



Факультет	Математики, физики и информатики	
Кафедра	Алгебры, математического анализа и геометрии	
Направление подготовки	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)	
Направленность (профиль)	"Физика" и "Математика"	
Избранные вопросы алгебры и теории чисел		Б1.В.ДВ.03.02

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого»  
ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л.Н. Толстого»

УТВЕРЖДЕНА

на заседании Ученого совета университета  
протокол № 5 от 31 мая 2018 г.

**Учебная программа дисциплины  
«Избранные вопросы алгебры и теории чисел»**

**Трудоемкость: 3 зачетные единицы**

**Квалификация выпускника: Бакалавр**

**Форма обучения: очная**

**Год начала подготовки: 2016, 2017, 2018**

Заведующий кафедрой  Н.М. Добровольский

Декан ФМФиИ  И.Ю. Реброва

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП.....	3
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....	3
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	5
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	5
6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	5
6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	6
6.2. Описание показателей, критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	6
6.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	7
6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций .....	10
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	11
7.1. Основная литература: .....	11
7.2. Дополнительная литература:.....	11
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	11
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	11
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	13
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	13
12. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ .....	15
13. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	16

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины (модуля).

Планируемые результаты освоения образовательной программы (код и название компетенции)	Планируемые результаты обучения	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
ПК-7: Способность организовать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности	<p><b>Знать:</b> способы организации учебной деятельности обучающихся при решении нестандартных задач</p> <p><b>Уметь:</b> применять групповые методы организации учебной деятельности в целях поиска решений задач методами мозгового штурма, квеста и т.д.</p> <p><b>Владеть:</b> навыком приобщения обучающихся к использованию творческого подхода к решению нестандартных задач</p>	Этапы формирования компетенции соответствуют учебному плану и основной образовательной программе
ДПК-1: Готовность использовать базовые модели, методы физики и математики при реализации образовательных программ	<p><b>Знать:</b> возможности использования актуальных направлений математических наук для реализации образовательных программ;</p> <p><b>Уметь:</b> использовать математические и естественнонаучные знания для ориентирования в современном информационном пространстве</p> <p><b>Владеть:</b> способами решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности</p>	Этапы формирования компетенции соответствуют учебному плану и основной образовательной программе

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Избранные вопросы алгебры и теория чисел» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы.

Областями профессиональной деятельности бакалавров, на которую ориентирована дисциплина «Избранные вопросы алгебры и теория чисел» – образование, социальная сфера, культура.

Для освоения дисциплины необходимы знания в объеме курса математики средней школы.

Освоение данной дисциплины развивает логику мышления будущего бакалавра, умение аргументировано обосновывать свою точку зрения, убеждать в правильности своих суждений, воспринимать доводы оппонента.

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем часов/зачетных единиц по формам обучения
	очная
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108/3

<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	<b>22</b>
в том числе:	
лекции с применением мультимедийных технологий и раздаточным материалом для студентов	8
практические занятия	12
контрольные работы	2
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>86</b>
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа при подготовке к лекционным занятиям	30
внеаудиторная самостоятельная работа при подготовке к практическим занятиям	30
домашняя контрольная работа	10
самостоятельная работа при подготовке к контрольному тестированию	10
выполнение и защита двух индивидуальных заданий	6
<i>Промежуточная аттестация в форме :зачет</i>	

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Наименование тем (разделов).	Количество академических или астрономических часов по видам учебных занятий			
	Занятия лекционного типа	Практические занятия	Другие виды учебных занятий	Самостоятельная работа обучающихся
Тема 1. Алгебраические операции. Структуры.	2	4		20
Тема 2. Абсолютная величина числа.	2	2		14
Тема 3. Элементы линейной алгебры.	2	2		10
Тема 4. Теория сравнений.	2	4		26
Контрольная работа			2	10
Групповые консультации				6
<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>86</b>

##### Тема 1. Алгебраические операции. Структуры.

Бинарные алгебраические операции. Структуры. Полугруппа, группа, кольцо, поле.

##### Тема 2. Абсолютная величина числа.

Абсолютная величина действительного числа. Решение уравнений, содержащие абсолютную величину. Решение показательных уравнений, содержащих абсолютную величину. График функции, содержащей абсолютную величину.

##### Тема 3. Элементы линейной алгебры.

Элементы линейной алгебры. Исследование систем линейных уравнений

##### Тема 4. Теория сравнений.

Вопросы теории чисел. Бесконечность множества простых чисел отдельных видов. Элементы теории сравнений. Теоремы Эйлера и Ферма. Решение сравнений и диофантовых уравнений

#### 5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

Дисциплина «Избранные вопросы алгебры и теории чисел» направлена на формирование у студентов логики мышления, способности определить и обосновать собственное видение проблемы. В результате изучения дисциплины должно быть сформировано понимание роли математики в системе наук, роли математического образования в развитии интеллекта личности, в воспитании образованного, интеллигентного человека, разумно оценивающего процессы, происходящие в природе и обществе.

Преподавание дисциплины должно включать в себя следующие образовательные технологии:

- 1) Организация лекций с использованием презентаций, выполненных с использованием мультимедийных технологий;
- 2) Обеспечение студентов сопутствующими раздаточными материалами с целью активизации работы студентов на практических занятиях;

- 3) Обеспечение студентов сопутствующими раздаточными материалами с целью промежуточного контроля знаний, проведения тематических зачетов и организации самостоятельной работы студентов по отдельным разделам дисциплины;
- 4) Организация пробного Интернет - тестирования по материалам демонстрационных вариантов

## 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

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы представлен в таблице пункта 1 рабочей программы.

Этапы формирования компетенции «Способность организовать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности» (ПК-7) и «Готовность использовать базовые модели, методы физики и математики при реализации образовательных программ» (ДПК-1) формируются в соответствии с учебным планом и основной образовательной программой.

### 6.2. Описание показателей, критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
Знания	способы организации учебной деятельности обучающихся при решении нестандартных задач; возможности использования актуальных направлений математических наук для реализации образовательных программ	Отметка «зачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 41 до 100 баллов (с учетом баллов, набранных на промежуточной аттестации (зачете)).  Отметка «не зачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал менее 41 балла (с учетом баллов, набранных на промежуточной аттестации (зачете)).
Умения	применять групповые методы организации учебной деятельности в целях поиска решений задач методами мозгового штурма, квеста и т.д.; использовать математические и естественнонаучные знания для ориентирования в современном информационном пространстве	
Навыки и опыт деятельности	навык приобщения обучающихся к использованию творческого подхода к решению нестандартных задач; способами решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности	

Критерии оценивания компетенций формируются на основе балльно-рейтинговой системы с помощью всего комплекса методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих данный этап формирования компетенций.

Баллы, набранные студентом в течение семестра	Баллы за промежуточную аттестацию (зачет)	Общая сумма баллов за модуль в семестр	Отметка
11 – 70	20 – 30	41-100	Зачтено
0 – 20	0 – 20	0 – 40	Не зачтено

Знания, умения, навыки и компетенции студентов по дисциплине оцениваются по двухбалльной шкале с отметками: «зачтено»; «не зачтено». Как правило, при двухбалльной системе преподавателями используются следующие показатели, при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости по дисциплине:

Оценка «зачтено» ставится, если студент освоил программный материал всех разделов, последователен в изложении программного материала, достаточно последовательно и логически стройно его излагает, умеет увязывать теорию с практикой, успешно прошел текущий контроль успеваемости по дисциплине, продемонстрировал индивидуальные знания, умениями и навыки практической работы.

Оценка «не зачтено» ставится, если студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, непоследователен в его изложении, не прошел текущий контроль успеваемости, не в полной мере владеет необходимыми знаниями, умениями и навыками при выполнении практических заданий, то есть студент не может продолжить обучение без дополнительной подготовки по соответствующей дисциплине.

### 6.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1.

##### ВАРИАНТ 1.

1. Привести пример бинарной алгебраической операции

а) коммутативной но неассоциативной,

б) ассоциативной но некоммутативной,

в) некоммутативной и неассоциативной.

2. Привести примеры полугрупп с единицей и без единицы. Привести примеры конечной группы Циклической группы. Привести примеры изоморфных групп.

3. Решите уравнения

$$|x-2|+|x-5|=7, \quad |x-1|+|x-3|-|x-2|=6$$

$$|x+1|+|x-3|+|x-2|+|x-5|=11.$$

4. Постройте графики функции

$$y = |x-2|+|x-5|, \quad y = |x+1|+|x-3|,$$

$$y = |x^2 - 5x + 6|, \quad y = x^2 + 7|x| + 12.$$

5. Решите уравнения а)  $|x-3|^{x^2-5x} = |x-3|^6$ , б)  $|x-3|^{x^2-x} = (x-3)^2$ , в)  $3^{|2x-1|} = 3^{|5x+2|}$ , д)  $(x-2)^{3x^2-10x+3} = 1$

#### Примерный вариант индивидуального задания

1. Числа  $a$  и  $b$  при делении на  $m$  дают одинаковые остатки (проверьте).

$$a). a = 57, b = 17, m = 7; \quad b). a = -44, b = -32, m = 12.$$

2. Какие из следующих сравнений являются верными:

$$a) 34 \equiv 0 \pmod{6}; \quad b) 127 \equiv 5 \pmod{61};$$

3. Число  $x$  удовлетворяет условию  $x \equiv -5 \pmod{13}$ .

Запишите это условие в виде уравнения с параметром и найдите несколько значений  $x$ .

4. Укажите возможные значения модуля  $m$  в сравнении  $x \equiv 12 \pmod{m}$ , если известно, что этому сравнению удовлетворяют:

$$a) x = 22; \quad b) x = 2; \quad c) x = 38; \quad d) x = -33.$$

5. Докажите, что если

$$3^n \equiv -1 \pmod{13}, \text{ то } 3^{n+3} \equiv -1 \pmod{13};$$

6. Известно, что  $a^{53} \equiv 3 \pmod{29}$ , и  $a^{54} \equiv 21 \pmod{29}$ . Найдите остаток при делении  $a$  на 29.

### ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

1. Вычислите:

$$a). \varphi(26), \quad b). \varphi(61), \quad c). \varphi(2520).$$

2. Сколько натуральных чисел в промежутке от 1 до 95, не взаимно простых с 35?

3. Решите уравнения:

$$a). \varphi(5^x) = 500, \quad b). \varphi(3^x \cdot 7^y) = 756, \text{ где } x, y \in \mathbb{N}$$

4. Проверьте теорему Эйлера при:

$$a) a = 5, m = 9; \quad b) a = 12, m = 17.$$

5. Найдите остатки от деления:

$$a) 5 \cdot 3^{12} + 4 \cdot 5^{13} \text{ на } 14; \quad b) 5 \cdot 7^{11} - 2 \cdot 5^{12} \text{ на } 11;$$

6. Методом подбора найдите решение следующих сравнений:

$$a) x^3 + 2x - 5 \equiv 0 \pmod{6} \quad b) x^4 - 3x^2 - 14 \equiv 0 \pmod{7}$$

7. Решите методом преобразования коэффициентов:

$$a) 4x \equiv 5 \pmod{13}, \quad b) 2x \equiv 3 \pmod{31}.$$

8. Решите сравнение, используя теорему Эйлера:

$$2x \equiv 5 \pmod{19}.$$

9. Разложите простую дробь  $\frac{a}{b}$  в правильную цепную дробь и найти ее подходящие дроби:

$$\frac{432}{41}.$$

10. Решите сравнение

$$127x \equiv 3 \pmod{331}.$$

11. Решите неопределенное уравнение

$$13x - 8y = 15$$

12. На прямой  $ax + by = c$  найдите количество целых точек, лежащих между точками с абсциссами  $a_1$  и  $a_2$ :

$$5x + 6y = 7, \quad a_1 = -75; a_2 = 105$$



13. Решить в натуральных числах уравнения:  
 $2x+3y=7$ ,  $3x+2y=7$ ,  $4x^2-y^2=11$ ,  $x^2-4y^2=5$ .

