

Т.А. Капитонова

**ДИАГНОСТИКА, КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА
КАЧЕСТВА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ
ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ**

САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНА Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»

Т.А. Капитонова

**ДИАГНОСТИКА, КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ**

Методическое пособие

*для студентов, обучающихся по направлению подготовки магистратуры
44.04.01 – Педагогическое образование, профиль подготовки –
Профессионально ориентированное обучение математике*

Саратов – 2016

К 20

Рекомендовано к печати

кафедрой математики и методики её преподавания

Саратовского государственного университета имени Н.Г.Чернышевского

К 20 Капитонова Т.А. Диагностика, контроль и оценка качества математической подготовки студентов: Методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 44.04.01 – Педагогическое образование. Профиль – Математическое образование (Профессионально ориентированное обучение математике). Заочная форма обучения. / Т.А.Капитонова – Саратов, 2016. – 43 с.

Пособие содержит рабочую программу дисциплины «Диагностика, контроль и оценка качества математической подготовки студентов», разработанную для магистров, обучающихся по направлению подготовки «Педагогическое образование», профиль подготовки «Математическое образование» (Профессионально ориентированное обучение математике), а также хрестоматийный материал, представленный в приложениях.

© Т.А. Капитонова, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ "ДИАГНОСТИКА, КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ"	4
ПРИЛОЖЕНИЕ А. СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ ОЦЕНКИ В ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ И ПРАКТИКЕ... ..	15
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ПУТЁМ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОГРАММИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ	28
ПРИЛОЖЕНИЕ В. ФОРМИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ	31
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ	37

САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г. ГЕРШТЕЙНОВСКОГО

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ДИАГНОСТИКА, КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ»

1. Цели освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Диагностика, контроль и оценка качества математической подготовки студентов» магистрами математического образования по профилю «математическое образование (профессионально ориентированное обучение математике)» является формирование умений и навыков для самостоятельного осуществления следующие профессиональные задачи в области:

педагогической деятельности:

– изучение возможностей, потребностей и достижений обучающихся в зависимости от уровня осваиваемой образовательной программы;

– организация процесса обучения и воспитания в сфере образования с использованием технологий, отражающих специфику предметной области и соответствующих возрастным и психофизическим особенностям обучающихся, в том числе их особым образовательным потребностям;

– осуществление профессионального самообразования и личностного роста;

проектной деятельности:

– проектирование содержания учебных дисциплин (модулей), форм и методов контроля и контрольно-измерительных материалов;

– проектирование образовательных сред, обеспечивающих качество образовательного процесса;

– проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

2. Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина «Диагностика, контроль и оценка качества математической подготовки студентов» (Б1.В.ОД.5) включена в вариативную часть Блока 1 магистерской программы и изучается в течение II-III семестров. