


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:
Декан
физико-математического
факультета
 Н.Б. Федорова

«24» апреля 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ

Уровень основной образовательной программы: **бакалавриат**

Направление подготовки: **01.03.01 Математика**

Направленность (профиль): **Преподавание математики и информатики**

Форма обучения: **очная**

Срок освоения ООП: **нормативный – 4 года**

Факультет: **физико-математический**

Кафедра: **математики и МПМД**

Рязань, 2020

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Теория чисел» является формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО, в процессе изучения базовых теоретических положений и основных методов данной дисциплины.

Задачи освоения дисциплины:

- 1) изучение специфических свойств кольца целых чисел;
- 2) овладение методами теоретико-числового характера;
- 3) выявление различных приложений теории чисел.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП вуза.

2.1 Учебная дисциплина Б1.Б.ОД.3.«Теория чисел» относится к вариативной части Блока 1 (обязательные дисциплины).

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимо знать, уметь и владеть учебным материалом, формируемым предшествующими дисциплинами:

- «Алгебра».

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимо знать, уметь и владеть учебным материалом, формируемым данной учебной дисциплиной:

- ВКР

2.4. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций: ОК 1, ОК-7, ПК 1, ПК-3, ПК-7.

№	Индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	уметь	владеть
1	ОК-1	Способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	1) Основы философских знаний, способствующих формированию мировоззренческой позиции 2) содержание исторических философских дискуссий по проблемам общественного развития 3) основные онтологические, гносеологические и аксиологические методы постановки проблем личности, социума	1) Использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции 2) находить философские подходы к решению мировоззренческих проблем индивидуальной и общественной жизни, 3) находить философские подходы к решению научных проблем	1) Мировоззренческой позицией, сформированной на базе философских знаний 2) основными философскими понятиями (категориями), необходимыми для решения мировоззренческих проблем и понимания вопросов, касающихся научной картины мира 3) философскими подходами к решению научных проблем
2	ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию	1) Основы организации самостоятельной работы 2) виды самостоятельной работы 3) принципы поиска и анализа теоретико-числовой информации	1) Формулировать задачу теории чисел 2) уметь планировать, анализировать свою учебно-познавательную деятельность 3) пользоваться справочной литературой по теории чисел	1) Навыками планирования, анализа, самооценки своей учебно-познавательной деятельности 2) навыками саморазвития в использовании теоретико-числовых методов 3) методами поиска и анализа теоретико-числовой информации
3	ПК-1	Способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	1) Основные понятия, законы, закономерности теории чисел 2) общие методы теории чисел 3) методологию исследования в теории чисел	1) Применять знания законов теории чисел в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности 2) самостоятельно увидеть общие формы и закономерности теории чисел 3) выбирать эффективные	1) Навыками применения законов теории чисел в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности 2) навыками решения задач теории чисел 3) навыками анализа общих форм и закономерностей теории чисел

				методы решения согласно поставленным прикладным задачам	
4	ПК-3	Способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствие полученного результата	<ol style="list-style-type: none"> 1) Основные понятия теории чисел 2) основные теоретические факты теории чисел и их следствия 3) методы и приемы доказательства утверждений теории чисел 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Строго доказать утверждение теории чисел 2) обосновать решение теоретической задачи теории чисел, 3) сформулировать результат, увидеть следствия. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Методами и приемами решения задач теории чисел 2) навыками применения инструментария теории чисел при доказательстве утверждений теории чисел и формулировке результатов, их следствий 3) методами обоснования решение теоретической задачи теории чисел
5	ПК-5	Способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	<ol style="list-style-type: none"> 1) Основные методы математического моделирования 2) основные методы алгоритмического моделирования 3) виды прикладных и теоретических задач, решаемых методами математического и алгоритмического моделирования 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Применять основные методы математического моделирования к решению теоретических задач теории чисел 2) применять основные методы алгоритмического моделирования к решению теоретических задач теории чисел 3) применять методы математического и алгоритмического моделирования к решению прикладных задач теории чисел 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Основными методами математического моделирования при решении теоретических задач теории чисел 2) основными методами алгоритмического моделирования при решении теоретических задач теории чисел 3) методами математического и алгоритмического моделирования при решении прикладных задач теории чисел

2.5.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: Теория чисел					
Цель дисциплины	Целями освоения учебной дисциплины являются формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО, в процессе изучения базовых теоретических положений и основных методов данной дисциплины				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общекультурные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОК-1	Способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	<p>Знать</p> <p>1) Основы философских знаний, способствующих формированию мировоззренческой позиции</p> <p>2) содержание исторических философских дискуссий по проблемам общественного развития</p> <p>3) основные онтологические, гносеологические и аксиологические методы постановки проблем личности, социума.</p> <p>Уметь</p> <p>1) Использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции</p> <p>2) находить философские подходы к решению мировоззренческих проблем индивидуальной и общественной жизни,</p> <p>3) находить философские подходы к решению научных</p>	<p>Путем проведения лекционных, лабораторных занятий, подготовка курсовой работы, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.</p>	<p>Индивидуальное задание, контрольная работа, коллоквиум</p>	<p>Пороговый</p> <p>Способен анализировать социокультурные и историко-философские основания изучаемых концепций</p> <p>Повышенный</p> <p>Способен использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции; способен использовать полученные знания в общественно-политической жизни</p>

			<p>проблем Владеть</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Мировоззренческой позицией, сформированной на базе философских знаний 2) основными философскими понятиями (категориями), необходимыми для решения мировоззренческих проблем и понимания вопросов, касающихся научной картины мира 3) философскими подходами к решению научных проблем философских знаний 			
ОК-7	Способностью самоорганизации самообразованию	к и	<p>Знать</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Основы организации самостоятельной работы 2) виды самостоятельной работы 3) принципы поиска и анализа теоретико-числовой информации <p>Уметь</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Формулировать задачу теории чисел 2) уметь планировать, анализировать свою учебно-познавательную деятельность 3) пользоваться справочной литературой по теории чисел <p>Владеть</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Навыками планирования, анализа, самооценки своей учебно-познавательной деятельности 2) навыками саморазвития в использовании теоретико-числовых методов 3) методами поиска и анализа теоретико-числовой информации 	<p>Путем проведения лекционных, занятий, с элементами мониторинга мотивации изучения дисциплины. Организации самостоятельных работ. При ликвидации пробелов лекционного курса</p>	<p>Индивидуальное задание, контрольная работа, коллоквиум</p>	<p>Пороговый Знает основы организации и виды самостоятельной работы. Способен чётко сформулировать проблему, наметить план и предложить способы её решения</p> <p>Повышенный Способен самостоятельно решить проблему Владеет навыками планирования, анализа, самооценки своей учебно-познавательной деятельности.</p>

Профессиональные компетенции:

КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПК-1	Способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	<p>Знать</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Основные понятия, законы, закономерности теории чисел 2) общие методы теории чисел 3) методологию исследования в теории чисел <p>Уметь</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Применять знания законов теории чисел в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности 2) самостоятельно увидеть общие формы и закономерности теории чисел 3) выбирать эффективные методы решения согласно поставленным прикладным задачам <p>Владеть</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Навыками применения законов теории чисел в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности 2) навыками решения задач теории чисел 3) навыками анализа общих форм и закономерностей теории чисел 	<p>Путем проведения лекционных, занятий, с элементами мониторинга мотивации изучения дисциплины. Организации самостоятельных работ. При ликвидации пробелов лекционного курса</p>	<p>Индивидуальное задание, контрольная работа, коллоквиум</p>	<p>Пороговый Способен применять законы теории чисел в стандартных жизненных ситуациях и профессиональной деятельности</p> <p>Повышенный Способен применять законы теории чисел в практических ситуациях повышенной сложности</p>
ПК-3	Способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть	<p>Знать</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Основные понятия теории чисел 2) основные теоретические 	<p>Путем проведения лекционных, занятий, с</p>	<p>Индивидуальное задание, контрольная работа, коллоквиум</p>	<p>Пороговый Знает методы и приемы доказательства утверждений теории</p>

	следствие полученного результата	<p>факты теории чисел и их следствия</p> <p>3) методы и приемы доказательства утверждений теории чисел</p> <p>Уметь</p> <p>1) Строго доказать утверждение теории чисел 2) обосновать решение теоретической задачи теории чисел,</p> <p>3) сформулировать результат, увидеть следствия.</p> <p>Владеть</p> <p>1) Методами и приемами решения задач теории чисел</p> <p>2) навыками применения инструментария теории чисел при доказательстве утверждений теории чисел и формулировке результатов, их следствий</p> <p>3) методами обоснования решения теоретической задачи теории чисел</p>	<p>элементами мониторинга мотивации изучения дисциплины.</p> <p>Организации самостоятельных работ. При ликвидации пробелов лекционного курса</p>		<p>чисел; умеет сформулировать результат, увидеть следствия.</p> <p>Повышенный</p> <p>Умение самостоятельно решать нестандартные теоретические задачи и задачи повышенной сложности и делать выводы из полученных решений</p>
ПК-5	Способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	<p>Знать</p> <p>1) Основные методы математического моделирования</p> <p>2) основные методы алгоритмического моделирования</p> <p>3) виды прикладных и теоретических задач, решаемых методами математического и алгоритмического моделирования</p> <p>Уметь</p> <p>1) Применять основные методы математического моделирования к решению теоретических задач теории чисел</p>	<p>Путем проведения лекционных, занятий, элементами мониторинга мотивации изучения дисциплины.</p> <p>Организации самостоятельных работ. При ликвидации</p>	<p>Индивидуальное задание, контрольная работа, коллоквиум</p>	<p>Пороговый</p> <p>Знание основных алгоритмов теории чисел</p> <p>Повышенный</p> <p>Умение самостоятельно находить, подбирать необходимые алгоритмы при решении теоретических и прикладных задач</p>

		<p>2) применять основные методы алгоритмического моделирования к решению теоретических задач теории чисел</p> <p>3) применять методы математического и алгоритмического моделирования к решению прикладных задач теории чисел</p> <p>Владеть</p> <p>1) Основными методами математического моделирования при решении теоретических задач теории чисел</p> <p>2) основными методами алгоритмического моделирования при решении теоретических задач теории чисел</p> <p>3) методами математического и алгоритмического моделирования при решении прикладных задач теории чисел</p>	<p>пробелов лекционного курса</p>		
--	--	--	-----------------------------------	--	--

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		№ 7 часов
1	2	3
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	42	42
В том числе:		
Лекции (Л)	14	14
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	28	28
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	102	102
В том числе	-	-
<i>СРС в семестре:</i>	66	66
Курсовая работа	КП	
	КР	-
<i>Другие виды СРС:</i>		
Изучение и конспектирование литературы	16	16
Работа со справочными материалами	2	2
Выполнение индивидуальных домашних заданий	16	16
Подготовка к коллоквиуму	16	16
Подготовка к контрольной работе	16	16
<i>СРС в период сессии</i>	36	36
Вид промежуточной аттестации	зачет (З),	
	экзамен (Э)	36
		36
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	144
	зач. ед.	4
		4

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий: вебинарная платформа Zoom (договор б/н от 10.10.2020г.); система электронного обучения Moodle (свободно распространяемое ПО).

2. Содержание учебной дисциплины

2.1 Содержание разделов учебной дисциплины

№ семес	№ разде	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
---------	---------	---	---

тра	ла		
1	2	3	4
7	1	Введение. Делимость целых чисел. Простые числа. Числовые функции. Систематическая запись натурального числа.	Предмет курса; краткий исторический обзор развития теории чисел; основные направления исследований и основные методы; влияние теории чисел на развитие других разделов математики; применение теоретико-числовых результатов в математике и ее приложениях; роль русских и советских математиков в развитии теории чисел; простые числа: свойства делимости целых чисел; простые числа; решето Эратосфена; теорема Евклида о бесконечности множества простых чисел; основная теорема арифметики о разложении целых чисел на простые сомножители; наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное; некоторые частные случаи теоремы Дирихле о бесконечности множества простых чисел в арифметической прогрессии; арифметические функции; целая и дробная часть числа; разложение числа $n!$ на простые множители; суммы, распространенные на делители числа; мультипликативные функции; функция Эйлера и ее свойства; сумма делителей и число делителей; оценки Чебышева для функции числа простых чисел, не превосходящих x . Систематическая запись натурального числа.
7	2	Цепные дроби и их приложения.	Цепные дроби; конечные цепные дроби; подходящие дроби и их свойства; нахождение наибольшего общего делителя с помощью цепных дробей; бесконечные; цепные дроби; разложение действительных чисел в цепные дроби; приближение действительных чисел рациональными числами; подходящие дроби как наилучшие приближения; признак иррациональности числа; иррациональность числа « e »; теорема Лагранжа о разложении квадратичных иррациональностей в цепные дроби.
7	3	Числовые сравнения и сравнения с неизвестными	Числовые сравнения: сравнения и их основные свойства; вычеты и классы вычетов по модулю m ; кольца классов вычетов; полная система вычетов; приведенная система вычетов; теорема Эйлера и Ферма; сравнения первой степени: сравнения с одним неизвестным; равносильные сравнения; решение сравнения; сравнения первой степени; теорема о существовании решений; простейшие приемы решений; решение сравнений с помощью цепных дробей; системы сравнений, их решения; теоремы о решении систем сравнений первой степени; сравнения n -й степени: сравнения n -й степени по простому модулю; теоремы о равносильности сравнений; теорема о числе решений сравнения; теорема Вильсона; сравнения n -ой степени по составному модулю; сведение сравнения по составному модулю к системе сравнений по простому модулю; сравнения второй степени: сведение сравнений второй степени к двучленному сравнению; двучленные сравнения по простому модулю; квадратичные вычеты и невычеты; число решений сравнения; критерий Эйлера для квадратичных вычетов и невычетов; символ Лежандра и его свойства; закон взаимности квадратичных вычетов; сравнения второй степени по составному модулю
7	4	Первообразные корни и индексы. Приложения теории чисел.	Первообразные корни и индексы; показатель числа по модулю m ; свойства показателей; теорема о существовании первообразного корня по простому модулю; первообразные корни по модулям p и $2p$; теорема об отыскании первообразных корней; индексы

			по модулям p и $2p$; таблицы индексов; двучленные сравнения n -ой степени; существование решений; степенные вычеты и невычеты n -ой степени; число степенных вычетов; критерий для отыскания степенных вычетов; решение двучленных сравнений с помощью вычетов; решение показательных сравнений; условие принадлежности числа показателю i , в частности, к классу первообразных корней; число классов принадлежащих показателю; число классов первообразных корней; арифметические приложения теории сравнений: отыскание остатков от деления некоторого числа на заданное число; установление признаков делимости чисел; понятие об алгебраических и трансцендентных числах: алгебраические и трансцендентные числа; теорема Лиувилля о приближении алгебраических чисел рациональными числами; существование трансцендентных чисел.
--	--	--	---

2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
7	1	Введение. Делимость целых чисел. Простые числа. Числовые функции.	4	6	18	26	<i>1-2 неделя:</i> Выполнение индивидуальных заданий. Выполнение контрольной работы.
7	2	Цепные дроби и их приложения	2	6	16	26	<i>3-6 неделя:</i> Выполнение индивидуальных заданий. Выполнение контрольной работы. Коллоквиум.
7	3	Числовые сравнения и сравнения с неизвестными	4	8	16	28	<i>7-10 неделя:</i> Выполнение индивидуальных заданий. Выполнение контрольной работы.
7	4	Первообразные корни и индексы. Приложения теории чисел.	4	8	16	28	<i>11-14 неделя:</i> Выполнение индивидуальных заданий. Выполнение контрольной работы. контрольной работы. Коллоквиум.
		Разделы 1-4			36	36	Экзамен
		ИТОГО за семестр	14	28	102	144	

2.3 Лабораторный практикум

Не предусмотрен

2.4. Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены по учебному плану.

3. Самостоятельная работа студента

3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
7	1	Введение. Делимость целых чисел. Простые числа. Числовые функции.	1. Изучение и конспектирование литературы, 2. Работа со справочными материалами 3. Выполнение индивидуальных заданий 4. Подготовка к контрольной 5. Подготовка к коллоквиуму	4 2 4 4 4
7	2	Цепные дроби и их приложения	1. Изучение и конспектирование литературы 2. Выполнение индивидуальных заданий 3. Подготовка к контрольной 4. Подготовка к коллоквиуму	4 4 4 4
7	3	Числовые сравнения и сравнения с неизвестными	1. Изучение и конспектирование литературы 2. Выполнение индивидуальных заданий 3. Подготовка к контрольной 4. Подготовка к коллоквиуму	4 4 4 4
7	4	Первообразные корни и индексы. Приложения теории чисел.	1. Изучение и конспектирование литературы 2. Выполнение индивидуальных заданий 3. Подготовка к контрольной 4. Подготовка к коллоквиуму	4 4 4 4
				66
7	1-4	Экзамен	Изучение конспектов лекций по разделу «Введение. Делимость целых чисел. Простые числа. Числовые функции. Часть 1» Изучение конспектов лекций по разделу «Введение. Делимость целых чисел. Простые числа. Числовые функции. Часть 2» Изучение конспектов лекций по разделу «Цепные дроби и их приложения» Изучение конспектов лекций по разделу «Числовые сравнения и сравнения с неизвестными. Часть 1» Изучение конспектов лекций по разделу «Числовые сравнения и сравнения с неизвестными. Часть 2» Изучение конспектов лекций по разделу «Первообразные корни и индексы. Приложения теории чисел. Часть 1» Изучение конспектов лекций по разделу «Первообразные корни и индексы. Приложения теории чисел. Часть 2» Изучение конспектов и рабочих тетрадей по практическим занятиям Сдача экзамена	4 4 4 4 4 4 4 4 4 4
				36

ИТОГО в 7 семестре	102
ИТОГО	102

3.2. График работы студента
Семестр № 7

Форма оценочного средства	Условное обозначение	Номер недели													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Индивидуальное задание	ИЗ	+	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-
Контрольная работа	Кпр	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
Коллоквиум	Кл	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (см. Фонд оценочных средств)

4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине

Рейтинговая система не используется.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Веселова, Л.В. Алгебра и теория чисел [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.В. Веселова, О.Е. Тихонов ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 107 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428287 (дата обращения: 18.07.2018).	1-4	7	ЭБС	
2.	Данилова, Т.В. Теория чисел: Задачи с примерами решений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.В. Данилова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова. - Архангельск : САФУ, 2015. - 104 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436368 (дата обращения: 18.07.2018).	1-4	7	ЭБС	

3.	Михалева, М.М. Алгебра и теория чисел [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.М. Михалева, Б.М. Веретенников ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - Ч. 1. - 51 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276012 (дата обращения: 18.07.2018).	1-4	7	ЭБС	
4.	Султанов, С. Р. Алгебра и теория чисел [Электронный ресурс] : [курс лекций]. Ч. 1 / С. Р. Султанов; РГУ им. С. А. Есенина. - Рязань : РГУ, 2015. - Заглавие с титул. экрана. - Режим доступа: http://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2/course/view.php?id=174 (дата обращения: 18.07.2018).	1-4	7	ЭИОС	

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Исползуется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Алферова, З.В. Алгебра и теория чисел. Учебно-методический комплекс [Электронный ресурс] / З.В. Алферова, Э.Л. Балюкевич, А.Н. Романников. - М. : Евразийский открытый институт, 2011. - 279 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90645 (дата обращения: 18.07.2018).	1-4	7	ЭБС	
2.	Манин, Ю.И. Введение в современную теорию чисел [Электронный ресурс] / Ю.И. Манин, А.А. Панчишкин. - М. : МЦНМО, 2009. - 552 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=62989 (дата обращения: 18.07.2018).	1-4	7	ЭБС	

3.	Моисеев, С.А. Задачник-практикум по алгебре и теории чисел : учебное пособие / С.А. Моисеев, Н.М. Суворов ; Ряз. гос. ун-т им. С.А. Есенина. - Рязань, 2006. - 128 с.	1-4	7	364	15
4.	Моисеев, С.А. Задачник-практикум по алгебре и теории чисел [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.А. Моисеев, Н.М. Суворов ; Ряз. гос. ун-т им. С.А. Есенина. - Рязань, 2006. - 128 с. – Режим доступа: http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/657 (дата обращения: 18.07.2018).	1-4	7	ЭБС	
5.	Моисеев, С. А. Задачник-практикум по алгебре и теории чисел: учебное пособие / С.А.Моисеев, Н.М.Суворов. - Рязань : РГПУ, 2000. - 123 с.	1-4	7	2	1
6.	Смолин, Ю. Н. Алгебра и теория чисел [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. Н. Смолин. — 4-е изд., стер. — М. : ФЛИНТА : Наука, 2012. — 464 с. – Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=456995 (дата обращения: 18.07.2018).	1-4	7	ЭБС	

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Доступ зарегистрированным пользователям по паролю. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 29.06.2018).
2. Polpred.com Обзор СМИ [Электронный ресурс] : сайт. – Доступ после регистрации из любой точки, имеющей доступ к Интернету. – Режим доступа: <http://polpred.com> (дата обращения: 29.06.2018).
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
4. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
5. Лань [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.03.2016).
6. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
7. Российское образование [Электронный ресурс] : федеральный портал. – 29.06.2018).

8. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red (дата обращения: 29.06.2018).
9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] // Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
10. Электронный каталог НБ РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ РГУ имени С. А. Есенина. – Рязань, [1990 -]. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru/marc>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. Allmath.ru [Электронный ресурс] : математический портал. – Режим доступа: <http://www.allmath.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
2. EqWorld. The World of Mathematical Equations [Электронный ресурс] : Международный научно-образовательный сайт. – Режим доступа: <http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
3. EXponenta.ru [Электронный ресурс] : образовательный математический сайт. – Режим доступа: <http://old.exponenta.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
5. Московский Центр Непрерывного Математического Образования (МЦНМО) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mccme.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
6. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : [образовательный портал]. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения и экраном.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: видеопроектор, ноутбук, переносной экран.

В компьютерном классе должны быть установлены средства MS Office: Word, Excel, PowerPoint и др.

6.3. Требования к специализированному оборудованию: отсутствует.

6.4. Требования к программному обеспечению учебного процесса: отсутствуют.

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ *(Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)*

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, решение задач по алгоритму и др.
Контрольная работа/индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Использование пакета *средств MS Office версии 2003 и выше: Word, Excel, PowerPoint*, для выполнения домашних индивидуальных заданий, презентаций рефератов.

2. Организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты.

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса

Стандартный набор ПО (в компьютерных классах):

Название ПО	№ лицензии
Операционная система WindowsPro	Договор №65/2019 от 02.10.2019
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Договор № 14-ЗК-2020 от 06.07.2020г.
Офисное приложение Libre Office	Свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	Свободно распространяемое ПО
Браузер изображений Fast Stone ImageViewer	Свободно распространяемое ПО
PDF ридер Foxit Reader	Свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC mediaplayer	Свободно распространяемое ПО
Запись дисков Image Burn	Свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in	Свободно распространяемое ПО

Стандартный набор ПО (для кафедральных ноутбуков):

Название ПО	№ лицензии
Операционная система Windows ¹	
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Договор № 14-ЗК-2020 от 06.07.2020г.
Офисное приложение Libre Office	Свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	Свободно распространяемое ПО
Браузер изображений Fast Stone ImageViewer	Свободно распространяемое ПО
PDF ридер Foxit Reader	Свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC mediaplayer	Свободно распространяемое ПО
Запись дисков Image Burn	Свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in	Свободно распространяемое ПО

11. Иные сведения

Планы лекций 7 семестр

Лекция 1. Введение. Делимость целых чисел. Простые числа.

Предмет курса; краткий исторический обзор развития теории чисел; основные направления исследований и основные методы; влияние теории чисел на развитие других разделов математики; применение теоретико-числовых результатов в математике и ее приложениях; роль русских и советских математиков в развитии теории чисел; простые числа: свойства делимости целых чисел; простые числа; решето Эратосфена; теорема Евклида о бесконечности множества простых чисел; основная теорема арифметики о разложении целых чисел на простые сомножители; наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное; некоторые частные случаи теоремы Дирихле о бесконечности множества простых чисел в арифметической прогрессии.

Лекция 2. Числовые функции.

Арифметические функции; целая и дробная часть числа; разложение числа $n!$ на простые множители; суммы, распространенные на делители числа; мультипликативные функции; функция Эйлера и ее свойства; сумма делителей и число делителей; оценки Чебышева для функции числа простых чисел, не превосходящих x . Систематическая запись натурального числа.

Лекция 3. Цепные дроби и их приложения.

Цепные дроби; конечные цепные дроби; подходящие дроби и их свойства; нахождение наибольшего общего делителя с помощью цепных дробей; бесконечные цепные дроби; разложение действительных чисел в цепные дроби; приближение действительных чисел рациональными числами; подходящие дроби как наилучшие приближения; признак иррациональности числа; иррациональность числа « e »; теорема Лагранжа о разложении квадратичных иррациональностей в цепные дроби.

Лекция 4. Числовые сравнения.

Числовые сравнения: сравнения и их основные свойства; вычеты и классы вычетов по модулю m ; кольца классов вычетов; полная система вычетов; приведенная система вычетов; теорема Эйлера и Ферма.

Лекция 5. Сравнения с неизвестными.

Сравнения первой степени: сравнения с одним неизвестным; равносильные сравнения; решения сравнения; теорема о существовании решений; простейшие приемы решений; решение сравнений с помощью цепных дробей; системы сравнений, их решения; теоремы о решении систем сравнений первой степени; сравнения n -й степени: сравнения n -й степени по простому модулю; теоремы о равносильности сравнений; теорема о числе решений сравнения; теорема Вильсона; сравнения n -ой степени по составному модулю; сведение сравнения по составному модулю к системе сравнений по простому модулю; сравнения второй степени: сведение сравнений второй степени к двучленному сравнению; двучленные сравнения по простому модулю; квадратичные вычеты и невычеты; число решений сравнения; критерий Эйлера для квадратичных вычетов и невычетов; символ Лежандра и его свойства; закон взаимности квадратичных вычетов; сравнения второй степени по составному модулю.

Лекция 6. Первообразные корни и индексы.

Первообразные корни и индексы; показатель числа по модулю m ; свойства показателей; теорема о существовании первообразного корня по простому модулю; первообразные корни по модулям p и $2p$; теорема об отыскании первообразных корней; индексы по модулям p и $2p$; таблицы индексов; двучленные сравнения n -ой степени; существование решений; степенные вычеты и невычеты n -ой степени; число степенных вычетов; критерий для отыскания степенных вычетов; решение двучленных сравнений с помощью вычетов; решение показательных сравнений; условие принадлежности числа

показателю и, в частности, к классу первообразных корней; число классов принадлежащих показателю; число классов первообразных корней.

Лекция 7. Приложения теории чисел.

Арифметические приложения теории сравнений: отыскание остатков от деления некоторого числа на заданное число; установление признаков делимости чисел; понятие об алгебраических и трансцендентных числах: алгебраические и трансцендентные числа; теорема Лиувилля о приближении алгебраических чисел рациональными числами; существование трансцендентных чисел.

Планы практических/семинарских занятий 7 семестр

Практическое занятие 1

Деление с остатком. Делимость целых чисел. Простые числа. НОД и НОК.

Практическое занятие 2

Арифметические функции; целая и дробная часть числа; разложение числа $n!$ на простые множители; суммы, распространенные на делители числа; мультипликативные функции; функция Эйлера.

Практическое занятие 3

Систематическая запись числа. Операции над числами, записанными в различных системах счисления.

Практическое занятие 4

Цепные дроби; конечные цепные дроби; подходящие дроби и их свойства; нахождение наибольшего общего делителя с помощью цепных дробей.

Практическое занятие 5

Цепные дроби: разложение действительных чисел в цепные дроби; приближение действительных чисел рациональными числами; подходящие дроби как наилучшие приближения.

Практическое занятие 6

Цепные дроби: разложение квадратичных иррациональностей в цепные дроби.

Практическое занятие 7

Числовые сравнения: сравнения и их основные свойства.

Практическое занятие 8

Числовые сравнения: вычеты и классы вычетов по модулю m ; кольца классов вычетов; полная система вычетов; приведенная система вычетов.

Практическое занятие 9

Сравнения первой степени: сравнения с одним неизвестным; простейшие приемы решений; решение сравнений с помощью цепных дробей; системы сравнений, их решения.

Практическое занятие 10

Сравнения второй степени: сведение сравнений второй степени к двучленному сравнению; двучленные сравнения по простому модулю; квадратичные вычеты и невычеты; критерий Эйлера для квадратичных вычетов и невычетов; закон взаимности квадратичных вычетов; сравнения второй степени по составному модулю.

Практическое занятие 11

Первообразные корни и индексы; показатель числа по модулю m ; свойства показателей; первообразные корни по модулям p и $2p$.

Практическое занятие 12

Решение двучленных сравнений с помощью вычетов; решение показательных сравнений; условие принадлежности числа показателю i , в частности, к классу первообразных корней; число классов принадлежащих показателю; число классов первообразных корней.

Практическое занятие 13

Арифметические приложения теории сравнений: отыскание остатков от деления некоторого числа на заданное число; установление признаков делимости чисел.

Практическое занятие 14

Арифметические приложения теории сравнений: алгебраические и трансцендентные числа; приближение алгебраических чисел рациональными числами.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины

Рабочая программа:

утверждена на 20__/20__ учебный год. Протокол № ____ заседания
кафедры _____ от «__» _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

утверждена на 20__/20__ учебный год. Протокол № ____ заседания
кафедры _____ от «__» _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

утверждена на 20__/20__ учебный год. Протокол № ____ заседания кафедры
_____ от «__» _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

Приложение 1

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости

п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции) или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Введение. Делимость целых чисел. Простые числа. Числовые функции. Систематическая запись натурального числа.	ОК-1 ОК-7 ПК-1 ПК-3 ПК-5	Экзамен 7 семестр
2.	Цепные дроби и их приложения	ОК-1 ОК-7 ПК-1 ПК-3 ПК-5	Экзамен 7 семестр
3.	Числовые сравнения и сравнения с неизвестными	ОК-1 ОК-7 ПК-1 ПК-3 ПК-5	Экзамен 7 семестр
4.	Первообразные корни и индексы. Приложения теории чисел.	ОК-1 ОК-7 ПК-1 ПК-3 ПК-5	Экзамен 7 семестр

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОК-1	Способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	знать	
		31 Основы философских знаний, способствующих формированию мировоззренческой позиции	ОК1 31
		32 содержание исторических философских дискуссий по проблемам общественного развития	ОК1 32
		33 основные онтологические, гносеологические и аксиологические методы постановки проблем личности, социума.	ОК1 33
		уметь	

		У1 Использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	ОК1 У1
		У2 находить философские подходы к решению мировоззренческих проблем индивидуальной и общественной жизни	ОК1 У2
		У3 находить философские подходы к решению научных проблем	ОК1 У3
		владеть	
		В1 Мировоззренческой позицией, сформированной на базе философских знаний	ОК1 В1
		В2 основными философскими понятиями (категориями), необходимыми для решения мировоззренческих проблем и понимания вопросов, касающихся научной картины мира	ОК1 В2
		В3 философскими подходами к решению научных проблем философских знаний	ОК1 В3
ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию	знать	
		31 Основы организации самостоятельной работы	ОК7 31
		32 виды самостоятельной работы	ОК7 32
		33 принципы поиска и анализа теоретико-числовой информации	ОК7 33
		Уметь	
		У1 Формулировать задачу теории чисел	ОК7 У1
		У2 уметь планировать, анализировать свою учебно-познавательную деятельность	ОК7 У2
		У3 пользоваться справочной литературой по теории чисел	ОК7 У3
		владеть	
		В1 Навыками планирования, анализа, самооценки своей учебно-познавательной деятельности	ОК7 В1
		В2 навыками саморазвития в использовании теоретико-числовых методов	ОК7 В2

