



ОДОБРЕНО  
Решением  
Ученого совета НОУ ВПО «МАЭУ»  
от «17» сентября 2015г.  
Протокол № 02

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор НОУ ВПО «МАЭУ»  
Н.Н. Щебарова



**Рабочая программа дисциплины  
ЕН.02 МАТЕМАТИКА**

**по специальности среднего профессионального образования**

**40.02.02 Правоохранительная деятельность**

**БАЗОВАЯ ПОДГОТОВКА**

Квалификация выпускника юрист

Форма обучения очная

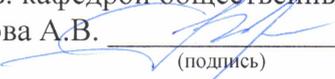
Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 40.02.02 Правоохранительная деятельность (далее - ФГОС), утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.05.2014 № 509 (ред. от 24.07.2015).

Автор: канд. физ.-мат. наук, доцент Богомолова И.В.

  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры общественных и естественных наук «01» сентября 2015 г., протокол № 1

И.о. зав. кафедрой общественных и естественных наук канд. культурологии Федотова А.В.

  
(подпись)

## **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:**

**1.1. Целью освоения дисциплины** является подготовка студентов в соответствии с квалификационными характеристиками специалистов и рабочими учебными планами специальностей.

**1.2. Задачи изложения и изучения дисциплины** – обеспечить студентам необходимую математическую базу, которая определяет возможность изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин по профилю подготовки, развить у будущих специалистов практические навыки работы с соответствующими математическими понятиями и соотношениями, которые позволят успешно решать профессиональные задачи в непосредственной практической деятельности.

### **1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций: ОК 3

ОК 3. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

В результате изучения дисциплины студент должен:

*Знать:* основные понятия, теоремы, формулы расчета разделов алгебры и геометрии

*Уметь:*

- решать типовые математические задачи,
- использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей.

*Владеть:* математическими методами решения типовых организационно-управленческих задач.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП специалитета:**

Дисциплина цикла МЕН.

Учебная дисциплина «Математика» разработана на основании примерной программы учебной дисциплины «Математика» для профессий начального профессионального образования и специальностей среднего профессионального образования и предназначена для изучения в сфере среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего (полного) общего образования, при подготовке квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена.

При освоении дисциплины у обучающихся формируется логическое мышление и пространственное воображение, необходимые для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

В ходе изучения дисциплины студенты должны научиться владеть математическим профессиональным языком, применение математического инструментария.

### **2.1. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами**

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных студентом при обучении в школе, в ходе изучения базового курса «Математика» основной школы (8-9 классы).

Дисциплина является предшествующей для дисциплин «Элементы высшей математики».

№ п/п	Наименование обеспечивающих и обеспечиваемых	№№ разделов дисциплины из табл. 5.1., для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин
----------	--	---

	дисциплин	1	2	3	4	5	6	7	8
Последующие дисциплины									
1.	Элементы высшей математики	+	+	+	+	+	+	+	+

**3. Объем дисциплины с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет **148** часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>78</b>			<b>78</b>	
В том числе:					
Лекции (Л)	34			34	
Практики (ПЗ)	44			44	
Лабораторные работы (ЛР)					
Семинары (С)					
Коллоквиумы (К)					
Курсовая работа (КР) – аудиторная нагрузка					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>70</b>			<b>70</b>	
В том числе:					
Курсовая работа (КР) – самостоятельная работа					
Выполнение тестовых заданий					
Реферирование литературы					
Работа с лекционным материалом					
Анализ научно-методической литературы					
Итоговая аттестация по дисциплине - экзамен					
<b>Общая трудоемкость, в часах</b>	<b>148</b>			<b>148</b>	

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Разделы дисциплин и виды занятий**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины с указанием тем	Контактная работа с преподавателем			Курсовая работа	Самостоятельная работа студента	Всего час (без экзамена)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия				
1	Показательные и логарифмические функции	4	-	4	-	9	17	ОК 3
2	Тригонометрия	4	-	4	-	9	17	ОК 3
3	Производная и её применение	4	-	6	-	9	19	ОК 3
4	Первообразная и интеграл	4	-	6	-	9	19	ОК 3
5	Прямые и плоскости в пространстве	4	-	6	-	9	19	ОК 3
6	Многогранники	4	-	6	-	9	19	ОК 3
7	Круглые тела	4	-	6	-	9	19	ОК 3
8	Координаты и векторы в пространстве	6	-	6	-	7	19	ОК 3
	<b>Всего</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>44</b>	<b>-</b>	<b>70</b>	<b>148</b>	

#### 4.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Тригонометрия	<p>Радианная мера угла.  Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.  Основные тригонометрические тождества, формулы приведения.  Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.  Синус и косинус двойного угла.  Формулы половинного угла.  Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.  Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.  Преобразования простейших тригонометрических выражений.  Простейшие тригонометрические уравнения  Решение тригонометрических уравнений.  Решение тригонометрических неравенств.  Графики и свойства</p>	4	ОК 3

		тригонометрических функций		
2.	Показательная и логарифмические функции	<p>Степени с рациональными показателями их свойства.</p> <p>Степени с действительными показателями их свойства.</p> <p>Логарифм. Логарифм числа.</p> <p>Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы.</p> <p>Правила действий с логарифмами.</p> <p>Переход к новому основанию.</p> <p>Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных выражений.</p> <p>Преобразование логарифмических выражений.</p> <p>Показательная функция, её график, свойства</p> <p>Показательные уравнения и неравенства</p> <p>Логарифмическая функция, её график, свойства</p> <p>Решение логарифмических уравнений</p> <p>Решение логарифмических неравенств</p>	4	ОК 3
3.	Производная и ее применение	<p>Производная. Понятие о производной функции</p> <p>Геометрический смысл производной.</p> <p>Физический смысл производной.</p> <p>Уравнение касательной к графику функции.</p> <p>Производные суммы, разности, произведения, частного.</p> <p>Производные основных элементарных функций.</p> <p>Производные тригонометрических функций.</p> <p>Производные сложных функций</p> <p>Критические точки и экстремумы функций</p> <p>Промежутки возрастания и убывания функций</p> <p>Наибольшее и наименьшее значения функций</p> <p>Применение производной к исследованию функций и построению графиков.</p> <p>Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в</p>	4	ОК 3

		прикладных задачах.		
4.	Первообразная и интеграл	<p>Понятие первообразной функции.  Основное свойство первообразной функции  Правила нахождения первообразных  Криволинейная трапеция и ее площадь  Формула Ньютона – Лейбница  Основные правила интегрирования  Первообразные основных элементарных функций.  Вычисление площадей при помощи интеграла  Вычисление наибольших и наименьших площадей фигур  Вычисление объемов тел  Механические и физические приложения определенного интеграла</p>	4	ОК 3
5.	Прямые и плоскости в пространстве	<p>Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.  Угол между скрещивающимися прямыми.  Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.  Угол между прямой и плоскостью.  Двугранный угол между плоскостями</p>	4	ОК 3
6.	Многогранники	<p>Изображение многоугольников и многогранников. Выпуклые многогранники. Многогранные углы.  Правильная пирамида, призма, параллелепипед.  Определение правильного многогранника. Тетраэдр, гексаэдр, октаэдр. Додекаэдр  Объем прямоугольного параллелепипеда.  Объем призмы.  Принцип подобия.  Объем пирамиды</p>	4	ОК 3
7	Круглые тела	<p>Основные понятия круглых тел.  Тела вращения.  Касание круглых тел плоскостью, с прямой и между собой.  Вписанные и описанные многогранники  Объем цилиндра и конуса.</p>	4	ОК 3

		Объем шара. Площадь поверхности цилиндра. конуса, сферы		
8	Координаты и векторы в пространстве	Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы. Уравнение плоскости. Уравнение прямой линии. Векторы в пространстве. Теорема о единственности представления вектора в пространстве через три некопланарных вектора. Скалярное произведение векторов.	6	ОК 3
	<b>Итого</b>		34	

#### 4.3. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб.	Пр.	КР	СРС	
ОК 3	+	-	+	-	+	Опрос, тест

Л- лекция, Пр. – практические и семинарские занятия, Лаб. – лабораторные работы, КР – курсовая работа, СРС – самостоятельная работа студента

#### 4.4. Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы \ Формы	Лекции (час)	Практические/семинарские занятия (час)	Тренинг Мастер-класс (час)	СРС (час)	Всего
ИТ-методы	2	4			6
Работа в команде					
Case-study (метод конкретных ситуаций)					
Игра					
Поисковый метод					
Решение ситуационных задач					
Исследовательский метод					
<b>Итого интерактивных занятий</b>	<b>2</b>	<b>4</b>			<b>6</b>

Указываются только те формы занятий и методы интерактивного обучения, которые используются преподавателем в процессе изучения дисциплины.

**Дополнительные элементы, включаемые в РПД при их наличии:**

#### 4.5. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум не предусмотрен

#### 4.6. Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Тригонометрия	<p>Радиианная мера угла.            Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.            Основные тригонометрические тождества, формулы приведения.            Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.            Синус и косинус двойного угла.            Формулы половинного угла.            Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.            Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.            Преобразования простейших тригонометрических выражений.            Простейшие тригонометрические уравнения            Решение тригонометрических уравнений.            Решение тригонометрических неравенств.            Графики и свойства тригонометрических функций</p>	4	ОК 3
2.	Показательная и логарифмические функции	<p>Степени с рациональными показателями их свойства.            Степени с действительными показателями их свойства.            Логарифм. Логарифм числа.            Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы.            Правила действий с логарифмами.            Переход к новому основанию.            Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных выражений.            Преобразование логарифмических выражений.            Показательная функция, её график, свойства            Показательные уравнения и неравенства            Логарифмическая функция, её график, свойства            Решение логарифмических</p>	4	ОК 3

		уравнений Решение логарифмических неравенств		
3.	Производная и ее применение	Производная. Понятие о производной функции Геометрический смысл производной. Физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Производные тригонометрических функций. Производные сложных функций Критические точки и экстремумы функций Промежутки возрастания и убывания функций Наибольшее и наименьшее значения функций Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	6	ОК 3
4.	Первообразная и интеграл	Понятие первообразной функции. Основное свойство первообразной функции Правила нахождения первообразных Криволинейная трапеция и ее площадь Формула Ньютона – Лейбница Основные правила интегрирования Первообразные основных элементарных функций. Вычисление площадей при помощи интеграла Вычисление наибольших и наименьших площадей фигур Вычисление объемов тел Механические и физические приложения определенного интеграла	6	ОК 3
5.	Прямые и плоскости в	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.	6	ОК 3

	пространстве	Угол между скрещивающимися прямыми. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол между плоскостями		
6.	Многогранники	Изображение многоугольников и многогранников. Выпуклые многогранники. Многогранные углы. Правильная пирамида, призма, параллелепипед. Определение правильного многогранника. Тетраэдр, гексаэдр, октаэдр. Додекаэдр Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы. Принцип подобия. Объем пирамиды	6	ОК 3
7	Круглые тела	Основные понятия круглых тел. Тела вращения. Касание круглых тел плоскостью, с прямой и между собой. Вписанные и описанные многогранники Объем цилиндра и конуса. Объем шара. Площадь поверхности цилиндра. конуса, сферы	6	ОК 3
8	Координаты и векторы в пространстве	Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы. Уравнение плоскости. Уравнение прямой линии. Векторы в пространстве. Теорема о единственности представления вектора в пространстве через три некопланарных вектора. Скалярное произведение векторов.	6	ОК 3
	<b>Итого</b>		<b>44</b>	

**5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

### Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины с указанием тем из табл. 4.1.	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы (опрос, тест, дом. задание и т.д.)
1	Тригонометрия	<p>Выполнение домашнего задания по теме. Работа со справочной литературой для составления таблицы соотношений радианной и градусной меры основных углов. Создание презентации по теме «История становления и развития тригонометрии».</p> <p>Работа со справочной литературой по теме: «Формулы половинного аргумента. Формулы углов <math>3\alpha</math> и <math>4\alpha</math>».</p> <p>Работа со справочной литературой по теме: «Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента».</p> <p>Работа с учебной литературой по темам: «График гармонического колебания. Сложение колебаний. Примеры из физики и электротехники»; «Обратные тригонометрические функции».</p> <p>Решение вариативных задач</p>	9	ОК 3	тест, дом. задание
2	Показательная и логарифмические функции	Выполнение домашнего задания по теме.	9	ОК 3	тест, дом. задание

		Работа с учебной литературой по теме «Потеря корней в уравнениях», «История открытия понятия корня», «Доказательство свойств корня», «Показательная функция». Исследование функций и построение графиков. Создание презентации по теме «Значение и история понятия логарифма»			
3	Производная и ее применение	Выполнение домашнего задания по теме. Работа с учебной литературой.	9	ОК 3	тест, дом. задание
4	Первообразная и интеграл	Выполнение домашнего задания. Создание презентации по теме «Физический и геометрический смысл интеграла». Работа с учебной литературой по темам «Первообразная обратных тригонометрических функций»; «Приближенное вычисление определенного интеграла». Решение вариативных задач.	9	ОК 3	тест, дом. задание
5	Прямые и плоскости в пространстве	Выполнение домашнего задания. Создание презентации по теме «История развития стереометрии». Изготовление демонстрационной модели к теореме о пересечении двух плоскостей третьей. Решение вариативных задач. Изготовление демонстрационной модели к теореме о	9	ОК 3	

		<p>трех перпендикулярах. Изготовление модели двугранного угла. Решение вариативных задач. Работа с учебной литературой по темам: «Сумма нескольких векторов. Правило параллелепипеда», «Проекция вектора на ось. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве». Создание презентации по теме «Жизнь и творчество Р.Декарта». Работа с учебной и справочной литературой по теме «Способы задания прямой ». Решение вариативных задач.</p>			
6	Многогранники	<p>Выполнение домашнего задания. Работа с учебной литературой по темам: «Многогранные углы. Теорема Эйлера»; «Звездчатые многогранники. Кристаллы – природные многогранники»; «Симметрия в природе, технике».Создание презентации по теме: «Жизнь и творчество Л.Эйлера». Изготовление модели многогранника. Создание презентации по теме: «Полуправильные многогранники». Изготовление модели тетраэдра с заданными</p>	9	ОК 3	тест, дом. задание

		параметрами.			
7	Круглые тела	Выполнение домашнего задания. Работа с дополнительной литературой по теме: «Сечения и их применение в технике». Изготовление моделей.	9	ОК 3	тест, дом. задание
8	Координаты и векторы в пространстве	Выполнение домашнего задания.	7	ОК 3	тест, дом. задание
	Всего		<b>70</b>		Оценка на экзамене

**6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине:**

**6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы:**

Таблица 6.1.1 – Перечень тем по разделам дисциплины с указанием компетенций и этапов их освоения в рамках дисциплины

№ п/п	Наименование раздела с указанием темы	Компетенции
		ОК 3
1	Тригонометрия	+
2	Показательная и логарифмические функции	+
3	Производная и ее применение	+
4	Первообразная и интеграл	+
5	Прямые и плоскости в пространстве	+
6	Многогранники	+
7	Круглые тела	+
8	Координаты и векторы в пространстве	+

**6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания:**

6.2.1. Курсовые работы не предусмотрены

6.2.2. Оценки, полученные по тестовым заданиям с отражением критериев их получения.

Тестовые задания оцениваются по 5-балльной системе, распределение баллов в которой проводится по таблице 6.2.4.

Таблиц 6.2.4 – Балльные оценки для оценки выполнения тестовых заданий

Баллы за верно выполненные тестовые задания	Оценка
≥ 90 % от верно выполненных заданий	5
От 70 % до 89 % включительно от верно выполненных заданий	4
От 60 % до 69 % включительно от верно выполненных заданий	3
< 60 % от верно выполненных заданий	2

6.2.3. Оценка, полученная на зачёте (экзамене) с отражением критериев ее получения.

Оценка в балах проводится в соответствии с табл. 6.2.5.

Таблица 6.2.5 – Балльные оценки для приема экзамена

Оценка (ECTS)	Количество баллов
A (отлично)	30
B (очень хорошо)	15
C (хорошо)	10
D (удовлетворительно)	5
E (посредственно)	3
F (неудовлетворительно)	0

Шкала описания системы оценок представлены в таблице 6.2.6.

Таблица 6.2.6 – Сопоставление шкалы системы оценок ECTS и традиционной шкалы

Традиционная шкала	Шкала системы ECTS	Описание оценок
Отлично	A	<i>Отлично.</i> Теоретическое содержание учебного курса, предмета, дисциплины, модуля освоено полностью. Сформированные знания и умения позволяют студенту выражать собственное мнение по вопросу, дискутировать в рамках междисциплинарной взаимосвязи экзаменуемого учебного курса, предмета, дисциплины, модуля. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные рабочей программой учебные задания выполнены своевременно и качественно. Качество выполнения учебных заданий оценено числом баллов, не менее 60 баллов.
Хорошо	B	<i>Очень хорошо.</i> Теоретическое содержание учебного курса, предмета, дисциплины, модуля освоено полностью. Сформированные знания и умения позволяют студенту выражать собственное мнение по вопросу. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы. Все предусмотренные рабочей программой учебные задания выполнены своевременно и качественно. Качество выполнения учебных заданий оценено числом баллов, не менее 60 баллов.
	C	<i>Хорошо.</i> Теоретическое содержание учебного курса,

		предмета, дисциплины, модуля освоено полностью. Сформированные знания и умения позволяют студенту в целом раскрыть вопрос. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы. Все предусмотренные рабочей программой учебные задания выполнены своевременно и качественно. Качество выполнения учебных заданий оценено числом баллов, не менее 60 баллов.
Удовлетворительно	D	<i>Удовлетворительно.</i> Теоретическое содержание учебного курса, предмета, дисциплины, модуля освоено частично, но пробелы не носят существенного характера. Сформированные знания и умения позволяют студенту раскрыть вопрос частично. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы. Большинство предусмотренных рабочей программой учебных заданий выполнено, некоторые из заданий содержат ошибки. Качество выполнения учебных заданий оценено числом баллов, не менее 60 баллов.
	E	<i>Посредственно.</i> Теоретическое содержание учебного курса, предмета, дисциплины, модуля освоено частично, имеются пробелы. Сформированные знания и умения позволяют студенту раскрыть вопрос частично. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом частично сформированы. Половина предусмотренных рабочей программой учебных заданий выполнена, задания содержат ошибки. Качество выполнения учебных заданий оценено числом баллов, не менее 60 баллов.
	F	<i>Неудовлетворительно.</i> Теоретическое содержание учебного курса, предмета, дисциплины, модуля освоено менее чем на 50 процентов. Сформированные знания и умения не позволяют студенту раскрыть вопрос. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом не сформированы. Большая часть предусмотренных рабочей программой учебных заданий не выполнена. Качество выполнения учебных заданий оценено числом баллов менее 60 баллов.

**6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Перечень вопросов к экзамену:

1. Степени и их свойства.
2. Показательная функция и ее свойства.
3. Методы решения показательных уравнений.
4. Методы решения показательных неравенств.
5. Логарифм числа: понятие и свойства. Преобразование логарифмических выражений.
6. Логарифмическая функция и её свойства.
7. Методы решения логарифмических выражений.
8. Методы решения логарифмических неравенств.
9. Понятия и свойства основных тригонометрических функций.
10. Преобразование тригонометрических выражений.
11. Методы решения тригонометрических уравнений.

12. Методы решения тригонометрических неравенств.
13. Производная функции.
14. Физический и механический смысл производной.
15. Уравнение касательной.
16. Нахождение точек экстремума функции.
17. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.
18. Неопределенный интеграл.
19. Определенный интеграл.
20. Вычисление площади криволинейной трапеции.
21. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Угол между скрещивающимися прямыми.
22. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.
23. Угол между прямой и плоскостью.
24. Двугранный угол между плоскостями
25. Изображение многоугольников и многогранников. Выпуклые многогранники. Многогранные углы.
26. Правильная пирамида, призма, параллелепипед.
27. Определение правильного многогранника. Тетраэдр, гексаэдр, октаэдр. Додекаэдр.
28. Принцип подобия.
29. Основные понятия круглых тел. Тела вращения.
30. Вписанные и описанные многогранники
31. Объем цилиндра и конуса.
32. Объем шара.
33. Площадь поверхности цилиндра, конуса, сферы
34. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками.
35. Уравнение сферы.
36. Уравнение плоскости.
37. Уравнение прямой линии.
38. Векторы в пространстве. Теорема о единственности представления вектора в пространстве через три некопланарных вектора. Скалярное произведение векторов.

### *Описание шкалы оценивания компетенции*

*Тестовые задания:*

#### **Задание # 1**

*Вопрос:*

Функция, имеющая производную в каждой точке некоторого промежутка, называется...

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) производящей в этом промежутке
- 2) интегрируемой в этом промежутке
- 3) дифференцируемой в этом промежутке
- 4) изменяемой в этом промежутке

#### **Задание # 2**

*Вопрос:*

Производная произведения двух функций  $u$  и  $v$  вычисляется по правилу

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1)  $(u \cdot v)' = u' \cdot v + u \cdot v'$
- 2)  $(u \cdot v)' = u' \cdot v'$

$$3) (u \cdot v)' = u' \cdot v' + u \cdot v$$

$$4) (u \cdot v)' = u' \cdot v - u \cdot v'$$

### **Задание # 3**

Вопрос:

Производная функции

$$y = \frac{1}{x}$$

имеет вид

Выберите один из 4 вариантов ответа:

$$1) y' = \frac{1}{x^2}$$

$$2) y' = -\frac{1}{x^2}$$

$$3) y' = 1$$

$$4) y' = -1$$

### **Задание # 4**

Вопрос:

Производная функции

$$y = 3x^4$$

имеет вид

Выберите один из 4 вариантов ответа:

$$1) y' = 0$$

$$2) y' = 4x^3$$

$$3) y' = 4x^5$$

$$4) y' = 12x^3$$

### **Задание # 5**

Вопрос:

Производная функции

$$y = x \cdot \ln x$$

имеет вид

Выберите один из 4 вариантов ответа:

$$1) y' = \ln x + 1$$

$$2) y' = x$$

$$3) y' = 1$$

$$4) y' = \ln x$$

### **Задание # 6**

Вопрос:

Угловой коэффициент касательной к графику функции

$$y = x^2 + 2x - 4$$

в точке

$$x_0 = -1$$

равен

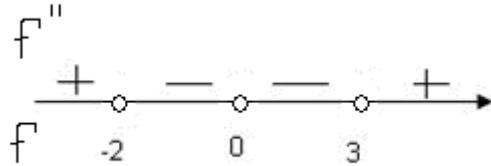
Запишите число:

---

### **Задание # 7**

Вопрос:

Укажите промежутки возрастания функции  $f$



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1)  $(-\infty; -2); (3; +\infty)$
- 2)  $(-2; 0); (0; 3)$
- 3)  $(-\infty; -2]; (3; +\infty)$
- 4)  $[-2; 0); (0; 3)$

### **Задание # 8**

Вопрос:

Совокупность первообразных для функции

$$f(x)$$

или для дифференциала

$$f(x)dx$$

называется

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) производной
- 2) неопределенным интегралом
- 3) определенным интегралом
- 4) дифференциалом

### **Задание # 9**

Вопрос:

Неопределенный интеграл

$$\int 5dx$$

равен

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 5
- 2)  $5x$
- 3)  $x + C$
- 4)  $5x + C$

### **Задание # 10**

Вопрос:

Интегрирование, основанное на прямом использовании таблицы интегралов (основных формул интегрирования), называется...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) неопределенным интегрированием
- 2) непосредственным интегрированием
- 3) интегрированием методом подстановки (замены переменной)
- 4) интегрированием по частям

### **Задание # 11**

Вопрос:

Неопределенный интеграл

$$\int \frac{2}{x} dx$$

равен

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1)  $2x + C$
- 2)  $\frac{1}{x^2} + C$
- 3)  $-\frac{2}{x^2} + C$
- 4)  $2 \ln|x| + C$

### **Задание # 12**

Вопрос:

Множество всех первообразных для функции

$$y = \frac{1}{8} e^x$$

имеет вид

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1)  $\frac{1}{8} e^x$
- 2)  $\frac{1}{8} e^x + C$
- 3)  $8e^x$
- 4)  $8e^x + C$

### **Задание # 13**

Вопрос:

Определенный интеграл

$$\int_0^1 x dx$$

равен

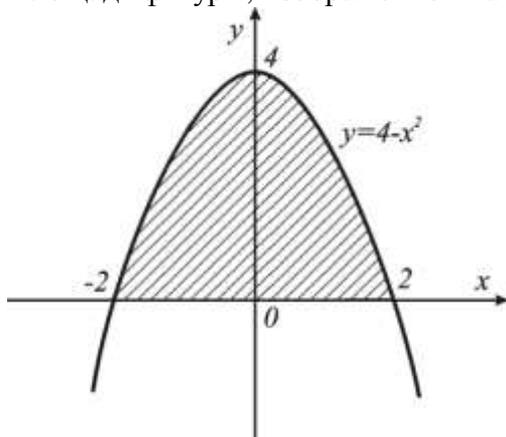
Запишите число:

---

### Задание # 14

Вопрос:

Площадь фигуры, изображенной на рисунке, вычисляется



с помощью интеграла...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1)  $\int_0^4 (4 - x^2) dx$
- 2)  $\int_0^2 (4 - x^2) dx$
- 3)  $\int_{-2}^2 (4 - x^2) dx$
- 4)  $\int_{-2}^0 (4 - x^2) dx$

### Задание # 15

Вопрос:

Определенный интеграл

$$\int_2^3 (2x - 1) dx$$

равен

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 5
- 2) 4
- 3)  $\frac{1}{3}$
- 4) 68

### Задание # 16

Вопрос:

Производная функции

$$y = 6^x$$

равна

Выберите один из 3 вариантов ответа:

1)  $y' = 6^x \cdot \ln 6$

2)  $y' = \frac{6^{x+1}}{x+1}$

3)  $y' = x^6 \cdot \ln 6$

### **Задание # 17**

Вопрос:

Производная функции

$$y = x + \ln x$$

имеет вид

Выберите один из 3 вариантов ответа:

1)  $y' = \frac{1}{x}$

2)  $y' = \frac{1-x}{x}$

3)  $y' = \frac{x+1}{x}$

### **Задание # 18**

Вопрос:

Дана функция

$$y = 2x^4 - x^3 - 2$$

Значение

$$y'(-1) = \dots$$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) 3

2) 5

3) -11

4) -2

### **Задание # 19**

Вопрос:

Пусть

$u, v, w$  – функции

Основное правило дифференцирования суммы функций имеет вид....

Выберите один из 3 вариантов ответа:

1)  $(u + v - w)' = u' + v' - w'$

2)  $(u + v - w)' = u' + v' + w'$

3)  $(u + v - w)' = u + v - w$

### **Задание # 20**

Вопрос:

Одной из первообразных для функции

$$f = \frac{1}{\cos^2 x}$$

является функция F...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

1)  $F = -2 \frac{1}{\cos x}$

2)  $F = 2 \cos x$

3)  $F = \operatorname{tg} x$

### Задание # 21

Вопрос:

Неопределённый интеграл

$$\int \cos x dx = \dots$$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)  $= \sin x + C$

2)  $= -\sin x + C$

3)  $= \cos x + C$

4)  $= -\cos x + C$

### Задание # 22

Вопрос:

Производная произведения постоянной  $C$  на функцию  $u$  вычисляется по правилу

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)  $(Cu)' = C' \cdot u$

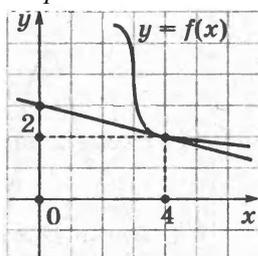
2)  $(Cu)' = 0$

3)  $(Cu)' = C \cdot u'$

4)  $(Cu)' = C' \cdot u'$

### Задание # 23

Вопрос:



На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$  и касательная к этому графику, проведенная в точке с абсциссой 4. Найдите значение производной функции  $y = f(x)$  в точке  $x_0 = 4$

Запишите число:

---

**Задание # 24**

Вопрос:

Найдите наибольшее значение функции

$$y = 9x - 8 \sin x + 7$$

на отрезке

$$\left[-\frac{\pi}{2}; 0\right]$$

Запишите число:

---

**Задание # 25**

Вопрос:

Найдите корень уравнения

$$2^x = 4$$

Выберите один из 3 вариантов ответа:

1) 2

2) 4

3)  $\frac{1}{2}$

**Задание # 26**

Вопрос:

Найдите корень уравнения

$$\left(\frac{1}{4}\right)^x = \frac{1}{16}$$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1) 2

2)  $\frac{1}{2}$

3) -2

4)  $-\frac{1}{2}$

**Задание # 27**

Вопрос:

Найдите корень уравнения

$$\left(\frac{1}{6}\right)^{x-11} = \frac{1}{36}$$

Запишите число:

---

**Задание # 28**

Вопрос:

Найдите корень уравнения

$$3^{2-2x} = 81$$

Запишите число:

---

### **Задание # 29**

Вопрос:

Точки максимума и минимума функции называются ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) стационарными точками
- 2) критическими точками
- 3) точками экстремума
- 4) наибольшим и наименьшим значением

### **Задание # 30**

Вопрос:

Выберите правильные формулы тригонометрических функций удвоенного аргумента

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1)  $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha$
- 2)  $\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$
- 3)  $\cos 2\alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha$
- 4)  $\operatorname{tg} 2\alpha = \frac{2 \operatorname{tg} \alpha}{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha}$

### **Задание # 31**

Вопрос:

Решите уравнение

$$\sin x = -1$$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1)  $x = (-1)^n \frac{\pi}{2} + 2\pi n, \quad n \in Z$
- 2)  $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, \quad n \in Z$
- 3)  $x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n, \quad n \in Z$
- 4)  $x = \pm \frac{\pi}{2} + 2\pi n, \quad n \in Z$

### **Задание # 32**

Вопрос:

Общий вид решения уравнения

$$\cos x = a$$

имеет форму...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1)  $x = (-1)^n \arccos a + 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$
- 2)  $x = \pm \arccos a + 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$
- 3)  $x = \arccos a + \pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$
- 4)  $x = \arccos a + 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$

### **Задание # 33**

*Вопрос:*

Радианной мере угла

$$\frac{\pi}{4}$$

соответствует в градусной мере

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1)  $90^{\circ}$
- 2)  $180^{\circ}$
- 3)  $60^{\circ}$
- 4)  $45^{\circ}$

### **Задание # 34**

*Вопрос:*

**Дополните определение, вписав вместо многоточия пропущенное слово**

Отношение синуса числа  $A$  к его косинусу называется ... числа  $A$

*Запишите ответ:*

---

### **Задание # 35**

*Вопрос:*

Функция

$$y = \cos x$$

в первой и четвертой координатных четвертях имеет знак...

(ответ запишите словом, а не символом)

*Запишите ответ:*

---

### **Задание # 36**

*Вопрос:*

Значение

$$\log_2 8$$

равно

*Запишите число:*

---

### **Задание # 37**

*Вопрос:*

Значение

$$\lg 10$$

равно...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 0
- 2) 10
- 3) -1
- 4) 1

### **Задание # 38**

Вопрос:

Значение

$\lg 1$

равно...

Запишите число:

---

### **Задание # 39**

Вопрос:

Выберите правильные утверждения.

Свойства логарифмов

$a > 0, a \neq 1$

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) Всякое положительное число  $N$  по любому основанию имеет единственный логарифм.
- 2) Логарифм самого основания равен единице.
- 3) При любом основании логарифм единицы равен единице.
- 4) При основании, большем единицы, большему числу соответствует меньший логарифм.

### **Задание # 40**

Вопрос:

Найдите корень уравнения

$$\left(\frac{7}{2}\right)^x = 1$$

Запишите число:

---

### **Задание # 41**

Вопрос:

Уравнение, содержащие переменную в показателе степени называются...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) логарифмическими
- 2) показательными
- 3) степенными
- 4) иррациональными

### **Задание # 42**

Вопрос:

Значение выражения

$4^{\log_4 5}$  равно

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 5
- 2) 20
- 3) 9
- 4) 4

### **Задание # 43**

Вопрос:

Значение выражения

$$\lg 5 + \lg 2 = \dots$$

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) 1
- 2) 2
- 3)  $\frac{1}{7}$

### **Задание # 44**

Вопрос:

Значение выражения

$$\log_3 6 + \log_3 \frac{3}{2} = \dots$$

Запишите число:

---

### **Задание # 45**

Вопрос:

Отношение косинуса числа  $t$  к синусу того же числа называют ...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) тангенсом
- 2) котангенсом
- 3) логарифмом

**6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

**Таблица 6.4.1.** Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и 3КТ	Максимальный балл за период между 3КТ и на конец семестра	Всего за семестр
Посещение занятий	6	6	6	6	24
Контрольные работы на практических занятиях	10	10	10	10	40

Коллоквиум					
Компонент своевременности	2	2	1	1	6
<b>Итого максимум за период:</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	
Сдача экзамена (максимум)					<b>30</b>
<b>Нарастающим итогом</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>53</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

КТ – контрольная точка

**Таблица 6.4.2.** Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

<b>Баллы на дату контрольной точки</b>	<b>Оценка</b>
≥90 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70 % до 89 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60 % до 69 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

**Таблица 6.4.3.** Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

<b>Традиционная оценка</b>	<b>Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен</b>	<b>Оценка (ECTS)</b>
5, отлично, зачтено	90 – 100	A (отлично)
4, хорошо, зачтено	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70-74	D (удовлетворительно)
3, удовлетворительно, зачтено	65 – 69	
	60 – 64	E (посредственно)
2, неудовлетворительно, не зачтено	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:**

### **7.1. Основная литература**

1. Кузнецов Б.Т. Математика: учебник. – М.: Юнити-Дана, 2012. - 719 с. - URL: <http://www.knigafund.ru/books/122612> **Рекомендовано Минобрнауки РФ**
2. Макаров С.И. Математика для экономистов : учебное пособие. – 2-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2016. – 264 с. – URL: <http://www.book.ru/book/918834> **Рекомендовано УМО**

### **7.2. Дополнительная литература**

1. Геворкян П.С. Высшая математика. Основы математического анализа: учебник для вузов. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 240 с. – URL: <http://www.knigafund.ru/books/112591/read> **Допущено Минобрнауки РФ**
2. Грес П.В. Математика для бакалавров. Универсальный курс для студентов гуманитарных направлений: учебное пособие. – М.: Логос, 2013. - 288 с. – URL: <http://www.knigafund.ru/books/172151>
3. Лакерник А.Р. Высшая математика. Краткий курс: учебное пособие. – М.: Логос, 2011. - 522 с. – URL: <http://www.knigafund.ru/books/19671/read> **Гриф УМО**

4. Макаров С.И. Математика для экономистов : учебное пособие. – 2-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2016. – 264 с. – URL: <http://www.book.ru/book/918834> **Рекомендовано УМО**
5. Математика в экономике. – М.: Финансы и статистика, 2011. -560 с. – URL: <http://www.knigafund.ru/books/176205/read#page1> **Рекомендовано Минобрнауки РФ**
6. Математика: учебное пособие / Балдин К.В., Рукосуев А.В., Башлыков В.Н.. М.: Юнити-Дана, 2012. - 542 с. – URL: <http://www.knigafund.ru/books/122611> **Рекомендовано УМЦ**
7. Углирж Ю. Г. Математика. Омск: Омский государственный университет, 2013. - 268 с. – URL: <http://www.knigafund.ru/books/177053>

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:**

- 8.1. Электронные образовательные ресурсы:
  - <http://eor-np.ru/> - электронные образовательные ресурсы;
  - [polpred.com/](http://polpred.com/) - Полнотекстовая база данных ПОЛПРЕД.
- 8.2. Электронные библиотечные системы:
  - [window.edu.ru/](http://window.edu.ru/) - Электронная библиотека Единого окна доступа к образовательным ресурсам;
  - [www.aup.ru/library/](http://www.aup.ru/library/) - Электронная библиотека экономической и деловой литературы.
  - [elibrary.ru/](http://elibrary.ru/) - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU;
  - [www.neicon.ru/](http://www.neicon.ru/) - Электронно-библиотечная система БиблиоРоссика.
- 8.3. Базы данных:
  - тематически структурированная коллекция мультимедийных объектов слайд-лекции по философии (иллюстрации, портреты философов, рисунки, документы, схемы, таблицы и т.д.
- 8.4. Программное обеспечение:
  - для проведения лекционных занятий – программа для демонстрации компьютерных презентаций (например, MS Power Point);
  - для проведения тестирования – программа My Test Версия 10);
  - компьютеры с установленным требуемым программным обеспечением.
- 8.5. Информационно-справочные и поисковые системы:
  - компьютеры с доступом в Internet;
  - <http://filosofia.ru/>.

