

## Цифровые технологии по дисциплине «Высшая математика» в условиях нового ФГОС-3++ по направлениям подготовки 05.03.03 и 05.03.06

*Г. П. Мартынов<sup>1\*</sup>*

<sup>1</sup> Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск,  
Российская Федерация

\* e-mail: martynov@ssga.ru

**Аннотация.** В статье излагается опыт организации учебного процесса по дисциплине Высшая математика в условиях действия новых федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования с учетом профессиональных стандартов (ФГОС-3++) по направлениям подготовки 05.03.03 Картография и геоинформатика и 05.03.06 Экология и природопользование. Обсуждаются проблемы, которые возникают в процессе обучения в новых реалиях. Предлагаются методы решения данных проблем: использование электронной информационной образовательной системы вуза и цифровых технологий обучения. При организации учебного процесса особенно важно предоставление всех учебных материалов в доступном для обучающихся электронном виде. А также важно использование комбинированной системы оценки знаний обучающихся. В конце статьи делаются выводы об итогах обучения в первом семестре по указанным выше направлениям подготовки.

**Ключевые слова:** высшая математика, картография, экология, образовательные стандарты, цифровые технологии, тестирование, электронная информационно-образовательная среда

## Digital Technologies for the Discipline Higher Mathematics in Conditions of New FGOS-3++ for the Directions of Education 05.03.03 and 05.03.06

*G. P. Martynov<sup>1\*</sup>*

<sup>1</sup> Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation

\* e-mail: martynov@ssga.ru

**Abstract.** The article describes the experience of organizing the educational process in the discipline of Higher Mathematics in the conditions of the new federal state educational standards of higher education, taking into account professional standards (FGOS-3++) in the areas of study 05.03.03 Cartography and Geoinformatics and 05.03.06 Ecology and Nature management. Problems that arise in the learning process in new realities are discussed. The methods of solving these problems are proposed: the use of electronic information educational system of the university and digital learning technologies. When organizing the educational process, it is especially important to provide all educational materials in an electronic form accessible to students. It is also important to use a combined system for assessing students' knowledge. At the end of the article, conclusions are drawn about the results of training in the first semester in the above-mentioned areas of study.

**Keywords:** higher mathematics, cartography, ecology, educational standards, digital technologies, testing, electronic information and educational environment

### *Введение*

«Цифровизация образования является дополнением к традиционному образовательному процессу» – заявил 25 августа 2021 года [1] президент России Владимир Путин на видеоконференции президиума Госсовета по вопросу «О задачах субъектов Российской Федерации в сфере общего образования».

Проблемы организации цифрового пространства вуза и методов оценивания результатов образовательной деятельности обсуждались и ранее [2-6].

В данной работе излагается собственный опыт организации учебного процесса при изучении дисциплины Высшая математика в условиях введения с первого сентября 2021 года в учебный процесс вуза новых образовательных стандартов. Первого сентября 2021 года новый набор обучающихся (далее – студентов) в СГУГиТ приступил к занятиям по образовательным стандартам ФГОС ВО с учетом профстандартов (3++), в том числе и студенты направлений подготовки 05.03.03 Картография и геоинформатика и 05.03.06 Экология и природопользование. Образовательные стандарты [7, 8] по данным направлениям предполагают, что 70% основной образовательной программы студенты должны освоить самостоятельно и только 30% – под руководством преподавателей (контактная работа со студентами). После распределения часов внутри учебного плана выпускающие кафедры отвели на дисциплину Высшая математика 2 часа в неделю (1 час – лекций и 1 час – на практические занятия) в 1 семестре (и во 2 семестре – аналогично). Ранее (год назад) это распределение часов было такое: 2 часа – лекций и 2 часа – на практические занятия в неделю.

После составления рабочих программ (естественно, были изъяты часть математических разделов) и их утверждения Учеными советами преподаватели и студенты начали осваивать дисциплину Высшая математика в новых условиях. Автор данной статьи читал лекции в потоке ЭБК-I (Э-11, Э-12, БК-11 и БК-12) и вел практические занятия в этих четырех группах.

### ***Методы и материалы***

В начале сентября студентам были предоставлены все необходимые электронные учебные материалы: конспект лекций [9, 10] с примерами решения типовых задач, варианты расчетно-графической работы (далее – РГР) 1 семестра и задания практических занятий с подробными образцами решения.

Студенты должны были самостоятельно осваивать 70% теоретического материала, а также должны были решать свой вариант РГР и выполнять практические задания. Каждое практическое занятие начиналось с контрольных вопросов, затем шли подробные образцы решения некоторых заданий, а конце были задания на самостоятельную работу студента. Отчетные материалы по каждому занятию и задачам РГР студенты отправляли преподавателю на проверку через электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС). При этом ответы на контрольные вопросы студенты разыскивали в конспекте лекций, там же можно было найти образцы решения задач РГР.

При решении круга поставленных перед студентами задач они должны были формировать начальные навыки применения компетенций УК-1 и УК-2. То есть студенты самостоятельно должны были найти источники нужной им информации (в том числе, и среди предложенных преподавателем электронных учебных материалов) для того, чтобы успешно справиться с заданиями по высшей математике.

Преподаватель на лекциях объяснял только важные моменты теоретического материала и подробно объяснял образцы решения типовых задач и задач РГР. На практических занятиях студенты работали, в основном, самостоятельно, а преподаватель отвечал на все вопросы студентов в ходе решения задач, а также при поиске ответов на контрольные теоретические вопросы.

В первом семестре были проведены две традиционные письменные контрольные работы по билетам (на эти мероприятия допускались только те студенты, у которых были зачтены в системе ЭИОС все практики и все задачи РГР, относящиеся к тематике контрольной работы). Студенты, которые не имели долгов по всем практикам и всем задачам РГР первого семестра, если обе контрольные были ими написаны на положительные оценки, получали зачет при наличии конспекта лекций за первый семестр. В конце семестра проводилась семестровая контрольная работа в виде теста на сайте i-exam.ru. На этот тест допускались студенты, которые не имели долгов по всем практикам и всем задачам РГР первого семестра. Проходной балл теста был равен 60%.

Данная семестровая контрольная работа была проведена несколько раз для того, чтобы большая часть студентов прошла тест успешно и также получала зачет за первый семестр.

В итоге большая часть студентов успешно освоила материал первого семестра и получила зачет. В среднем по этому потоку успеваемость на момент окончания зачетной сессии составила 85%.

### *Заключение*

Предложенная система организации учебного процесса по дисциплине Высшая математика, по мнению автора, обеспечивает: успешное освоение студентами данной дисциплины по новым образовательным стандартам при должной организации со стороны преподавателя учебного процесса с использованием цифровых технологий.

При этом преподаватель должен тратить много времени на подготовку электронных учебных материалов и на проверку работ студентов в ЭИОС, чтобы студенты были всегда под контролем.

Студенты должны привыкнуть к новым реалиям учебного процесса, чтобы организовать свое рабочее время для целей успешного освоения дисциплины.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Проблемы дистанционного обучения / Информационное Агентство Красная волна // <https://rossaprimavera.ru/news/d9e22dac>.

2. Янкелевич, С. С. Цифровая образовательная среда современного университета / С. С. Янкелевич, С. В. Середович // Актуальные вопросы образования. Модель проблемно-ориентированного проектного обучения в современном университете: сборник материалов Международной научно-методической конференции, Новосибирск, 24-26 февр. 2021 года в 3 ч. - Новосибирск: СГУГиТ, 2021. – Ч. 1. – С. 7–15.

3. Карпик, А. П. Проблемы разработки основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование (уровень бакалавриата) в соответствии с ФГОС ВО 3++ с учетом профес-

сиональных стандартов / А. П. Карпик, С. В. Середович, И. Г. Ганагина // Вестник СГУГиТ. – 2019. – Т. 24, № 2. 1. – С. 248–256.

4. Проектирование модели дистанционного обучения в современном образовательном пространстве / Е. В. Кухаренко [и др.]. – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы образования. Современный университет как пространство цифрового мышления: Междунар. научно-метод. конф.: сб. материалов в 3 ч., Новосибирск, 28–30 янв. 2020 г. – Новосибирск : СГУГиТ, 2020. – Ч. 3. – С. 43–46.

5. Оценка рисков и перспективы цифровизации дополнительного профессионального образования в Республике Казахстан / В. П. Куликов [и др.]. – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы образования. Современный университет как пространство цифрового мышления: Междунар. научно-метод. конф.: сб. материалов в 3 ч., Новосибирск, 28–30 янв. 2020 г. – Новосибирск : СГУГиТ, 2020. – Ч. 1. – С. 141–145.

6. Оценивание в образовании: современные тенденции, проблемы и противоречия (обзор научных публикаций) / И. Б. Шмигирилова, А. С. Рванова, О В. Григоренко // Образование и наука. – 2021. – Т. 23, № 6. – С. 43–83.

7. Приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 N 900 (ред. от 26.11.2020) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.03 Картография и геоинформатика» (Зарегистрировано в Минюсте России 19.08.2020 N 59330) / <https://minjust.consultant.ru/documents/23310>.

8. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 894 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование», / <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202008190064>.

9. Мартынов, Г.П. Математика для экологов и картографов [Электронный ресурс]: учебное пособие. Ч. 1. / Г.П. Мартынов. – М.: ИНФОРМРЕГИСТР (номер государственной регистрации – 0321300113), 2013. – 2,63 МБ. Режим доступа: <http://www.lib.sgugit.ru/>

10. Мартынов, Г.П. Математика для картографов и экологов: учеб. пособие. В 4 ч. Ч.1 / Г. П. Мартынов. – Новосибирск: СГУГиТ, 2016. – 192 с.

© Г. П. Мартынов, 2022