		В3 методами поиска и анализа теоретико-числовой информации	ОК7 В3
ПК-1	Способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	знать	
		З1 Основные понятия, законы, закономерности теории чисел	ПК1 З1
		З2 общие методы теории чисел	ПК1 З2
		З3 методологию исследования в теории чисел	ПК1 З3
		уметь	
		У1 Применять знания законов теории чисел в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности	ПК1 У1
		У2 самостоятельно увидеть общие формы и закономерности теории чисел	ПК1 У2
		У3 выбирать эффективные методы решения согласно поставленным прикладным задачам	ПК1 У3
		владеть	
		В1 Навыками применения законов теории чисел в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности	ПК1 В1
		В2 навыками решения задач теории чисел	ПК1 В2
		В3 навыками анализа общих форм и закономерностей теории чисел	ПК1 В3
ПК-3	Способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствие полученного результата	знать	
		З1 Основные понятия теории чисел	ПК3 З1
		З2 основные теоретические факты теории чисел и их следствия	ПК3 З2
		З3 методы и приемы доказательства утверждений теории чисел	ПК3 З3
		уметь	
		У1 Строго доказать утверждение теории чисел	ПК3 У1
		У2 обосновать решение теоретической задачи теории чисел	ПК3 У2
		У3 сформулировать результат, увидеть следствия	ПК3 У3
		владеть	
		В1 Методами и приемами решения задач теории чисел	ПК3 В1

		В2 навыками применения инструментария теории чисел при доказательстве утверждений теории чисел и формулировке результатов, их следствий	ПК3 В2
		В3 методами обоснования решение теоретической задачи теории чисел	ПК3 В3
ПК-5	Способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	знать	
		З1 Основные методы математического моделирования	ПК5 З1
		З2 основные методы алгоритмического моделирования	ПК5 З2
		З3 виды прикладных и теоретических задач, решаемых методами математического и алгоритмического моделирования	ПК5 З3
		уметь	
		У1 Применять основные методы математического моделирования к решению теоретических задач теории чисел	ПК5 У1
		У2 применять основные методы алгоритмического моделирования к решению теоретических задач теории чисел	ПК5 У2
		У3 применять методы математического и алгоритмического моделирования к решению прикладных задач теории чисел	ПК5 У3
		владеть	
		В1 Основными методами математического моделирования при решении теоретических задач теории чисел	ПК5 В1
		В2 основными методами алгоритмического моделирования при решении теоретических задач теории чисел	ПК5 В2
		В3 методами математического и алгоритмического моделирования при решении прикладных задач теории чисел	ПК5 В3

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ (Экзамен 7 СЕМЕСТР)**

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1	Теорема о делении с остатком.	ОК-1 31,32, 33, У1, У2, У3 ОК-7 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-1 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-3 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-5 31,32, 33, У1, У2, У3
2	Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа.	ОК-1 31,32, 33, У1, У2, У3 ОК-7 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-1 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-3 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-5 31,32, 33, У1, У2, У3
3	Наименьшее общее кратное.	ОК-1 31,32, 33, У1, У2, У3 ОК-7 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-1 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-3 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-5 31,32, 33, У1, У2, У3
4	Простые числа.	ОК-1 31,32, 33, У1, У2, У3 ОК-7 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-1 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-3 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-5 31,32, 33, У1, У2, У3
5	Каноническое разложение числа на множители.	ОК-1 31,32, 33, У1, У2, У3 ОК-7 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-1 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-3 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-5 31,32, 33, У1, У2, У3
6	Целая часть числа.	ОК-1 31,32, 33, У1, У2, У3 ОК-7 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-1 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-3 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-5 31,32, 33, У1, У2, У3
7	Числовые функции.	ОК-1 31,32, 33, У1, У2, У3 ОК-7 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-1 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-3 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-5 31,32, 33, У1, У2, У3
8	Систематическая запись целых чисел.	ОК-1 31,32, 33, У1, У2, У3 ОК-7 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-1 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-3 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-5 31,32, 33, У1, У2, У3
9	Отношение сравнения по данному модулю.	ОК-1 31,32, 33, У1, У2, У3 ОК-7 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-1 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-3 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-5 31,32, 33, У1, У2, У3

10	Кольцо классов вычетов.	ОК-1 31,32, 33, У1, У2, У3 ОК-7 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-1 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-3 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-5 31,32, 33, У1, У2, У3
11	Полная и приведенная системы вычетов по данному модулю.	ОК-1 31,32, 33, У1, У2, У3 ОК-7 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-1 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-3 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-5 31,32, 33, У1, У2, У3
12	Функция Эйлера. Теорема Эйлера. Теорема Ферма.	ОК-1 31,32, 33, У1, У2, У3 ОК-7 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-1 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-3 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-5 31,32, 33, У1, У2, У3
13	Сравнения первой степени с одним неизвестным.	ОК-1 31,32, 33, У1, У2, У3 ОК-7 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-1 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-3 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-5 31,32, 33, У1, У2, У3
14	Сравнения по простому модулю.	ОК-1 31,32, 33, У1, У2, У3 ОК-7 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-1 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-3 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-5 31,32, 33, У1, У2, У3
15	Порядок числа по данному модулю, свойства порядка.	ОК-1 31,32, 33, У1, У2, У3 ОК-7 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-1 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-3 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-5 31,32, 33, У1, У2, У3
16	Символ Лежандра. Критерий Эйлера. Свойства символа Лежандра.	ОК-1 31,32, 33, У1, У2, У3 ОК-7 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-1 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-3 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-5 31,32, 33, У1, У2, У3
17	Решить сравнение с помощью индексов $19x^5 \equiv -13 \pmod{53}$	ОК-1 31,32, 33, У1, У2, У3 ОК-7 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-1 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-3 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-5 31,32, 33, У1, У2, У3
18	Теорема о делении с остатком.	ОК-1 31,32, 33, У1, У2, У3 ОК-7 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-1 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-3 31,32, 33, У1, У2, У3 ПК-5 31,32, 33, У1, У2, У3
19	Выяснить, сократима ли дробь $\frac{7n+5}{3n+2}$. Если да, то на какое число.	ОК-1 В1, В2, В3 ОК-7 В1, В2, В3 ПК-1 В1, В2, В3 ПК-3 В1, В2, В3 ПК-5 В1, В2, В3
20	Систематическая запись целых чисел.	ОК-1 31 У1 ОК-7 31, У1

		ПК-1 31, У1 ПК-3 31, У1 ПК-5 31, У1
21	Найти наименьшее x такое, что $\tau(x) = 12$.	ОК-1 В1, В2, В3 ОК-7 В1, В2, В3 ПК-1 В1, В2, В3 ПК-3 В1, В2, В3 ПК-5 В1, В2, В3
22	Целая часть числа.	ОК-1 31 У1 ОК-7 31, У1 ПК-1 31, У1 ПК-3 31, У1 ПК-5 31, У1
23	Найти $\varphi(504)$.	ОК-1 В1, В2, В3 ОК-7 В1, В2, В3 ПК-1 В1, В2, В3 ПК-3 В1, В2, В3 ПК-5 В1, В2, В3
24	Подходящие дроби: свойства числителей и знаменателей подходящих дробей. Неравенство между соседними четными и соседними нечетными дробями, уменьшение расстояния между двумя соседними подходящими дробями.	ОК-1 31 У1 ОК-7 31, У1 ПК-1 31, У1 ПК-3 31, У1 ПК-5 31, У1
25	Найти основание системы счисления, в которой возможно равенство $52_g = 32_{10}$.	ОК-1 В1, В2, В3 ОК-7 В1, В2, В3 ПК-1 В1, В2, В3 ПК-3 В1, В2, В3 ПК-5 В1, В2, В3
26	Подходящие дроби.	ОК-1 31 У1 ОК-7 31, У1 ПК-1 31, У1 ПК-3 31, У1 ПК-5 31, У1
27	Решить уравнение в целых числах $[0,4x - 1] = 3$.	ОК-1 В1, В2, В3 ОК-7 В1, В2, В3 ПК-1 В1, В2, В3 ПК-3 В1, В2, В3 ПК-5 В1, В2, В3
28	Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа.	ОК-1 31 У1 ОК-7 31, У1 ПК-1 31, У1 ПК-3 31, У1 ПК-5 31, У1
29	Найти наименьшее x такое, что $\tau(x) = 10$.	ОК-1 В1, В2, В3 ОК-7 В1, В2, В3 ПК-1 В1, В2, В3 ПК-3 В1, В2, В3 ПК-5 В1, В2, В3
30	Каноническое разложение числа на множители.	ОК-1 31 У1 ОК-7 31, У1 ПК-1 31, У1 ПК-3 31, У1

		ПК-5 31, У1
31	Доказать, что любое простое число при делении на 30 может дать в остатке только простое число или 1	ОК-1 В1, В2, В3 ОК-7 В1, В2, В3 ПК-1 В1, В2, В3 ПК-3 В1, В2, В3 ПК-5 В1, В2, В3
32	Порядок числа по данному модулю, порядок произведения, $\mathcal{O}(a^k \bmod m)$.	ОК-1 В1, В2, В3 ОК-7 В1, В2, В3 ПК-1 В1, В2, В3 ПК-3 В1, В2, В3 ПК-5 В1, В2, В3
33	Доказать делимость в Z : $n^3 + 11n \div 6$.	ОК-1 В1, В2, В3 ОК-7 В1, В2, В3 ПК-1 В1, В2, В3 ПК-3 В1, В2, В3 ПК-5 В1, В2, В3
34	Выяснить, сократима ли дробь $\frac{7n+5}{3n+2}$. Если да, то на какое число.	ОК-1 В1, В2, В3 ОК-7 В1, В2, В3 ПК-1 В1, В2, В3 ПК-3 В1, В2, В3 ПК-5 В1, В2, В3
35	Квадратичные вычеты и невычеты. Теорема о числе решений сравнения $x^2 \equiv a \pmod{p}$. Теорема о квадратичных вычетах приведенной системы вычетов по простому модулю.	ОК-1 В1, В2, В3 ОК-7 В1, В2, В3 ПК-1 В1, В2, В3 ПК-3 В1, В2, В3 ПК-5 В1, В2, В3
36	Решить сравнение с помощью индексов $19x^5 \equiv -13 \pmod{53}$	ОК-1 В1, В2, В3 ОК-7 В1, В2, В3 ПК-1 В1, В2, В3 ПК-3 В1, В2, В3 ПК-5 В1, В2, В3
37	Теорема о числе вычетов приведенной системы, имеющих данный порядок.	ОК-1 31 У1 ОК-7 31, У1 ПК-1 31, У1 ПК-3 31, У1 ПК-5 31, У1
38	Решить систему сравнений $\begin{cases} 3x \equiv 8 \pmod{20}, \\ 5x \equiv 8 \pmod{9}, \\ 4x \equiv 1 \pmod{21} \end{cases}$	ОК-1 В1, В2, В3 ОК-7 В1, В2, В3 ПК-1 В1, В2, В3 ПК-3 В1, В2, В3 ПК-5 В1, В2, В3
39	Мультипликативная группа вычетов.	ОК-1 31 У1 ОК-7 31, У1 ПК-1 31, У1 ПК-3 31, У1 ПК-5 31, У1
40	Решить в целых числах уравнение $43x + 35y = 21$.	ОК-1 В1, В2, В3 ОК-7 В1, В2, В3 ПК-1 В1, В2, В3 ПК-3 В1, В2, В3 ПК-5 В1, В2, В3
41	Первообразные корни и индексы.	ОК-1 31 У1