14. Решить в целых числах уравнения  
 $(x+1)(y+2)=3$ ,  $(x-2y)(y-1)=5$ ,  
 $xy+x+y=1$ ,  $xy-x-y=2$

$$xy-2y+x=3, \quad x^2-4xy+4y^2=1, \quad 2x-5y=25.$$

$$x^2+y^2-4x-6y+12=0; \quad x^2+y^2-10x+2y+22=0;$$

$$x^2+3xy=2; \quad x^2-4y^2=5; \quad x^2-4xy+3y^2=-1.$$

$$7x+15y=3, \quad x^2=y^2+7, \quad x^2-y^2=21, \quad xy=5-x,$$

$$3xy+19x+10y+55=0, \quad x^3-xy-7x+2y+23=0.$$

15. Доказать неразрешимость в целых числах :

$$42x+66y=13, \quad x^2-y^2=1994$$

$$x+2y^2=7; \quad 7x-3y^2=1; \quad x^2+xy-6y^2=5-5y$$

16. Найти все целочисленные решения уравнений:

$$3(x-3)^2+6y^2+2z^2+3y^2z^2=33,$$

$$9x^2y^2+9xy^2+6x^2y+x^2+2y^2+18xy+5x+7y+6=0,$$

$$14x^4-5y^4-3x^2y^2-125x^2+82y^2+51=0.$$

### ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО КУРСУ

#### «Избранные вопросы алгебры и теории чисел»

1. Бинарные алгебраические операции. Виды операции
2. Группа, кольцо, поле.
3. Методы решений систем линейных уравнений.
4. Исследование систем линейных уравнений с использованием метода Гаусса.
5. Исследование систем линейных уравнений с использованием правила Крамера
6. Абсолютная величина действительного числа
7. Решение уравнений, содержащие абсолютную величину
8. Построение графиков функции, содержащую абсолютную величину
9. Решение показательных уравнений, содержащие абсолютную величину
10. Числовые сравнения по модулю и их основные свойства.
11. Кольцо классов вычетов. Полная и приведенная системы вычетов.
12. Система вычетов. Первая теорема о вычетах линейной формы.
13. Система вычетов. Вторая теорема о вычетах линейной формы.
14. Функция Эйлера. Вывод формул для вычисления функции Эйлера.
15. Теоремы Эйлера и Ферма.
16. Сравнения первой степени с одним неизвестным. Решение с помощью преобразования коэффициентов.
17. Сравнения первой степени с одним неизвестным. Решение с помощью теоремы Эйлера.
18. Представление рациональных чисел конечными цепными дробями.
19. Конечные цепные дроби. Подходящие дроби и их свойства.
20. Сравнения первой степени с одним неизвестным. Решение с помощью конечных цепных

дробей.

21. Сравнения первой степени и неопределенные уравнения.

**6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

Балльно-рейтинговая система  
оценки обучения студентов

по дисциплине «Избранные вопросы алгебры и теории чисел»

Направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
Профили подготовки "Физика" и "Математика"

Курс	Сессия	Лекций	Практических	СРС	КР	Отчетность
3	зимняя	8	12	86	2	зачет

Максимальная сумма баллов – 100.

Промежуточная аттестация – 70 баллов, зачет – 30 баллов.

Оценка	«зачтено»	«не зачтено»
Интервал количества баллов	41..100	0..40

№ п/п	Содержание занятия	количество часов	баллы
1.	Алгебраические операции. Структуры	26	18
2.	Абсолютная величина числа	18	16
3.	Элементы линейной алгебры	14	12
4.	Теория сравнений	32	14
5.	Контрольная работа	12	10
6.	Групповые консультации	6	
7.	Зачет		30
<b>ИТОГО</b>		<b>108</b>	<b>100</b>

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Основная литература:

1. Курош, А.Г. Теория групп / А.Г. Курош. - М. : Физматлит, 2011. - 805 с. - ISBN 978-5-9221-1349-6; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457669>

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Ляпин, Е.С. Упражнения по теории групп / Е.С. Ляпин, А.Я. Айзенштат, М.М. Лесохин ; под ред. Е.С. Ляпина. - М. : Наука, 1967. - 264 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=464072>
2. Баврин, И.И. Краткий курс высшей математики : учебник / И.И. Баврин. - М. : Физматлит, 2003. - 328 с. - ISBN 5-9221-0334-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=67300>

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Университетская библиотека Online [Электронный ресурс] / ООО "Директ-Медиа" . - М : [б. и.], 2006. - URL: <http://www.biblioclub.ru/> (режим доступа свободный).
2. Math.ru [Электронный ресурс]: портал математического образования / Отделение математических наук Российской Академии Наук ; Московский центр непрерывного математического образования. - М : [б. и.], 2011. - Загл. с титул.экрана. - Б. ц. URL: <http://www.math.ru>
3. Math-Net.Ru [Электронный ресурс]: общероссийский математический портал / Математический институт им. В. А. Стеклова РАН ; Российская академия наук, Отделение математических наук. - М : [б. и.], 2010. - Загл. с титул.экрана. - Б. ц. URL: <http://www.mathnet.ru>
4. МЦНМО [Электронный ресурс]: свободно распространяемые издания / Департамент образования г. Москвы, Математический институт имени В.А. Стеклова, МГУ имени М.В. Ломоносова, отделение математики РАН. - М : [б. и.], 2004. - Загл. с титул.экрана. - Б. ц. URL: <http://www.mcsme.ru/free-books>
5. Электронное обучение ТГПУ им. Л.Н. Толстого. <http://moodle.tsput.ru/> .

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Осваивая курс студенту необходимо научиться работать на лекциях, проявлять творчество и деятельную активность на практических занятиях и организовывать самостоятельную внеаудиторную деятельность.

В начале лекции необходимо уяснить цель, которую лектор ставит перед собой и студентами. Важно внимательно слушать лектора, отмечать наиболее существенную информацию и кратко записывать ее в тетрадь. Сравнить то, что услышано на лекции с прочитанным и усвоенным ранее, укладывать новую информацию в собственную, уже имеющуюся, систему знаний.

По ходу лекции важно подчеркивать новые термины, устанавливать их взаимосвязь с понятиями, научиться использовать новые понятия в процессе анализа положений науки.

Очень важно активно участвовать в дискуссиях, анализе творческих задач, моделировании и решении различных проблемных ситуаций, предлагаемых лектором.

Если на лекции студент не получил ответа на возникшие у него вопросы, необходимо в конце лекции задать их лектору. Дома необходимо прочитать записанную лекцию, подчеркнуть

наиболее важные моменты, определить словарь новых терминов, определить сущность изученной проблемы, а также какие вопросы оказались сложными для его восприятия.

Зная тему практического занятия, необходимо готовиться к нему заблаговременно. Для этого необходимо изучить лекционный материал, соответствующий теме занятия и рекомендованный преподавателем материал из учебной литературы, подготовить необходимый материал, информацию, предложенные для самостоятельного выполнения на предыдущей лекции или практическом занятии.

Важнейшей особенностью обучения в высшей школе является высокий уровень самостоятельности студентов в ходе образовательного процесса. Эффективность самостоятельной работы зависит от таких факторов как:

- уровень мотивации студентов к овладению конкретными знаниями и умениями;
- наличие навыка самостоятельной работы, сформированного на предыдущих этапах обучения;
- наличие четких ориентиров самостоятельной работы.

Приступая к самостоятельной работе, необходимо получить следующую информацию:

- цель изучения конкретного учебного материала;
- место изучаемого материала в системе знаний, необходимых для формирования специалиста;
- перечень знаний и умений, которыми должен овладеть студент;
- порядок изучения учебного материала;
- источники информации;
- наличие контрольных заданий;
- форма и способ фиксации результатов выполнения учебных заданий;
- сроки выполнения самостоятельной работы.

Следует выполнять рекомендуемые задания, анализировать вопросы.

Результатом самостоятельной работы должна быть систематизация и структурирование учебного материала по изучаемой теме, включение его в уже имеющуюся у студента систему знаний.

После изучения учебного материала необходимо проверить усвоение учебного материала с помощью предлагаемых контрольных вопросов и при необходимости повторить учебный материал.

В процессе подготовки к зачету необходимо систематизировать, запомнить учебный материал.

Основными способами приобретения знаний, как известно, являются: чтение учебника и дополнительной литературы, рассказ и объяснение преподавателя, анализ ситуаций, проблем организационного поведения, поиск ответа на контрольные вопросы.

Известно, что приобретение новых знаний идет в несколько этапов:

- знакомство;
- понимание, уяснение основных закономерностей строения и функционирования изучаемого объекта, выявление связей между его элементами и другими подобными объектами;
- фиксация новых знаний в системе имеющихся знаний;
- запоминание и последующее воспроизведение;
- использование полученных знаний для приобретения новых знаний, умений и навыков и т.д.

Для того, чтобы студент имел прочные знания на определенном уровне (уровень узнавания, уровень воспроизведения и т.д.), рекомендуют проводить обучение на более высоком уровне.

Приобретение новых знаний требует от студента определенных усилий и активной работы на каждом этапе формирования знаний. Знания, приобретенные учащимся в ходе активной самостоятельной работы, являются более глубокими и прочными.

Изучая материал, студент сталкивается с необходимостью понять и запомнить определённого объёма учебный материал.

Важнейшим условием для успешного формирования прочных знаний является их упорядочивание, приведение их в единую систему. Это осуществляется в ходе выполнения студентом следующих видов работ по самостоятельному структурированию учебного материала:

- запись ключевых терминов,
- составление словаря терминов,
- составление таблиц, схем
- выявление причинно-следственных связей,
- составление коротких рефератов, учебных текстов,
- составление опорных схем и конспектов,
- составление плана рассказа.

Информация, организованная в систему, где учебные элементы связаны друг с другом различного рода связями (функциональными, логическими и др.), лучше запоминается. При структурировании учебного материала на помощь студенту приходит содержание самой учебной дисциплины, при этом у студента есть возможность проявить свою эрудицию и общий уровень подготовки по данному направлению, что существенно повышает мотивацию и облегчает запоминание необходимой информации.

#### **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Подписка MicrosoftDreamSparkPremium - Сублицензионный договор № S-2042626/M18 от 04.06.2013:
  - 1.1. Средства для разработки и проектирования VisualStudio 2008, 2010, 2012 и 2013 ProfessionalEditions;
  - 1.2. Операционная системаWindows 7 Professional;
  - 1.3. Операционная системаWindows 8 Pro;
  - 1.4. Операционная система Windows 8.1 Pro;
  - 1.5. Отдельные программы из Office 2007, Office 2010, Office 2013 (в том числе Access, Visio, Project и др.);
2. Доступ студентов через личные кабинеты к электронным библиотечным системам.

#### **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Для проведения лекций с использованием мультимедийных средств обучения необходима аудитория с мультимедийным комплексом.
2. Для качественной организации самостоятельной работы студентов необходимо, чтобы студенты:
  - имели доступ в Интернет и были зарегистрированы в системе MOODLE;
  - компьютерный класс для проведения лабораторных занятий по дисциплине, оснащённый компьютерами с процессорами классов Pentium или Core Duo (количество компьютеров – не менее 10 укомплектованных компьютерами рабочих мест);
  - видеопроектор и в качестве средства поддержки лекционных занятий;
  - интерактивная доска в качестве средства поддержки лекционных занятий;
  - Интернет-доступ, позволяющий осуществлять подбор материалов для выполнения заданий, подготовки информационного проекта, научных сообщений, реферата;
  - аудитории для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой, имеющей доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронной

информационно-образовательной среде ТГПУ им. Л.Н. Толстого, внутривузовскому сетевому окружению;

- наличие прав доступа к перечисленному выше программному обеспечению.

## 12. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ АЛГЕБРЫ И ТЕОРИИ ЧИСЕЛ»

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

**Компетенции:** «Способность организовать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности» (ПК-7) и «Готовность использовать базовые модели, методы физики и математики при реализации образовательных программ» ДПК-1.

**Выпускник знает:**

- способы организации учебной деятельности обучающихся при решении нестандартных задач;
- возможности использования актуальных направлений математических наук для реализации образовательных программ.

**Умеет:**

- применять групповые методы организации учебной деятельности в целях поиска решений задач методами мозгового штурма, квеста и т.д.;
- использовать математические и естественнонаучные знания для ориентирования в современном информационном пространстве.

**Имеет опыт:**

- навыком приобщения обучающихся к использованию творческого подхода к решению нестандартных задач;
- решения задач воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности.

2. Место дисциплины «Избранные вопросы алгебры и теории чисел» в структуре ОПОП.

Дисциплина «Избранные вопросы алгебры и теории чисел» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы.

Областями профессиональной деятельности бакалавров, на которую ориентирована дисциплина «Избранные вопросы алгебры и теории чисел» – образование, социальная сфера, культура.

Для освоения дисциплины необходимы знания в объеме курса математики средней школы.

Освоение данной дисциплины развивает логику мышления будущего бакалавра, умение аргументировано обосновывать свою точку зрения, убеждать в правильности своих суждений, воспринимать доводы оппонента.

3. Объем дисциплины 3 зачетные единицы.

4. Образовательный процесс осуществляется на русском языке.

6. Разработчики:

Устьян Ашот Енофович, кандидат физико-математических наук, профессор, профессор кафедры алгебры, математического анализа и геометрии;

**13. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ****2017-2018 учебный год**

**Обновлен состав необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения.**

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
2. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.
3. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian - контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.
4. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.
5. Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional - контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.
6. Программа для распознавания текста АБВУ FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, АБВУ FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
7. Электронный словарь АБВУ Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, АБВУ Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.
8. Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 17E0-170518-102844-823-690 от 18-05-2017 г.

**Обновлен состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.**

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.
2. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
4. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>.
5. Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://webofscience.com>.
6. Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) <http://neicon.ru>.
7. Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com>.

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании Ученого совета университета, протокол № 8 от 31 августа 2017 г.

**2018-2019 учебный год**

**Обновлен состав необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения.**



1. Операционная система ROSA Enterprise Linux Desktop № RL00450-1-110518-01 - RL00450-1-110518-17 от 11 мая 2018 г.
2. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
3. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.
4. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian - контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.
5. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.
6. Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional - контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.
7. Программа для распознавания текста АБВУ FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, АБВУ FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
8. Электронный словарь АБВУ Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, АБВУ Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.
9. Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 17E0-170518-102844-823-690 от 18-05-2017 г.

**Обновлен состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.**

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.
2. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
4. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>.
5. Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://webofscience.com>.
6. Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) <http://neicon.ru>.
7. Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com>.

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании Ученого совета университета, протокол № 7 от 30 августа 2018 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Разработчики:

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность

Ваньков Борис Петрович

к.ф.м.н.

доцент

Доцент кафедры ал-  
гебры, математического  
анализа и геометрии