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

Таблица 9.1 – Материально-техническая база для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Математика»

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов (лабораторий) с указанием необходимого оборудования, приборов, наглядных пособий	Наименование кафедры, за которой закреплена аудитория
1	Кабинет математических дисциплин и статистики	ОЕН
2	Библиотечный электронный читальный зал	Библиотека
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	ОЕН

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).**

### **10.1. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов и изучению дисциплины.**

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-

исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов (далее – СРС) в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. СРС играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Обучение в ВУЗе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому СРС должна стать эффективной и целенаправленной работой студента.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом СРС играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов - законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант-плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;
- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;
- подготовку докладов и рефератов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ;
- участие в работе студенческих конференций, комплексных научных исследованиях.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

## 2. Цели и основные задачи СРС

Ведущая цель организации и осуществления СРС должна совпадать с целью обучения студента – подготовкой специалиста и бакалавра с высшим образованием. При организации СРС важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами СРС являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой

инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических и лабораторных занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

### 3. Виды самостоятельной работы

В образовательном процессе ВУЗа выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная. Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации, содержания, логики учебного процесса (межпредметных связей, перспективных знаний и др.).

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- написание рефератов;
- подготовка к семинарам и лабораторным работам, их оформление;
- составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний (педагогических, психологических, методических и др.);
- подготовка рецензий на статью, пособие;
- выполнение микроисследований;
- подготовка практических разработок;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач и т.п.;
- компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- коллоквиум как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин: (в часы консультаций, предусмотренных учебным планом);
- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);
- прием и защита лабораторных работ (во время проведения л/р);
- выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ (в часы, предусмотренные учебным планом);
- выполнение учебно-исследовательской работы (руководство, консультирование и защита УИРС);
- прохождение и оформление результатов практик (руководство и оценка уровня сформированности профессиональных умений и навыков);
- выполнение выпускной квалификационной работы (руководство, консультирование и защита выпускных квалификационных работ) и др.

### 4. Организация СРС

Методика организации самостоятельной работы студентов зависит от структуры, характера и особенностей изучаемой дисциплины, объема часов на ее изучение, вида заданий для самостоятельной работы студентов, индивидуальных качеств студентов и условий

учебной деятельности.

Процесс организации самостоятельной работы студентов включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);
- основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

Организацию самостоятельной работы студентов обеспечивают: факультет, кафедра, учебно-методический отдел, преподаватель, библиотека.

#### 5. Общие рекомендации по организации самостоятельной работы

Основной формой самостоятельной работы студента является изучение конспекта лекций, их дополнение, рекомендованной литературы, активное участие на практических и семинарских занятиях. Но для успешной учебной деятельности, ее интенсификации, необходимо учитывать следующие субъективные факторы:

1. Знание школьного программного материала, наличие прочной системы знаний, необходимой для усвоения основных вузовских курсов. Необходимо отличать пробелы в знаниях, затрудняющие усвоение нового материала, от малых способностей. Затратив силы на преодоление этих пробелов, студент обеспечит себе нормальную успеваемость и поверит в свои способности.

2. Наличие умений, навыков умственного труда:

- а) умение конспектировать на лекции и при работе с книгой;
- б) владение логическими операциями: сравнение, анализ, синтез, обобщение, определение понятий, правила систематизации и классификации.

3. Специфика познавательных психических процессов: внимание, память, речь, наблюдательность, интеллект и мышление. Слабое развитие каждого из них становится серьезным препятствием в учебе.

4. Хорошая работоспособность, которая обеспечивается нормальным физическим состоянием. Ведь серьезное учение - это большой многосторонний и разнообразный труд. Результат обучения оценивается не количеством сообщаемой информации, а качеством ее усвоения, умением ее использовать и развитием у себя способности к дальнейшему самостоятельному образованию.

5. Соответствие избранной деятельности, профессии индивидуальным способностям. Необходимо выработать у себя умение саморегулировать свое эмоциональное состояние и устранять обстоятельства, нарушающие деловой настрой, мешающие намеченной работе.

6. Овладение оптимальным стилем работы, обеспечивающим успех в деятельности. Чередование труда и пауз в работе, периоды отдыха, индивидуально обоснованная норма продолжительности сна, предпочтение вечерних или утренних занятий, стрессоустойчивость на экзаменах и особенности подготовки к ним,

7. Уровень требований к себе, определяемый сложившейся самооценкой.

Адекватная оценка знаний, достоинств, недостатков - важная составляющая самоорганизации человека, без нее невозможна успешная работа по управлению своим поведением, деятельностью.

Одна из основных особенностей обучения в высшей школе заключается в том, что постоянный внешний контроль заменяется самоконтролем, активная роль в обучении принадлежит уже не столько преподавателю, сколько студенту.

Зная основные методы научной организации умственного труда, можно при наименьших затратах времени, средств и трудовых усилий достичь наилучших результатов.

Эффективность усвоения поступающей информации зависит от работоспособности

человека в тот или иной момент его деятельности.

Работоспособность - способность человека к труду с высокой степенью напряженности в течение определенного времени. Различают внутренние и внешние факторы работоспособности.

К внутренним факторам работоспособности относятся интеллектуальные особенности, воля, состояние здоровья.

К внешним:

- организация рабочего места, режим труда и отдыха;
- уровень организации труда - умение получить справку и пользоваться информацией;
- величина умственной нагрузки.

Выдающийся русский физиолог Н.Е. Введенский выделил следующие условия продуктивности умственной деятельности:

- во всякий труд нужно входить постепенно;
- мерность и ритм работы. Разным людям присущ более или менее разный темп работы;
- привычная последовательность и систематичность деятельности;
- правильное чередование труда и отдыха.

Отдых не предполагает обязательного полного бездействия со стороны человека, он может быть достигнут простой переменой дела. В течение дня работоспособность изменяется. Наиболее плодотворным является утреннее время (с 8 до 14 часов), причем максимальная работоспособность приходится на период с 10 до 13 часов, затем послеобеденное - (с 16 до 19 часов) и вечернее (с 20 до 24 часов). Очень трудный для понимания материал лучше изучать в начале каждого отрезка времени (лучше всего утреннего) после хорошего отдыха. Через 1-1,5 часа нужны перерывы по 10 - 15 мин, через 3 - 4 часа работы отдых должен быть продолжительным - около часа.

Составной частью научной организации умственного труда является овладение техникой умственного труда.

Физически здоровый молодой человек, обладающий хорошей подготовкой и нормальными способностями, должен, будучи студентом, отдавать учению 9-10 часов в день (из них 6 часов в вузе и 3 - 4 часа дома). Любой предмет нельзя изучить за несколько дней перед экзаменом. Если студент в году работает систематически, то он быстро все вспомнит, восстановит забытое. Если же подготовка шла аврально, то у студента не будет даже общего представления о предмете, он забудет все сданное.

Следует взять за правило: учиться ежедневно, начиная с первого дня семестра.

Время, которым располагает студент для выполнения учебного плана, складывается из двух составляющих: одна из них - это аудиторная работа в вузе по расписанию занятий, другая - внеаудиторная самостоятельная работа. Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль за самостоятельной работой, а также оказывает помощь студентам по правильной организации работы.

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы, необходимо заниматься по 3 - 5 часов ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра, пропущенные дни будут потеряны безвозвратно, компенсировать их позднее усиленными занятиями без снижения качества работы и ее производительности невозможно. Первые дни семестра очень важны для того, чтобы включиться в работу, установить определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр.

Ритм в работе - это ежедневные самостоятельные занятия, желательно в одни и те же часы, при целесообразном чередовании занятий с перерывами для отдыха. Вначале для того, чтобы организовать ритмичную работу, требуется сознательное напряжение воли. Как только человек втянулся в работу, принуждение снижается, возникает привычка, работа становится потребностью.

Если порядок в работе и ее ритм установлены правильно, то студент изо дня в день

может работать, не снижая своей производительности и не перегружая себя. Правильная смена одного вида работы другим позволяет отдыхать, не прекращая работы.