		ОК-7 31, У1 ПК-1 31, У1 ПК-3 31, У1 ПК-5 31, У1
42	Выполнить действия: $46(10)37_{12} - 728(11)_{12}$.	ОК-1 В1, В2, В3 ОК-7 В1, В2, В3 ПК-1 В1, В2, В3 ПК-3 В1, В2, В3 ПК-5 В1, В2, В3
43	Найти остаток от деления $12^{1231} + 14^{43}$ на 9.	ОК-1 В1, В2, В3 ОК-7 В1, В2, В3 ПК-1 В1, В2, В3 ПК-3 В1, В2, В3 ПК-5 В1, В2, В3
44	Система сравнений первой степени.	ОК-1 31 У1 ОК-7 31, У1 ПК-1 31, У1 ПК-3 31, У1 ПК-5 31, У1
45	Цепные дроби: существование и единственность цепной дроби, равной данному рациональному числу.	ОК-1 31 У1 ОК-7 31, У1 ПК-1 31, У1 ПК-3 31, У1 ПК-5 31, У1
46	Решить в целых числах уравнение $43x + 35y = 21$.	ОК-1 В1, В2, В3 ОК-7 В1, В2, В3 ПК-1 В1, В2, В3 ПК-3 В1, В2, В3 ПК-5 В1, В2, В3
47	Выполнить действия: $1(11)(10)(10)_{12} - 9(11)7_{12}$.	ОК-1 В1, В2, В3 ОК-7 В1, В2, В3 ПК-1 В1, В2, В3 ПК-3 В1, В2, В3 ПК-5 В1, В2, В3
48	Доказать делимость в Z : $n^3 + 11n \div 6$.	ОК-1 В1, В2, В3 ОК-7 В1, В2, В3 ПК-1 В1, В2, В3 ПК-3 В1, В2, В3 ПК-5 В1, В2, В3
49	Решить уравнение в целых числах: $[-0,4x] = 8$.	ОК-1 В1, В2, В3 ОК-7 В1, В2, В3 ПК-1 В1, В2, В3 ПК-3 В1, В2, В3 ПК-5 В1, В2, В3
50	Решить уравнение в целых числах: $[0,4x - 1] = 3$.	ОК-1 В1, В2, В3 ОК-7 В1, В2, В3 ПК-1 В1, В2, В3 ПК-3 В1, В2, В3 ПК-5 В1, В2, В3

Критерии оценки (устный ответ)

Оценка	Критерии
отлично	Выставляется обучающемуся, если ответ показывает прочные знания основных закономерностей изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.
хорошо	Выставляется обучающемуся, если его ответ, обнаруживает прочные знания основных закономерностей изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; демонстрирует владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, умение делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.
удовлетворительно	Выставляется обучающемуся, если его ответ свидетельствует в основном о знании закономерностей изучаемой предметной области, отличается недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с


	другими аспектами изучаемой области.
неудовлетворительно	Выставляется обучающемуся, если его ответ, обнаруживает незнание закономерностей изучаемой предметной области, отличается неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»

Утверждаю:
Декан физико-математического факультета

 Н.Б. Федорова
«24» апреля 2020 г.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ**

по направлению подготовки

01.03.01 Математика

направленность (профиль)

«Преподавание математики и информатики»

Квалификация **бакалавр**

Рязань 2020

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Теория чисел» является формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО, в процессе изучения базовых теоретических положений и основных методов данной дисциплины.

Задачи освоения дисциплины:

- 4) изучение специфических свойств кольца целых чисел;
- 5) овладение методами теоретико-числового характера;
- 6) выявление различных приложений теории чисел.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к базовой части (вариативной части) Блока 1.

Дисциплина изучается на 4 курсе (7 семестр).

3. Трудоемкость дисциплины: 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

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

№	Индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	уметь	владеть
1	ОК-1	Способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	1) Основы философских знаний, способствующих формированию мировоззренческой позиции 2) содержание исторических философских дискуссий по проблемам общественного развития 3) основные онтологические, гносеологические и аксиологические методы постановки проблем личности, социума	1) Использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции 2) находить философские подходы к решению мировоззренческих проблем индивидуальной и общественной жизни, 3) находить философские подходы к решению научных проблем	1) Мировоззренческой позицией, сформированной на базе философских знаний 2) основными философскими понятиями (категориями), необходимыми для решения мировоззренческих проблем и понимания вопросов, касающихся научной картины мира 3) философскими подходами к решению научных проблем
2	ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию	1) Основы организации самостоятельной работы 2) виды самостоятельной работы 3) принципы поиска и анализа теоретико-числовой информации	1) Формулировать задачу теории чисел 2) уметь планировать, анализировать свою учебно-познавательную деятельность 3) пользоваться справочной литературой по теории чисел	1) Навыками планирования, анализа, самооценки своей учебно-познавательной деятельности 2) навыками саморазвития в использовании теоретико-числовых методов 3) методами поиска и анализа теоретико-числовой информации
3	ПК-1	Способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	1) Основные понятия, законы, закономерности теории чисел 2) общие методы теории чисел 3) методологию исследования в теории чисел	1) Применять знания законов теории чисел в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности 2) самостоятельно увидеть общие формы и закономерности теории чисел 3) выбирать эффективные методы решения согласно поставленным прикладным задачам	1) Навыками применения законов теории чисел в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности 2) навыками решения задач теории чисел 3) навыками анализа общих форм и закономерностей теории чисел

4	ПК-3	Способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствие полученного результата	<ul style="list-style-type: none"> 1) Основные понятия теории чисел 2) основные теоретические факты теории чисел и их следствия 3) методы и приемы доказательства утверждений теории чисел 	<ul style="list-style-type: none"> 1) Строго доказать утверждение теории чисел 2) обосновать решение теоретической задачи теории чисел, 3) сформулировать результат, увидеть следствия. 	<ul style="list-style-type: none"> 1) Методами и приемами решения задач теории чисел 2) навыками применения инструментария теории чисел при доказательстве утверждений теории чисел и формулировке результатов, их следствий 3) методами обоснования решение теоретической задачи теории чисел
5	ПК-5	Способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	<ul style="list-style-type: none"> 1) Основные методы математического моделирования 2) основные методы алгоритмического моделирования 3) виды прикладных и теоретических задач, решаемых методами математического и алгоритмического моделирования 	<ul style="list-style-type: none"> 1) Применять основные методы математического моделирования к решению теоретических задач теории чисел 2) применять основные методы алгоритмического моделирования к решению теоретических задач теории чисел 3) применять методы математического и алгоритмического моделирования к решению прикладных задач теории чисел 	<ul style="list-style-type: none"> 1) Основными методами математического моделирования при решении теоретических задач теории чисел 2) основными методами алгоритмического моделирования при решении теоретических задач теории чисел 3) методами математического и алгоритмического моделирования при решении прикладных задач теории чисел

5. Форма промежуточной аттестации и семестр (ы) прохождения

Экзамен (7 семестр).

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий.