

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 10.10.2021 09:45:31
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcaad1b63308

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»



Утверждаю:

Руководитель ООП

 А.А. Голубев

«16» 06 2021 г.

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

Математика в истории мировой культуры

Направление подготовки

01.03.01 Математика

Профиль подготовки

Преподавание математики и информатики

Для студентов 2 курса

Форма обучения очная

Составитель: 

к.ф.-м.н., доцент Могилевский И.И.

Тверь, 2021

I. Аннотация

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математика в истории мировой культуры» является формирование общих представлений студентов о месте и роли математики в мировой культуре, их взаимосвязи на каждом конкретно-историческом этапе развития

Задачами освоения дисциплины «Математика в истории мировой культуры» являются развитие навыков решения профессиональных задач: в области научно-исследовательской деятельности – участие в работе конференций, представление собственных научных результатов, подготовка научных статей, контекстная обработка общенаучной информации; в области организационно-управленческой деятельности – участие в организации научно-технических работ, принятие решений и определение перспектив; в педагогической деятельности – преподавание физико-математических дисциплин.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части блока 1 – к элективным дисциплинам, углубляющим универсальные компетенции и формирующим профессиональные компетенции.

Является дисциплиной, имеющей логические и содержательно – методологические взаимосвязи со следующими дисциплинами: история, философия, информационно-коммуникационные технологии и др. и полезна при изучении этих дисциплин.

Дисциплина изучается на 2 курсе (3-й семестр).

3. Объем дисциплины: 3 зачетные единицы, 108 академических часов, в том числе:

контактная аудиторная работа: 34 часа,

в том числе: лекции 34 часа, в том числе практическая подготовка 4 часов;

самостоятельная работа: 74 часа.

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества	УК-5.1 Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и

<p>в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем УК-5.2 Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии УК-5.3 Определяет условия интеграции участников межкультурного взаимодействия для достижения поставленной цели с учетом исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий</p>
<p>ПК-1 Способен преподавать математику и (или) информатику в средней школе, специальных учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования и научного мировоззрения</p>	<p>ПК-1.1 Применяет современные методики преподавания профессиональных дисциплин</p>
<p>ПК-2 Способен осуществлять научно-исследовательскую работу на основе математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий</p>	<p>ПК-2.1 Актуализирует базовые знания, полученные в области математических и естественных наук, программирования и информационных технологий</p>

5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения
зачет (3 семестр).

6. Язык преподавания: русский.

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

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа		Самостоятель- ная работа, в том числе контроль (час.)
		Лекции	<i>в т.ч. практическая подготовка</i>	
Введение: краткий обзор истории развития математики. Математика как часть истории цивилизации. Математика, естествознание и гуманитарная культура.	6	2	0	4
1. Культура и наука древних цивилизаций.	6	2	0	4
2. Античность как тип культуры. Мифологические и ритуальные истоки возникновения рационального мышления. Натурфилософские школы Фалеса и Пифагора. Вторжение бесконечности: парадоксы Зенона.	8	4	0	4
3. Математические основы законов красоты в искусстве. Математика и искусство римлян.	4	2	0	2
4. Арабская цивилизация. Особенности исламской культуры и достижения математиков Востока.	6	2	0	4

5. Наука о часах и развитие математики.	4	2	0	2
6. Математика и история календаря.	2	2	0	0
7. Новая архитектура в средневековой Европе. Создание академий наук и их роль.	6	2	0	4
Модуль 1 Коллоквиум	8	2	0	6
8. Развитие геометрии как основание появления теории движения планет. Система мира по Птолемею. Реформа астрономии. Н. Коперник.	8	2	0	6
9. Возрождение европейской науки и культуры. Поиски законов гармонии и красоты. Золотое сечение: три взгляда на природу гармонии.	8	2	0	6
10. Правила перспективы и зарождение проективной геометрии.	10	2	0	8
11. Три стереометрии, три строения пространства: Евклид, Лобачевский, Риман.	5	2	0	3
12. Симметрия природы и природа симметрии. Современные представления о симметрии.	3	2	0	1
13. Порядок и хаос. Создание фрактальной геометрии.	2	2	0	0

14. Вероятностные методы и теории прогнозирования. Модель развития человечества при системном подходе (синергетика, прогноз и т.д.)	22	2	4	20
Итого:	108	34	4	74

III. Образовательные технологии

Преподавание учебной дисциплины строится на сочетании аудиторных занятий и различных форм самостоятельной работы студентов.

Также на занятиях практикуется самостоятельная работа студентов, выполнение заданий в малых группах, письменные работы, моделирование дискуссионных ситуаций, работа с раздаточным материалом, привлекаются ресурсы сети INTERNET. Курс предусматривает выполнение контрольных и самостоятельных работ, письменных домашних заданий. В качестве форм контроля используются различные варианты взаимопроверки и взаимоконтроля.

Интерактивное взаимодействие студентов с одной стороны и преподавателя с другой, а также студентов между собой и с преподавателем во время практических занятий.

Образовательные технологии

1. Дискуссионные технологии
2. Информационные (цифровые)
3. Технологии развития критического мышления

Современные методы обучения

1. Активное слушание
2. Лекция (традиционная)

IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации

1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Вопросы к коллоквиуму

1. Культура и наука древних цивилизаций.
2. Античность как тип культуры. Математика Древней Греции.
3. Математика и искусство римлян. «Десять книг об архитектуре» Витрувия.

4. Особенности исламской культуры и достижения математиков Востока. Ал-Хорезми и рождение алгебры. Математик и поэт О. Хайям.
5. Наука о часах и развитие математики.
6. Математика и история календаря.
7. Новая архитектура в средневековой Европе. Создание академий наук и их роль.

2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Планируемый образовательный результат (компетенция, индикатор)	Типовые контрольные задания	Критерии оценивания и шкала оценивания
<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p> <p><i>УК-5.1 Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем</i></p> <p><i>УК-5.2 Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии</i></p> <p><i>УК-5.3 Определяет условия интеграции участников межкультурного взаимодействия для достижения поставленной цели с учетом исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий</i></p>	<p>1. Обоснуйте ценность математики как цивилизационного феномена.</p> <p>2. С использованием презентации сделать сообщение по теме «Развитие геометрии как основание появления теории движения планет».</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Знает историю развития, состояние и тенденции развития математики (в социально-историческом, этическом и философском контекстах) <i>10 – 13 баллов</i> • Перечисляет основные этапы развития, знает состояние и тенденции развития математики (в социально-историческом, этическом и философском контекстах) <i>6 – 9 баллов</i> • Имеет представление об этапах развития, состоянии и тенденциях развития математики – <i>3 – 5 баллов</i> • Наличие грубых (существенных) ошибок – <i>1 – 2 балла</i> • Не знает – <i>0 баллов</i> • Свободно владеет навыками анализа; приемами корректного и логически грамотного ведения дискуссий <i>10 – 13 баллов</i> • Выявляет основные этапы и закономерности исторического развития, понимает практическую ценность, однако испытывает затруднения в

		<p>описании сложных систем 6 – 9 баллов</p> <ul style="list-style-type: none"> • Может понять практическое назначение идеи, но затрудняется выявить ее основания – 3 – 5 баллов • Не способен оценить практическое значение исторического положения – 1 – 2 балла • Не владеет – 0 баллов
<p>ПК-1 Способен преподавать математику и (или) информатику в средней школе, специальных учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования и научного мировоззрения</p> <p><i>ПК-1.1 Применяет современные методики преподавания профессиональных дисциплин</i></p>	<p>1. Сделать сообщение на тему «Поиски законов гармонии и красоты. Золотое сечение: три взгляда на природу гармонии».</p> <p>2. Опишите модель развития человечества при системном подходе (синергетика, прогноз и т.д.).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Свободно владеет навыками научного анализа; приемами корректного и логически грамотного ведения дискуссий; навыками аргументации с применением. Понимает их основания и умеет выделить практическое значение 10 – 13 баллов • Выявляет научные основания, понимает практическую ценность, однако испытывает затруднения в описании сложных систем 6 – 9 баллов • Может понять практическое назначение идеи, но затрудняется выявить ее основания – 3 – 5 баллов • Не способен оценить практическое значение исторического положения – 1 – 2 балла • Не владеет – 0 баллов • Обосновывает свою мировоззренческую и социальную позицию, применяет полученные знания при решении профессиональных задач конструирования технических и иных систем,

		<p>при разработке экологических и социальных проектов, организации межчеловеческих отношений в сфере управленческой деятельности и бизнесе с привлечением компьютерных технологий – 10 – 13 баллов</p> <ul style="list-style-type: none"> • Описывает свою мировоззренческую и социальную позицию, возможность применения полученные знания при решении профессиональных задач 6 – 9 баллов • Описывает типовые мировоззренческие и социальную позицию, некоторые способы применения полученные знания при решении профессиональных задач – 3 – 5 баллов • Описывает типовые методы применения знания при решении профессиональных задач – 1 – 2 балла • Не умеет – 0 баллов
<p>ПК-2 Способен осуществлять научно-исследовательскую работу на основе математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий</p> <p><i>ПК-2.1 Актуализирует базовые знания, полученные в области математических и естественных наук, программирования и информационных технологий</i></p>	<p>Опишите этапы развития фрактальной геометрии.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Полно и правильно даны ответы на все поставленные вопросы, приведены необходимые примеры; студент показывает понимание излагаемого материала</i> – 9 – 13 баллов • <i>Полно и правильно даны ответы на все поставленные вопросы, приведены примеры, однако имеются неточности; в целом студент показывает понимание изученного материала</i> – 5 – 8 баллов • <i>Ответ дан в основном</i>

		<p><i>правильно, но недостаточно аргументированы выводы, приведены не все необходимые примеры</i></p> <p>– 1 – 4 балла</p> <p>• <i>Даны неверные ответы на поставленные вопросы</i></p> <p>– 0 баллов</p>
--	--	---

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1) Рекомендуемая литература

а) Основная литература:

1. Бурбаки Н. Очерки по истории математики. Учебное пособие. - М.: Изд-во иностр. лит., 1963. - 291 с. – Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=112134>

б) Дополнительная литература:

1. Стройк Д. Я. Краткий очерк истории математики=Abriss der Geschichte der Mathematik. Учебное пособие. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2016. - 256 с– Электронный ресурс. – Режим доступа:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=440766>

2. Гнеденко Б.В . Очерки по истории математики в России. Учебное пособие. - Москва; Ленинград: Государственное технико-теоретическое изд-во, 1946. - 250 с. – Электронный ресурс. – Режим доступа:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=47543>

2) Программное обеспечение

Google Chrome	бесплатное ПО
Яндекс Браузер	бесплатное ПО
Kaspersky Endpoint Security 10	акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022
Многофункциональный редактор ONLYOFFICE	бесплатное ПО
ОС Linux Ubuntu	бесплатное ПО

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№ п/п	Вид информационного ресурса, наименование информационного ресурса	Адрес (URL)
1	ЭБС «ZNANIUM.COM»	https://znanium.com/
2	ЭБС «ЮРАИТ»	https://urait.ru/

3	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	https://biblioclub.ru/
4	ЭБС IPR SMART	http://www.iprbookshop.ru/
5	ЭБС «ЛАНЬ»	http://e.lanbook.com
6	ЭБС ТвГУ	http://megapro.tversu.ru/megapro/Web
7	Репозитарий ТвГУ	http://eprints.tversu.ru
8	Ресурсы издательства Springer Nature	http://link.springer.com/
9	СПС КонсультантПлюс (в сети ТвГУ)	

VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Вопросы к зачету

1. Естественнонаучная и гуманитарная культура.
2. Ценность математики как цивилизационного феномена.
3. Шестидесятеричная система счисления в Древнем Вавилоне и ее следы в современной культуре.
4. Математические мотивы в художественной литературе.
5. Развитие геометрии как основание появления теории движения планет.
6. Возрождение европейской науки и культуры. Практики-измерители.
7. Поиски законов гармонии и красоты. Золотое сечение: три взгляда на природу гармонии.
8. Развитие теории перспективы в работах художников, архитекторов и скульпторов эпохи Возрождения (Ф. Брунеллески, П. делла Франческа, Л. Альберти, А. Дюрер, Л. да Винчи).
9. Симметрия природы и природа симметрии.
10. Современные представления о симметрии.
11. Создание фрактальной геометрии.
12. Модель развития человечества при системном подходе (синергетика, прогноз и т.д.).
13. Ноосферы и путь к единой культуре.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Организуя свою учебную работу, студенты должны:

Во-первых, выявить рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучению теоретического курса, практическому применению изученного материала, по выполнению заданий для самостоятельной работы, по использованию информационных технологий и т.д.

Во-вторых, ознакомиться с указанным в методическом материале по дисциплине перечнем учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, а также с методическими материалами на бумажных и/или электронных носителях, выпущенных кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике.

1. Работа с учебными пособиями. Для полноценного усвоения курса студент должен, прежде всего, овладеть основными понятиями этой дисциплины. Необходимо усвоить определения и понятия, уметь приводить их точные формулировки, приводить примеры объектов, удовлетворяющих этому определению. Кроме того, необходимо знать круг фактов, связанных с данным понятием. Требуется также знать связи между понятиями, уметь устанавливать соотношения между классами объектов, описываемых различными понятиями.

2. Самостоятельное изучение тем. Самостоятельная работа студента является важным видом деятельности, позволяющим хорошо усвоить изучаемый предмет и одним из условий достижения необходимого качества подготовки и профессиональной переподготовки специалистов. Она предполагает самостоятельное изучение студентом рекомендованной учебно-методической литературы, различных справочных материалов, написание рефератов, выступление с докладом, подготовку к лекционным и практическим занятиям, подготовку к зачёту.

3. Составление глоссария. В глоссарий должны быть включены основные понятия, которые студенты изучают в ходе самостоятельной работы. Для полноты исследования рекомендуется вписывать в глоссарий и те термины, которые студентам будут раскрыты в ходе лекционных занятий.

4. Составление конспектов. В конспекте отражены основные понятия темы. Для наглядности и удобства запоминания использованы схемы и таблицы.

5. Подготовка к зачету. При подготовке к зачету студенты должны использовать как самостоятельно подготовленные конспекты, так и материалы, полученные в ходе занятий.

Качество усвоения студентом каждой дисциплины оценивается по 100-балльной шкале.

Интегральная рейтинговая оценка (балл) по каждому (периоду обучения) складывается из оценки текущей работы студентов на семинарских и практических занятиях, выполнения индивидуальных творческих заданий и др. и оценки за выполнение студентом учебного задания при рейтинговом контроле успеваемости. При этом доля баллов, выделенных на рейтинговый контроль не должна превышать 50% общей суммы баллов данного модуля (периода обучения).

Максимальная сумма баллов по учебной дисциплине, заканчивающейся зачетом, по итогам семестра составляет 100 баллов (50 баллов – 1-й модуль и 50 баллов – 2-й модуль).

Студенту, набравший 40 баллов и выше по итогам работы в семестре, в экзаменационной ведомости и зачетной книжке выставляется оценка «зачтено». Студенту, набравшему до 39 баллов включительно, сдает зачет,

Согласно подходам балльно-рейтинговой системы в рамках оценки знаний, умений, владений (умений применять) и (или) опыта деятельности дисциплины установлены следующие аспекты:

- Содержание учебной дисциплины в рамках одного семестра делится на два модуля (периода обучения). По окончании модуля (периода обучения) осуществляется рейтинговый контроль успеваемости знаний студентов.

- Сроки проведения рейтингового контроля:

осенний семестр – I рейтинговый контроль успеваемости проводится согласно графику учебного процесса, II рейтинговый контроль успеваемости - две последние недели фактического завершения семестра по графику учебного процесса;

весенний семестр – I рейтинговый контроль успеваемости проводится согласно графику учебного процесса, II рейтинговый контроль успеваемости - две последние недели фактического завершения семестра по графику учебного процесса.

VII. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования	<i>Комплект учебной мебели, проектор, настенный проекц. экран, рециркулятор.</i>	Google Chrome – бесплатно Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022 Lazarus – бесплатно

(выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, <i>учебная аудитория: № 224 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)</i>		OpenOffice – бесплатно Многофункциональный редактор ONLYOFFICE бесплатное ПО – бесплатно ОС Linux Ubuntu бесплатное ПО – бесплатно
--	--	--

VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Дата и № протокола заседания кафедры / методического совета факультета, утвердившего изменения
1.	V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	1) Рекомендуемая литература – актуализация списка	Решение научно-методического совета математического факультета (протокол №1 от 20.09.2022 г.)
2.	V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	1) Рекомендуемая литература – актуализация списка	Решение научно-методического совета математического факультета (протокол №1 от 19.09.2023 г.)