Таким образом, первая задача организации внеаудиторной самостоятельной работы – это составление расписания, которое должно отражать время занятий, их характер (теоретический курс, практические занятия, графические работы, чтение), перерывы на обед, ужин, отдых, сон, проезд и т.д. Расписание не предопределяет содержания работы, ее содержание неизбежно будет изменяться в течение семестра. Порядок же следует закрепить на весь семестр и приложить все усилия, чтобы поддерживать его неизменным (кроме исправления ошибок в планировании, которые могут возникнуть из-за недооценки объема работы или переоценки своих сил).

При однообразной работе человек утомляется больше, чем при работе разного характера. Однако не всегда целесообразно заниматься многими учебными дисциплинами в один и тот же день, так как при каждом переходе нужно вновь сосредоточить внимание, что может привести к потере времени. Наиболее целесообразно ежедневно работать не более чем над двумя-тремя дисциплинами.

Начиная работу, не нужно стремиться делать вначале самую тяжелую ее часть, надо выбрать что-нибудь среднее по трудности, затем перейти к более трудной работе. И напоследок оставить легкую часть, требующую не столько больших интеллектуальных усилий, сколько определенных моторных действий (черчение, построение графиков и т.п.).

Самостоятельные занятия потребуют интенсивного умственного труда, который необходимо не только правильно организовать, но и стимулировать. При этом очень важно уметь поддерживать устойчивое внимание к изучаемому материалу. Выработка внимания требует значительных волевых усилий. Именно поэтому, если студент замечает, что он часто отвлекается во время самостоятельных занятий, ему надо заставить себя сосредоточиться. Подобную процедуру необходимо проделывать постоянно, так как это является тренировкой внимания. Устойчивое внимание появляется тогда, когда человек относится к делу с интересом.

Следует правильно организовать свои занятия по времени: 50 минут - работа, 5-10 минут - перерыв; после 3 часов работы перерыв - 20-25 минут. Иначе нарастающее утомление повлечет неустойчивость внимания. Очень существенным фактором, влияющим на повышение умственной работоспособности, являются систематические занятия физической культурой. Организация активного отдыха предусматривает чередование умственной и физической деятельности, что полностью восстанавливает работоспособность человека.

### **Примерная тематика рефератов**

1. История становления и развития тригонометрии.
2. График гармонического колебания. Сложение колебаний. Примеры из физики и электротехники.
3. Потеря корней в уравнениях.
4. История открытия понятия корня.
5. Доказательство свойств корня.
6. Показательная функция.
7. Исследование функций и построение графиков
8. Значение и история понятия логарифма
9. Физический и геометрический смысл интеграла
10. Первообразная обратных тригонометрических функций
11. Приближенное вычисление определенного интеграла
12. История развития стереометрии
13. Сумма нескольких векторов. Правило параллелепипеда
14. Проекция вектора на ось. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.
15. Жизнь и творчество Р.Декарта

16. Многогранные углы. Теорема Эйлера
17. Звездчатые многогранники. Кристаллы – природные многогранники
18. Симметрия в природе, технике
19. Жизнь и творчество Л.Эйлера
20. Полуправильные многогранники.

## **10.2. Методические указания по проведению практических занятий**

Семинар — один из наиболее сложных и в то же время плодотворных видов (форм) вузовского обучения и воспитания. В условиях высшей школы семинар – один из видов практических занятий, проводимых под руководством преподавателя.

Семинар предназначается для углубленного изучения той или иной дисциплины и овладения методологией применительно к особенностям изучаемой отрасли науки. Можно отметить, однако, что при изучении дисциплины в вузе семинар является не просто видом практических занятий, а, наряду с лекцией, основной формой учебного процесса. Семинар – это такой вид учебного занятия, при котором в результате предварительной работы над программным материалом и преподавателя и студентов, в обстановке их непосредственного и активного общения, в процессе выступлений студентов по вопросам темы, возникающей между ними дискуссии и обобщений преподавателя, решаются задачи познавательного и воспитательного характера, формируется мировоззрение, прививаются методологические и практические навыки, необходимые для становления квалифицированных специалистов.

При условии соблюдения требований методики их проведения семинары выполняют многогранную роль: стимулируют регулярное изучение студентами первоисточников и другой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу; закрепляют знания, полученные студентами при прослушивании лекции и самостоятельной работе над литературой; расширяют круг знаний благодаря выступлениям товарищей и преподавателя на занятии; позволяют студентам проверить правильность ранее полученных знаний, вычленив в них наиболее важное, существенное; способствуют превращению знаний в твердые личные убеждения, рассеивают сомнения, которые могли возникнуть на лекциях и при изучении литературы, что особенно хорошо достигается в результате столкновения мнений, дискуссии; прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления по теоретическим вопросам, оттачивают мысль, приучают студентов свободно оперировать терминологией, философскими понятиями и категориями; создают широкие возможности для осознания и использования философии как методологии научного познания и преобразования мира, применения наиболее общих законов и категорий, философских принципов к анализу общественных явлений и научных проблем, особенно профилирующих для данной семинарской группы; предоставляют возможность преподавателю систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов над первоисточниками, другим учебным материалом, степень их внимательности на лекциях; позволяют изучить мнения, интересы студентов, служат средством контроля преподавателя не только за работой студентов, но и за своей собственной как лектора и руководителя семинара, консультанта и т.д.

Как и в учебном процессе в целом, основной и ведущей функцией семинара является функция познавательная. Если занятие хорошо подготовлено, в процессе обсуждения на семинаре конкретных философских проблем вырисовываются их новые аспекты, углубляется их обоснование, выдвигаются положения, не привлекавшие ранее внимания студентов. Даже само углубление знаний, движение мысли от - сущности первого порядка к сущности второго порядка сообщают знаниям студентов более осмысленное и прочное содержание, поднимают их на более высокую ступень.

Воспитательная функция семинара вытекает из его познавательной функции, что свойственно всему учебному процессу. Глубокое постижение величайшего теоретического богатства, формирование философского мировоззрения необходимо связаны с утверждением гуманистической морали, современных эстетических критериев. Воспитательные

возможности науки, разумеется, не реализуются автоматически. Ими нужно умело воспользоваться при организации самостоятельной работы студентов, в содержательной и гибкой методике семинарских занятий. Наконец, семинару присуща и функция контроля за содержательностью, глубиной и систематичностью самостоятельной работы студентов, являющаяся вспомогательной по отношению к вышеназванным функциям. Именно на семинаре раскрываются сильные и слабые стороны в постижении студентами философской науки еще задолго до экзаменов, что дает преподавателю возможность систематически анализировать и оценивать, как уровень работы группы в целом, так и каждого студента в отдельности и соответствующим образом реагировать на негативные стороны в освоении философии. Сказанное не исключает возможности других форм контроля, например, индивидуальных собеседований.

Выделяют три типа семинаров, принятых в высшем учебном заведении:

- 1) семинар с целью углубленного изучения определенного тематического курса,
- 2) семинар, проводимый для глубокой проработки отдельных, наиболее важных и типичных в методологическом отношении тем курса или даже отдельной темы,
- 3) спецсеминар исследовательского типа по отдельным частным проблемам науки для углубления их разработки.

Требования к выступлениям студентов.

Одним из условий, обеспечивающих успех семинарских занятий, является совокупность определенных конкретных требований к выступлениям, докладам, рефератам студентов. Эти требования должны быть достаточно четкими и в то же время не настолько регламентированными, чтобы сковывать творческую мысль, насаждать схематизм.

Перечень требований к любому выступлению студента:

- 1) Связь выступления с предшествующими темой или вопросом.
- 2) Раскрытие сущности проблемы.

Разумеется, студент не обязан строго придерживаться такого порядка изложения, но все аспекты вопроса должны быть освещены, что обеспечит выступлению необходимую полноту и завершенность.

Обязательным требованием к выступающему, особенно в начале семинарского курса, является зачитывание плана выступления, доклада, реферата. Опыт показывает, что многие студенты, содержательно выступив по какому-либо вопросу, часто затрудняются сжато изложить основные положения своего доклада. На первых семинарских занятиях многие студенты не могут четко планировать выступления. Иногда студент при подготовке к семинару составляет план не в начале работы, а уже после того, как выступление им написано. В таких случаях выступление обычно представляет собой почти дословное воспроизведение фрагментов из учебных пособий без глубокого их осмысления. В определенной ситуации можно рекомендовать студенту осветить лишь один или два пункта его доклада, что формирует гибкость мышления, способность переключать внимание, быстроту переориентировки. Руководителю же семинара это позволяет предотвращать повторения, выделять главное, экономить время.

Важнейшие требования к выступлениям студентов — самостоятельность в подборе фактического материала и аналитическом отношении к нему, умение рассматривать примеры и факты во взаимосвязи и взаимообусловленности, отбирать наиболее существенные из них. Приводимые участником семинара примеры и факты должны быть существенными, по возможности перекликаться с профилем обучения и в то же время не быть слишком «специализированными». Примеры из области наук, близких к будущей специальности студента, из сферы познания, обучения поощряются руководителем семинара.

Выступление студента должно соответствовать требованиям логики. Четкое вычленение излагаемой проблемы, ее точная формулировка, неукоснительная последовательность аргументации именно данной проблемы, без неоправданных отступлений от нее в процессе обоснования, безусловная доказательность,

непротиворечивость и полнота аргументации, правильное и содержательное использование понятий и терминов.

Обсуждение докладов и выступлений.

Порядок ведения семинара может быть самым разнообразным, в зависимости от его формы и тех целей, которые перед ним ставятся. Обычно имеет место следующая последовательность:

- а) выступление (доклад) по основному вопросу;
- б) вопросы к выступающему;
- в) обсуждение содержания доклада, его теоретических и методических достоинств и недостатков, дополнения и замечания по нему;
- г) заключительное слово докладчика;
- д) заключение преподавателя.

Разумеется, это лишь общая схема, которая может включать в себя развертывание дискуссии по возникшему вопросу и другие элементы. При реферативно-докладной форме семинара первыми получают слово ранее намеченные докладчики, а при развернутой беседе — желающие выступить.

Принцип добровольности выступления сочетается с вызовом студентов. Остальным желающим выступить по основному вопросу, чтобы не погасить у них интереса к семинару, можно посоветовать быть готовыми для анализа выступлений товарищей по группе, для дополнений и замечаний.

Желательно, чтобы студент излагал материал свободно. Прикованность к конспекту, объясняется обычно следующими причинами:

- а) плохо продумана структура изложения, вопрос не осмыслен во всей его полноте, студент боится потерять нить мыслей, нарушить логическую последовательность высказываемых положений, скомкать выступление;
- б) недостаточно развита культура устной речи, опасение говорить «коряво» и неубедительно;
- в) материал списан из учебных пособий механически, без достаточного осмысливания его;
- г) как исключение, материал списан у товарища или же используется чужой конспект.

Любая из перечисленных причин, за исключением второй, говорит о поверхностной или же просто недобросовестной подготовке студента к занятию. Известно, что творческая атмосфера на семинаре в значительной мере зависит от содержания и формы докладов и выступлений. Чем интереснее, содержательнее доклад, тем больше он привлекает слушателей, вызывает с их стороны желание принять участие в обсуждении, высказать свое мнение. С первых же занятий приходится убеждать студентов в том, что простой пересказ лекций и учебных пособий — работа наполовину вхолостую.

Важно научиться студенту во время выступления поддерживать постоянную - связь с аудиторией, быстро, не теряясь, реагировать на реплики, вопросы, замечания, что дается обычно не сразу, требует постоянной работы над собой. Выступающий обращается к аудитории, а не к преподавателю, как школьник на уроке. Контакт со слушателями — товарищами по группе — помогает студенту лучше выразить свою мысль, реакция аудитории позволит ему почувствовать сильные и слабые стороны своего выступления. Без «обратной связи» со слушателями выступление студента — это разговор с самим собой, обращение в пустоту; ему одиноко и неудобно.

Вопросы к докладчику задают прежде всего студенты, а не преподаватель, в чем их следует поощрять. Необходимо требовать, чтобы вопросы, задаваемые студентам, были существенны, связаны с темой, точно сформулированы.

Вопросам преподавателя обычно присущи следующие требования: во-первых, ясность и четкость формулировок, определенность границ, весомость смысловой нагрузки; во-вторых, уместность постановки вопроса в данный момент, острота его звучания в сложившейся ситуации, пробуждающая живой интерес студенческой аудитории; в-третьих,

вопросы должны быть посильными для студентов.

По своему характеру вопросы бывают уточняющими, наводящими, встречными; другая категория вопросов, например, казусных, может содержать предпосылки различных суждений, быть примером или положением, включающим кажущееся или действительное противоречие. Уточняющие вопросы имеют своей целью заставить студента яснее высказать мысль, четко и определенно сформулировать ее, чтобы установить, оговорился ли он или имеет место неверное толкование проблемы. Ответ позволяет преподавателю принять правильное решение: исправленная оговорка снимает вопрос, ошибочное мнение выносится на обсуждение участников семинара, но без подчеркивания его ошибочности. Наводящие или направляющие вопросы имеют своей задачей ввести полемику в нужное русло, помешать нежелательным отклонениям от сути проблемы. Их постановка требует особого такта и тонкого методического мастерства от руководителя семинара. Важно, чтобы такие вопросы приоткрывали новые сферы приложения высказанных положений, расширяли мыслительный горизонт студентов. Наводящие вопросы на вузовском семинаре являются редкостью и ставятся лишь в исключительных случаях. Встречные вопросы содержат требования дополнительной аргументации, а также формально-логического анализа выступления или его отдельных положений. Цель таких вопросов — формирование у студентов умения всесторонне и глубоко обосновывать выдвигаемые положения, способности обнаруживать логические ошибки, обусловившие неубедительность или сомнительность вывода. Казусные вопросы предлагаются студенту или всей группе в тех случаях, когда в выступлении, докладе проблема освещена в общем-то верно, но слишком схематично, все кажется ясным и простым (хотя подлинная глубина проблемы не раскрыта) и в аудитории образуется «вакуум интересов». Возникает необходимость показать, что в изложенной проблеме не все так просто, как это может показаться.

Цель таких вопросов в том, чтобы сложное, противоречивое явление реальной действительности, содержащее в себе предпосылки для различных суждений, было осмыслено студентами в свете обсужденной теоретической проблемы, чтобы студент научился мыслить шире и глубже. Вопрос может быть поставлен в чисто теоретическом плане, но могут быть упомянуты и конкретные случаи, события, по возможности близкие или хорошо известные участникам семинара, и предоставлена возможность самим комментировать их в плане теоретической проблемы, обсуждаемой на семинаре. Вопросы, преследующие создание «ситуации затруднений», обычно представляют собой две-три противоречащих друг другу формулировки, из которых необходимо обнаружить и обосновать истинную, или же берется высказывание какого-либо автора (без указания его фамилии) для анализа. В основном характер таких вопросов совпадает с постановкой задач на самостоятельность мышления.

Для лучшего усвоения студентами курса активно используются технические средства обучения и наглядные пособия.

### **10.3. Методические рекомендации по выполнению и защите курсовой работы .**

Не предусмотрено.

