бисекции, метод Холецкого, LR-алгоритм, QR-алгоритм) с заданной точностью. Для найденных собственных значений вычислить относительные невязки в первом (след матрицы) и втором (сумма квадратов элементов матрицы) инвариантах, число итераций и время работы алгоритма. Трудоемкость алгоритма не должна превышать $O(n^3)$, объем памяти – $n^2 + O(n)$.

Примерные задания к практическим работам на ЭВМ в VI семестре

Задание 1. Выполнить параллельную реализацию вычислительного алгоритма линейной алгебры с использованием MPI: распределить матрицу между процессами, организовать пересылку сообщений и работу с группами и коммуникаторами.

Задание 2. Реализовать приближение функции одной переменной по заданному набору узлов (по варианту из списка: интерполяционная формула Ньютона, разложение по многочленам Чебышёва, кусочно-линейная интерполяция, аппроксимация по методу наименьших квадратов, кусочная интерполяция кубическими многочленами Эрмита, Бесселя, Акимы, кубическими и параболическими сплайнами с различными способами задания граничных условий). Вывести график функции и ее приближения с использованием Qt5, оценить погрешность приближения.

Задание 3. Реализовать приближение функции двух переменных тензорными произведениями с использованием метода, выданного в Задании 2.

Наименование дисциплины	**Перечень компетенций**	**Результаты обучения**
Случайные процессы Семестр - 6 Общая аудиторная нагрузка - 64 часа Из них Лекции - 32 часа Семинары – 32 часа Самостоятельная работа – 80 часов Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен	ОПК-1: способность применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (частично)	**Знать:** - основные понятия, определения и свойства объектов теории случайных процессов, формулировки утверждений и методы их доказательства; - возможные сферы приложения понятий теории случайных процессов в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания. **Уметь:** - доказывать утверждения теории случайных процессов; - решать задачи по теории случайных процессов; - применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания **Владеть:** - навыками применения аппарата теории случайных процессов в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.
	ОПК-3: способность использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики (частично)	**Знать:** - основные понятия, определения и свойства объектов теории случайных процессов, формулировки утверждений. **Уметь:** - строить примеры и контрпримеры,

		раскрывающие суть определений и утверждений. **Владеть:** - навыками самостоятельного овладения новыми знаниями в области теории случайных процессов.
	ПК-1: способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики (частично)	**Знать:** - знать постановки классических задач теории случайных процессов. **Уметь:** - математически корректно ставить естественнонаучные задачи, связанные с понятиями теории случайных процессов. **Владеть:** - навыками корректной постановки математических и естественнонаучных задач.
	ПК-2: способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (частично)	**Знать:** - основные методы доказательства утверждений теории случайных процессов. **Уметь:** - математически грамотно формулировать утверждения и видеть их следствия; - математически строго доказывать утверждения. **Владеть:** - навыками грамотно формулировать утверждения; - навыками математически строго доказывать утверждения.

Задания для текущего контроля

Примерный список заданий для проведения текущей и промежуточной аттестации:

1. Пусть W_t – процесс броуновского движения. Найти условную плотность случайной величины Ws , 0<s<1, при условии, что W1 = 0.

2. Пусть Wt – процесс броуновского движения. Найти совместную плотность и ковариацию случайных величин Wu и Wv, 0<u<v<1, при условии, что W0 = W1=0.

3. Найти все конечномерные распределения процесса броуновского движения.

4. Пусть W_t, t≥0, – процесс броуновского движения. Является ли процесс W_t^(0) =W_t-tW_1, процессом с независимыми приращениями?

Наименование дисциплины	**Перечень компетенций**	**Результаты обучения**
Вариационное исчисление и оптимальное управление Семестр - 7 Общая аудиторная нагрузка - 72 часа Из них Лекции - 36 часов Семинары – 36 часов Самостоятельная работа – 108 часа Форма промежуточной аттестации – курсовая работа, зачет, экзамен	ОПК-1: способность применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (частично)	**Знать:** - основные понятия, определения и свойства объектов вариационного исчисления и оптимального управления, формулировки утверждений и методы их доказательства; - возможные сферы приложения понятий вариационного исчисления и оптимального управления в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания. **Уметь:** - доказывать утверждения вариационного исчисления и оптимального управления; - решать задачи по вариационному исчислению и оптимальному управлению; - применять современные методы теории экстремальных задач, как к теоретическим проблемам, так и к вопросам практического прикладного характера. **Владеть:** - навыками применения аппарата теории экстремальных задач в других областях математического знания и дисциплинах

		естественнонаучного содержания.
	ОПК-3: способность использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики (частично)	**Знать:** - основные понятия, определения и свойства объектов вариационного исчисления и оптимального управления, формулировки утверждений. **Уметь:** - строить примеры и контрпримеры, раскрывающие суть определений и утверждений. **Владеть:** - навыками самостоятельного овладения новыми знаниями в области вариационного исчисления и оптимального управления.
	ПК-1: способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики (частично)	**Знать:** - место и роль вариационного исчисления и оптимального управления в системе дисциплин, предмет, цели, задачи и структуру этой дисциплины; - основные понятия вариационного исчисления и оптимального управления, их взаимосвязь и отличия. **Уметь:** - интерпретировать понятия и объекты вариационного исчисления и оптимального управления в их различных проявлениях. **Владеть:** - навыками нахождения закономерностей между основными понятиями вариационного исчисления и оптимального управления.
	ПК-2: способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (частично)	**Знать:** - основные методы доказательства утверждений вариационного исчисления и оптимального управления.

		Уметь: - математически грамотно формулировать утверждения и видеть их следствия; - математически строго доказывать утверждения. **Владеть:** - навыками грамотно формулировать утверждения; - навыками математически строго доказывать утверждения.

Задания для текущего контроля

Контрольная задача №1.

1. Найти производную отображения;

2. Решить задачу Больца;

3. Решить задачу Лагранжа.

Контрольная работа №2.

1. Найти субдифференциал функции в каждой точке;

2. Исследовать на слабый и сильный экстремум допустимые экстремали в задачах в зависимости от параметра;

3. Решить задачу оптимального управления.

Наименование дисциплины	**Перечень компетенций**	**Результаты обучения**
Классическая механика Семестр - 7 Общая аудиторная нагрузка - 72 часа Из них Лекции - 36 часов Семинары – 36 часов Самостоятельная работа – 108 часа	ОПК-1: способность применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (частично)	**Знать:** - основные понятия, определения и свойства объектов классической механики; - формулировки законов механики; - границы применимости классической механики. **Уметь:**

Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен		- решать задачи механики; - применять полученные навыки в других областях и дисциплинах естественнонаучного содержания; - использовать при работе справочную и учебную литературу; - находить другие источники информации и работать с ними. **Владеть:** - навыками применения математического аппарата в различных разделах механики
	ПК-2: способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (частично)	**Знать:** - постановки классических задач механики. **Уметь:** - математически корректно ставить естественнонаучные задачи с элементами физики. **Владеть:** - навыками корректной постановки естественнонаучных задач и задач механики.

Задания для текущего контроля

Тема 1. Введение

Вопросы:

1. Что изучает теоретическая механика?

2. Перечислите пространственные многообразия.

3. Укажите особенности пространственных многообразий (на примере евклидового, конфигурационного и фазового многообразий).

Задания:

1. Проработать теоретические вопросы, связанные с выполнением семестровой работы.

2. Вывести коэффициенты Ламэ для цилиндрической и полярной систем координат.

Тема 2. Основные понятия классической механики. Уравнение движения.

Вопросы:

1. Что называется материальной точкой?

2. Уравнение Ньютона.

3. Уравнение Лагранжа.

4. Принцип наименьшего действия.

Задания:

1. Проработать теоретические вопросы, связанные с выполнением семестровой работы.

2. Ландау, стр. 21-22 Задачи 2, 3 (а, б, в), 4.

Тема 3. Законы сохранения классической механики

Вопросы:

1. Однородность времени.

2. Однородность пространства.

3. Изотропия пространства.

4. Закон сохранения энергии.

5. Закон сохранения импульса.

6. Закон сохранения момента импульса.

Задания:

1. Проработать теоретические вопросы по пройденной теме.

Тема 4. Некоторые задачи механики

Вопросы:

1. Какое движение называется одномерным?

2. Какое движение называется финитным?

3. Какое движение называется инфинитным?

4. Что такое точки остановки?

5. Формула периода колебаний точки в потенциальной яме.

6. Центрально-симметричное поле

7. Кеплерова Задача.

8. Что такое центр инерции.

9. Формула приведенной массы.

10. Что называется столкновением.

11. Что называется рассеянием.

12. Угол рассеяния.

13. Угол отдачи.

14. Формула Резерфорда.

Задания:

1. Проработать теоретические вопросы по пройденной теме.

2. Подготовиться к контрольной работе и коллоквиуму

Тема 5. Малые колебания

Вопросы:

1. Что называется осциллятором.

2. Свободные колебания.

3. Вынужденные колебания.

4. Затухающие колебания.

5. Биения.

6. Колебания систем с несколькими степенями свободы.

7. Резонанс.

Задания:

1. Проработать теоретические вопросы, связанные с выполнением семестровой работы.

2. Ландау, стр.78. Задачи 1, 2(а, б, в).

Тема 6. Механика твердого тела

Вопросы:

1. Что называется твердым телом.

2. Угловая скорость.

3. Тензор инерции.

4. Момент импульса твердого тела.

5. Эйлеровы углы.

6. Уравнения движения твердого тела.

7. Уравнения Эйлера.

Задания:

1. Проработать теоретические вопросы по пройденной теме.

2. Ландау стр 129-130. Задача 2 (а, б, в, г)

Тема 7. Канонические уравнения

Вопросы:

1. Фазовое пространство.

2. Фазовые траектории.

3. Гамильтониан.

4. Канонические уравнения.

5. Скобки Пуассона и их свойства.

6. Канонические преобразования.

7. Теорема Лиувилля.

8. Действие как функция координат.

9. Укороченное действие.

10. Уравнение Гамильтона-Якоби.

Задания

1. Проработать теоретические вопросы, связанные с выполнением семестровой работы.

2. Ландау. Стр 157 Задача 1; стр.172, задачи 1, 2

3. Подготовиться к коллоквиуму и контрольной работе.

Наименование дисциплины	**Перечень компетенций**	**Результаты обучения**
Теория чисел Семестр - 7 Общая аудиторная нагрузка - 72 часа Из них Лекции - 36 часов Семинары – 36 часов Самостоятельная работа – 108 часа Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен	ОПК-1: готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и	**Знать:** - основные понятия, определения и свойства объектов теории чисел, формулировки утверждений и методы их доказательства; - возможные сферы приложения понятий теории чисел в других областях математического знания и дисциплинах

	математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (частично)	естественнонаучного содержания. **Уметь:** - доказывать утверждения теории чисел; - решать задачи по теории чисел; - применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания **Владеть:** - навыками применения аппарата теории чисел в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.
	ОПК-3: способность к самостоятельной научно-исследовательской работе (частично)	**Знать:** - основные понятия, определения и свойства объектов теории чисел, формулировки утверждений. **Уметь:** - строить примеры и контрпримеры, раскрывающие суть определений и утверждений. **Владеть:** - навыками самостоятельного овладения новыми знаниями в области теории чисел.
	ПК-1: способность к определению общих форм и закономерностей предметной области	**Знать:** - место и роль теории чисел в системе дисциплин, предмет, цели, задачи и структуру этой дисциплины; - основные понятия теории чисел, их взаимосвязь и отличия. **Уметь:** - интерпретировать понятия и объекты теории чисел в их различных проявлениях.

		Владеть: - навыками нахождения закономерностей между основными понятиями теории чисел.
	ПК-2: способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики (частично)	**Знать:** - знать постановки классических задач теории чисел. **Уметь:** - математически корректно ставить естественнонаучные задачи, связанные с понятиями теории чисел. **Владеть:** - навыками корректной постановки математических и естественнонаучных задач.
	ПК-3: способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (частично)	**Знать:** - основные методы доказательства утверждений теории чисел. **Уметь:** - математически грамотно формулировать утверждения и видеть их следствия; - математически строго доказывать утверждения. **Владеть:** - навыками грамотно формулировать утверждения; - навыками математически строго доказывать утверждения.

Задания для текущего контроля

Примерные задания к контрольной работе.

1. Докажите, что арифметическая прогрессия $6n+1$, $n=1, 2, 3,...$ содержит бесконечно много простых чисел.

2. Вычислите сумму 1-1/2+1/4-1/5+1/7-1/8+...,

3. Постройте полную систему характеров по модулю 22.

4. Пусть a, q – взаимно простые натуральные числа, q – нечетно. Докажите, что модуль тригонометрической суммы $\sum_{n=1}^{q} e^{2\pi i (an^2)/q}$ равен $\sqrt{q}$.

5. Число α есть корень многочлена x^3-x-1 и $\beta=2\alpha^2-\alpha$. Найдите минимальный многочлен числа β.

Наименование дисциплины	Перечень компетенций	Результаты обучения
Численные методы Семестры - 7–8 Общая аудиторная нагрузка - 112 часов Из них Лекции - 56 часа Семинары – 56 часа Самостоятельная работа – 140 часов Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен	ОПК-1: готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности	**Знать:** - основные численные методы и алгоритмы решения математических задач из разделов: теория аппроксимации, численное интегрирование, линейная алгебра, обыкновенные дифференциальные уравнения, уравнения в частных производных. **Уметь:** - разрабатывать численные методы и алгоритмы, реализовывать эти алгоритмы на языке программирования высокого уровня; - применять современные численные методы, как к теоретическим проблемам, так и к вопросам практического прикладного характера. **Владеть:** - методами и технологиями разработки численных методов для задач из указанных разделов.
	ОПК-2: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	**Знать:** - языки программирования высокого уровня; - вычислительные возможности существующих пакетов прикладных программ. **Уметь:** - разрабатывать численные методы и алгоритмы, реализовывать эти алгоритмы на языке программирования высокого уровня. **Владеть:**

		- методами и технологиями разработки численных методов с применением современных вычислительных систем и пакетов прикладных программ.
	ОПК-3: способность к самостоятельной научно-исследовательской работе	**Знать:** - основные понятия, определения и свойства объектов численных методов, формулировки утверждений. **Уметь:** - разрабатывать численные методы и алгоритмы, реализовывать эти алгоритмы на языке программирования высокого уровня. **Владеть:** - навыками самостоятельного овладения новыми знаниями в области численных методов.
	ОПК-4: способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	**Знать:** - основные численные методы и алгоритмы решения математических задач из разделов: теория аппроксимации, численное интегрирование, линейная алгебра, обыкновенные дифференциальные уравнения, уравнения в частных производных; - вычислительные возможности существующих пакетов прикладных программ. **Уметь:** - разрабатывать численные методы и алгоритмы, реализовывать эти алгоритмы на языке программирования высокого уровня. **Владеть:** - методами и технологиями разработки численных методов с применением

		современных вычислительных систем и пакетов прикладных программ.
	ПК-1: способность к определению общих форм и закономерностей предметной области	**Знать:** - место и роль численных методов в системе дисциплин, предмет, цели, задачи и структуру этой дисциплины; - основные понятия численных методов, их взаимосвязь и отличия. **Уметь:** - интерпретировать понятия и объекты численных методов в их различных проявлениях. **Владеть:** - навыками нахождения закономерностей между основными понятиями численных методов.
	ПК-2: способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	**Знать:** - знать постановки классических задач численных методов. **Уметь:** - математически корректно ставить естественнонаучные задачи, связанных с численными методами. **Владеть:** - навыками корректной постановки математических и естественнонаучных задач.
	ПК-3: способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	**Знать:** - основные методы доказательства утверждений численных методов. **Уметь:** - математически грамотно формулировать утверждения и видеть их следствия; - математически строго доказывать утверждения. **Владеть:**

		- навыками грамотно формулировать утверждения; - навыками математически строго доказывать утверждения.
	ПК-5: способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	**Знать:** - основные численные методы и алгоритмы решения математических задач из разделов: теория аппроксимации, численное интегрирование, линейная алгебра, обыкновенные дифференциальные уравнения, уравнения в частных производных, иметь представление о существующих пакетах прикладных программ. **Уметь:** - разрабатывать численные методы и алгоритмы, реализовывать эти алгоритмы на языке программирования высокого уровня; - применять современные численные методы, как к теоретическим проблемам, так и к вопросам практического прикладного характера. **Владеть:** - методами и технологиями разработки численных методов для решения теоретических и прикладных задач.
	ПК-6: способность передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженной в терминах предметной области изучавшегося явления	**Знать:** - основные численные методы и алгоритмы решения математических задач из разделов: теория аппроксимации, численное интегрирование, линейная алгебра, обыкновенные дифференциальные уравнения, уравнения в частных производных. **Уметь:**

		- производить анализ результатов численного эксперимента; - интерпретировать результаты численного эксперимента в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления . **Владеть:** - методами и технологиями разработки численных методов для решения теоретических и прикладных задач.

Задания для текущего контроля

Пример контрольного задания в 7 семестре:

1. Построить многочлен наилучшего равномерного приближения третьей степени на отрезке [0,2] для функции x5 – 5x4 + x+1.

2. Построить интерполяционный многочлен Лагранжа, удовлетворяющий условиям f(0)=1, f(1)=0, f’(1)=1, f(2)=2.

3. Доказать, что чебышевский альтернанс для выпуклой функции обязательно включает концы отрезка

Пример контрольного задания в 8 семестре

1. Построить разностную схему второго порядка аппроксимации для краевой задачи:

-u’’ + q(x)u = f(x), u’(0) = u(1) = 0.

2. Для многоточечной задачи

u’+sin v+2u=f, v’+u cos v=g, u(0)=0, v(1)=1

построить разностную схему второго порядка аппроксимации и указать метод решения полученной системы нелинейных алгебраических уравнений.

Наименование дисциплины	Перечень компетенций	Результаты обучения
Математическая логика и теория алгоритмов	ОПК-1: способность применять	**Знать:**

Семестр - 8 Общая аудиторная нагрузка - 72 часов Из них Лекции - 30 часа Семинары – 20 часов Самостоятельная работа – 22 часов Форма промежуточной аттестации – экзамен	фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (частично)	- основные понятия, определения и свойства объектов математической логики, формулировки утверждений и методы их доказательства; - возможные сферы приложения понятий математической логики в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания. **Уметь:** - доказывать утверждения математической логики; - решать задачи по математической логике; - применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания **Владеть:** - навыками применения аппарата математической логики в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.
	ОПК-3: способность использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики (частично)	**Знать:** - основные понятия, определения и свойства объектов математической логики, формулировки утверждений. **Уметь:** - основные алгоритмы математической логики. **Владеть:** - навыками самостоятельного овладения новыми знаниями в области математической логики.
	ПК-1: способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи,	**Знать:** - место и роль математической логики в системе дисциплин,

	знание постановок классических задач математики (частично)	предмет, цели, задачи и структуру этой дисциплины; - основные понятия математической логики, их взаимосвязь и отличия. **Уметь:** - интерпретировать понятия и объекты математической логики в их различных проявлениях. **Владеть:** - навыками нахождения закономерностей между основными понятиями математической логики.
	ПК-2: способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (частично)	**Знать:** - основные методы доказательства утверждений математической логики. **Уметь:** - математически грамотно формулировать утверждения и видеть их следствия; - математически строго доказывать утверждения. **Владеть:** - навыками грамотно формулировать утверждения; - навыками математически строго доказывать утверждения.

Задания для текущего контроля

Примерные задания к контрольной работе № 1.

1. Построить машину Тьюринга в алфавите {0,1}, применимую ко всем словам из {0,1}*, число единиц в которых делится на три (и только к ним).

2. Построить машину Тьюринга M в алфавите {0,1,#}, такую, что для любого слова x из {0,1}* M(x)=1, если число единиц в x превосходит число нулей и M(x)=0 в противном случае.

3. Доказать, что функция f(x) = [loglog x] вычислима.

4. Доказать, что любая машина Тьюринга, которая не меняет никакие символы, написанные на ленте в процессе своей работы, начав работу на любом слове, в какой-то момент остановится или зациклится, либо ее головка удалится от начальной позиции на сколь угодно большое расстояние.

Примерные задания к контрольной работе № 2.

1. Построить вывод формулы G -> (F -> F)

2. Не пользуясь теоремой о полноте, доказать, что формула ¬G -> (G -> F) выводима.

3. Привести к нормальной форме формулу (∀x (P(x,y) -> ∃z P(z,x))) -> ∀x Q(x).

4. Можно ли выразить предикат [y = x+1] формулой в модели {Z, [y=x+2]}?

5. Можно ли выразить предикаты [x = 1] и [x=2] формулами в модели {N, [x=y], [x|y]}?

Наименование дисциплины	**Перечень компетенций**	**Результаты обучения**
Выпуклый анализ Семестр - 8 Общая аудиторная нагрузка - 40 часов Из них Лекции - 20 часов Семинары – 20 часов Самостоятельная работа – 68 часов Форма промежуточной аттестации – экзамен	ОПК-1: готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (частично)	**Знать:** - основные понятия, определения и свойства объектов выпуклого анализа, формулировки утверждений и методы их доказательства; - возможные сферы приложения понятий выпуклого анализа в других областях математического знания, дисциплинах естественнонаучного содержания и в практической деятельности. **Уметь:** - доказывать утверждения выпуклого анализа; - решать задачи по выпуклому анализу; - применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания **Владеть:** - навыками применения аппарата выпуклого анализа в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

	ОПК-3: способность к самостоятельной научно-исследовательской работе (частично)	**Знать:** - основные понятия, определения и свойства объектов выпуклого анализа, формулировки утверждений. **Уметь:** - строить примеры и контрпримеры, раскрывающие суть определений и утверждений. **Владеть:** - навыками самостоятельного овладения новыми знаниями в области выпуклого анализа.
	ПК-1: способность к определению общих форм и закономерностей предметной области	**Знать:** - место и роль выпуклого анализа в системе дисциплин, предмет, цели, задачи и структуру этой дисциплины; - основные понятия математического анализа, их взаимосвязь и отличия. **Уметь:** - интерпретировать понятия и объекты выпуклого анализа в их различных проявлениях. **Владеть:** - навыками нахождения закономерностей между основными понятиями выпуклого анализа.
	ПК-2: способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики (частично)	**Знать:** - знать постановки классических задач выпуклого анализа. **Уметь:** - математически корректно ставить естественнонаучные задачи, связанные с понятиями выпуклого анализа. **Владеть:** - навыками корректной постановки математических и естественнонаучных задач.

	ПК-3: способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (частично)	**Знать:** - основные методы доказательства утверждений выпуклого анализа. **Уметь:** - математически грамотно формулировать утверждения и видеть их следствия; - математически строго доказывать утверждения. **Владеть:** - навыками грамотно формулировать утверждения; - навыками математически строго доказывать утверждения.

Задания для текущего контроля

Примерные задания к контрольным работам.

Контрольная работа № 1

1. При каких значениях параметров функция f(x)= ax2+bx+c выпукла?

2. Найти субдифференциал выпуклой функции f(x)=max(ex,x)

3. Найти сопряженную функцию для $F(x)=(1-x^2)^2$.

Контрольная работа № 2

1. Решить транспортную задачу:

$$4x_{11} + 3x_{12} + 3x_{13} + 6x_{21} + 4x_{22} + 5x_{23} + 5x_{31} + 4x_{32} + 6x_{33} + 6x_{41} + 9x_{42} + 10x_{43} \to \min;$$

$$\begin{aligned} x_{11} + x_{12} + x_{13} &\leqslant 8, \\ x_{21} + x_{22} + x_{23} &\leqslant 17, \\ x_{31} + x_{32} + x_{33} &\leqslant 7, \\ x_{41} + x_{42} + x_{43} &\leqslant 4, \end{aligned} \qquad \begin{aligned} x_{11} + x_{21} + x_{31} + x_{41} &= 5, \\ x_{12} + x_{22} + x_{32} + x_{42} &= 15, \\ x_{13} + x_{23} + x_{33} + x_{43} &= 10, \end{aligned}$$

$$x_{ij} \geqslant 0, \quad i, = 1, 2, 3, 4, \quad j = 1, 2, 3.$$

2. Решить задачу линейного программирования:

$$
\begin{aligned}
&x_1 + 10x_2 - x_3 + 5x_4 \to \max; \quad x_i \geqslant 0, \quad i = 1,2,3,4,\\
&x_1 + 2x_2 - x_3 - x_4 = 1,\\
&-x_1 + 2x_2 + 3x_3 + x_4 = 2,\\
&x_1 + 5x_2 + x_3 - x_4 = 5.
\end{aligned}
$$

Наименование дисциплины	**Перечень компетенций**	**Результаты обучения**
Преддипломная практика Семестр – 8 Самостоятельная работа – 108 часов Форма промежуточной аттестации – зачет	**УК-7:** - способность к самоорганизации и самообразованию.	***Знать:*** - требования к оформлению выпускной квалификационной работы; - основы процесса защиты выпускной квалификационной работы; - методы исследования при решении научно-исследовательской задачи выпускной квалификационной работы. ***Уметь:*** - составлять план работ выполнения выпускной квалификационной работы; - планировать необходимые для выполнения работы ресурсы; - осуществлять поиск необходимой информации; - оценивать свои результаты; - находить свои недостатки и уметь их устранять. ***Владеть:*** - навыками самоорганизации; - навыками оценивания своих способностей; - навыками самообразования.
	ОПК-1: - готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической	***Знать:*** - фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии,

	геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности; **ОПК-2:** - способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; **ОПК-3:** - способность к самостоятельной научно-исследовательской работе; **ОПК-4:** - способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем.	дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики; ***Уметь:*** - решать научно-исследовательские задачи, возникающие при выполнении выпускной квалификационной работы; - находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы; - самостоятельно искать и осваивать методы и приемы решения научно-исследовательских задач, возникающих при выполнении выпускной квалификационной работы. ***Владеть:*** - навыками решения научно-исследовательских задач, возникающих при выполнении выпускной квалификационной работы; - навыками самостоятельной научно-исследовательской работы; - навыками реализации на практике математических алгоритмов.

	Научно-исследовательская деятельность: **ПК-4:** - способность публично представлять собственные и известные научные результаты. **Производственно-технологическая деятельность:** **ПК-5:** - способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач.	**Знать:** - методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач. **Уметь:** - описывать постановку задачи выпускной квалификационной работы, известные результаты, связанные с поставленной научно-исслетовательской задачей, собственные результаты. **Владеть:** - навыками подготвки научного доклада; - навыками использования методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач.

Задания для текущего контроля

Индивидуальные задания:

структурирование научной информации, в том числе уточнение и детализация структуры ВКР;

уточнение предмета, цели, задач и методов исследования;

поиск методов исследования;

последовательное (по главам) представление текста работы научному руководителю, для обсуждения;

корректировка текста с учетом сделанных замечаний.

Подобные индивидуальные задания развивают у студента творческую активность в решении конкретных задач выпускной квалификационной работы, способствуют развитию навыков самостоятельной работы в решении поставленных задач. В зависимости от специфики выпускной квалификационной работы студенту выдается одно индивидуальное задание, которое должно быть связано с его темой. Индивидуальное задание выдается студенту научным руководителем. Весь материал по индивидуальному заданию должен быть включен в его отчет по преддипломной практике.

Консультации научного руководителя:

организация дополнительных экспериментов или разработок, доработка авторского текста;

общий анализ проделанной работы, оценка степени соответствия полученных результатов цели и задачам ВКР, ее научной новизны и практической значимости.

Консультации проводятся как в традиционной, так и в дистанционной форме с использованием мультимедийных технологий.

Отчет студента:

По итогам преддипломной практики студент должен представить: тему выпускной квалификационной работы с обоснованием ее актуальности и социальной востребованности: сформулировать цель и задачи выпускной квалификационной работы; предложения по выпускной квалификационной работе; представить аналитический материал теоретического и практического раздела выпускной квалификационной работы;

Представленные материалы оформляются в виде отчета по преддипломной практике и оцениваются оценками «зачет», «незачет». Студенты, успешно прошедшие преддипломную практику, допускаются к дальнейшей работе над выпускной квалификационной работы.

В качестве основных источников информации для поиска аналогов на начальном этапе работы рекомендуется литература по теме работы, периодическая печать и Интернет. В дальнейшем используется фундаментальная литература, ГОСТы, технические условия, технические описания и т.д.

Информация для выполнения заданий практики собирается в библиотеке МГУ и в других общедоступных библиотеках.

Наименование дисциплины	**Перечень компетенций**	**Результаты обучения**
Философия Семестр - 8 Общая аудиторная нагрузка - 40 часов Из них Лекции - 40 часов Семинары – 0 часов Самостоятельная работа – 32 часа Форма промежуточной аттестации – экзамен	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (формируется частично).	**Знать:** – основные философские категории, концепции и принципы системного анализа; **Уметь:** – критически сопоставлять источники, выявлять предпосылки математического рассуждения, различать доказательство, гипотезу и интерпретацию; **Владеть:** – навыками аргументации и системного анализа философских проблем математического познания.
	УК-2. Способен определять круг задач в рамках	**Знать:**

	поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (формируется частично).	– принципы постановки исследовательской задачи, академической добросовестности и обоснования метода; **Уметь:** – определять цель, предмет и этапы учебного исследования с учетом доступных источников, методов и ограничений; **Владеть:** – навыками планирования работы над философско-математической проблемой и представления ее результатов.
	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (формируется частично).	**Знать:** – основные философские традиции и подходы к межкультурному пониманию; **Уметь:** – рассматривать развитие математического знания в социально-историческом, этическом и философском контекстах; **Владеть:** – навыками аргументированного диалога и анализа культурного многообразия форм научного мышления.

Задания для текущего контроля

Профильное задание: выбрать математическое понятие, теорему, способ доказательства или научную концепцию; сформулировать философский вопрос, выявить исходные предпосылки, сопоставить не менее двух подходов и обосновать собственный вывод. Различать математическое утверждение и его философскую интерпретацию; не переносить выводы о формальной системе за пределы условий соответствующего результата.

Возможные темы научных исследований:

Исследование строится на определенной философской проблеме и конкретном математическом материале: понятии, аксиоматической системе, теореме, доказательстве, модели или историко-математическом источнике. В работе формулируются вопрос и гипотеза, обосновываются выбор метода и источников, разграничиваются математический результат, его исторический контекст и философская интерпретация. Результат представляется в форме доклада, реферата или научного сообщения с библиографией.

Математические объекты и формы существования

1. Математический объект: независимое существование или результат абстракции?

2. Число как предмет философского исследования: вещь, отношение или структура?

3. Математический платонизм и его критика.

4. Конструктивное существование и классическое доказательство существования.

5. Структура и ее элементы: философские основания математического структурализма.

6. Возможность и действительность в математическом рассуждении.

Истина доказательство и обоснование

7. Математическая истина и доказуемость: основания различения.

8. Аксиома и очевидность: проблема выбора исходных положений.

9. Строгость и интуиция в математическом доказательстве.

10. Доказательство от противного: логическая обоснованность и философские возражения.

11. Компьютерно-проверяемое доказательство и доверие к результату.

12. Объясняющее доказательство: достаточно ли установить истинность утверждения?

Бесконечность непрерывность и пространство

13. Потенциальная и актуальная бесконечность: философские основания различения.

14. Парадоксы бесконечности: противоречие или ограниченность интуиции?

15. Непрерывность и дискретность как формы описания мира.

16. Понятие предела: соотношение процесса и завершенного математического объекта.

17. Геометрическое пространство и физическое пространство: условия сопоставления.

18. Неевклидовы геометрии и изменение представлений об очевидности.

Формальные системы и основания математики

19. Логицизм как программа обоснования математики.

20. Формализм и программа Гильберта: цели и философские предпосылки.

21. Интуиционизм и роль субъекта в математическом познании.

22. Теоремы Гёделя о неполноте: условия применимости и границы философских выводов.

23. Непротиворечивость, полнота и разрешимость: разные требования к формальной теории.

24. Множественность аксиоматических систем и проблема единства математики.

Математическое познание в истории цивилизаций

25. Число и космос в пифагорейской традиции.

26. Апории Зенона как философская постановка проблемы движения и непрерывности.

27. Математические объекты в философии Платона и Аристотеля.

28. Математический метод в философии Декарта: возможности и ограничения.

29. Лейбниц и идея универсальной характеристики: связь логики и математики.

30. Априорность математического знания в философии Канта и ее последующая критика.

Математика научная картина мира и моделирование

31. Почему математические структуры применимы к описанию природы?

32. Математическая модель и изучаемый объект: проблема соответствия.

33. Идеализация и абстракция: различие познавательных операций.

34. Детерминизм и вероятность: философские основания математического описания.

35. Случайность в математике и реальности: условия осмысленного сопоставления.

36. Количественное описание и качественная определенность явления.

Творчество язык и математическая культура

37. Математическое открытие: логическая реконструкция и действительный ход поиска.

38. Красота и простота математической теории: основания оценки.

39. Математическая символика как средство мышления и коммуникации.

40. Визуализация и доказательство: познавательная роль геометрического образа.

41. Аналогия и перенос структуры в математическом исследовании.

42. Историческая изменчивость стандартов строгости и преемственность знания.

Математика человек и ответственность исследователя

43. Свобода математического исследования и ответственность за применение результата.

44. Математизация социального мира: возможности и ограничения.

45. Математическая грамотность как условие самостоятельности суждения.

46. Равенство доступа к математическому образованию как философская проблема.

47. Объективность и академическая добросовестность в математическом исследовании.

48. Математика в диалоге культур Казахстана: универсальность знания и многоязычие образования.

Наименование дисциплины	Перечень компетенций	Результаты обучения
Экономика Семестр - 8 Общая аудиторная нагрузка - 40 часов Из них Лекции - 20 часов Семинары – 10 часов Самостоятельная работа – 32 часа Форма промежуточной аттестации – зачет	УК-3: способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;	Знать: - принципы командной работы, распределения ролей и согласования действий при решении учебных экономических задач. Уметь: - совместно анализировать экономическую ситуацию, распределять обязанности, аргументировать свою позицию и учитывать предложения других участников. Владеть: - навыками выполнения своей роли в команде, совместной подготовки и представления результатов экономического анализа.
	ОПК-1: способность применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности;	Знать: - математические методы анализа экономических функций и базовых микроэкономических и макроэкономических моделей; Уметь: - применять знания математического анализа и линейной алгебры при решении типовых экономических задач; рассчитывать рыночное равновесие, эластичность и основные макроэкономические показатели; Владеть: - приемами функционального,

		предельного и графического анализа экономических процессов; навыками содержательной интерпретации результатов математических расчетов.

Задания для текущего контроля

Пример мини-теста

1.Следствием экономического роста НЕ МОЖЕТ быть:

а) повышение заболеваемости населения хроническими болезнями;
б) увеличение различий в уровне доходов различных групп населения;
в) падение общего объема реального ВВП;
г) сохранение неизменной величины номинального ВВП;
д) истощение минеральных ресурсов страны.

2. Объемы ВВП стран А, В и С, рассчитанные в долларах США, в 1998 г. соотносились как 1:3:2. В 1999 г. объем ВВП в каждой из стран вырос на 5 млрд. долл. В какой из стран были наименьшие темпы экономического роста?

а) Темпы экономического роста во всех странах одинаковые;

б) в стране А;

в) в стране В;

г) в стране С;

д) для ответа на вопрос недостаточно данных.

3. Выход экономики из рецессии обеспечивается за счет:
а) усиления налоговой нагрузки на экономику;
б) роста инвестиционных расходов;
в) укрепления национальной валюты;
г) стимулирования населения сберегать большую долю своих доходов;
д) нет верного ответа.

4.Государственной политикой, способствующей росту фрикционной безработицы, является:
а) внедрение программ переподготовки;
б) увеличение пособий по безработице;
в) снижение минимальных ставок заработной платы;
г) распространение информации о существующих вакансиях;
д) все перечисленное верно.

5. Выделите основные элементы (не более 3-х) рыночных преобразований (правильное подчеркните):

а) либерализация;
б) подготовка новых кадров;
в) принятие новых законов;
г) структурные реформы;
д) институциональные преобразования.

Наименование дисциплины	Перечень компетенций	Результаты обучения
ГИА Семестр - 8 Общая нагрузка – 324 часа Из них ВКР – 216 часов ГЭК – 108 часов	УК-5, УК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2,ПК-3, ПК-4	Знать: актуальные проблемы математики, классические и современные методы исследования математики, структуру и перспективы развития математической науки как области знаний, ее междисциплинарные связи. Уметь: математически корректно ставить и решать математические и естественнонаучные задачи, применять методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач. Владеть: фундаментальными знаниями по различным разделам математики; методами решения задач, доказательства различных утверждений.
	УК-3, УК-4, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2,ПК-3, ПК-4,ПК-5, ПК-6	Знать: основные понятия, теоремы и их следствия, методы исследованияиз различных разделов математики. Уметь: строго доказывать утверждения, формулировать утверждения, применять методы математического и алгоритмического

		моделирования при решении теоретических и прикладных задач. Владеть: фундаментальными знаниями в области математики и ее приложений;методами математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач.
	УК-3, УК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2,ПК-3, ПК-4,ПК-5, ПК-6	Знать: методы сбора, математической и алгоритмической обработки данных. Уметь: производить сбор необходимых данных, их обработку на основе соответствующих методов математики, проводить анализ результатов расчетов и давать его интерпретацию. Владеть: методами математического и алгоритмического моделирования, навыками программирования и использования пакетов прикладных программ, использования ресурсов Интернет.
	УК-7, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2,ПК-3, ПК-4, ПК-5	Знать: предмет и содержание математической науки,основные методы исследования и современные методические концепции. Уметь: использовать полученные знания и математические методы в самостоятельно проводимых научных исследованиях. Владеть: современным математическим аппаратом

		и методами для проведения научных исследований.
	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9	Знать: основныекатегории философии, истории, экономики и права, основы устной и письменной коммуникации на русском, казахском и иностранных языках, требования к деловой коммуникации, методы и приемы безопасности жизнедеятельности. Уметь: формировать мировоззренческую и гражданскую позицию; выражать свои мысли на русском, казахском и иностранных языкахв ситуации делового взаимодействия;работать в коллективе, толерантно воспринимаю социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; использовать методы и средства физической культуры и безопасности жизнедеятельности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Владеть: знаниями в области социально-гуманитарных наук и языков,методами и средствами физической культуры и безопасности жизнедеятельности.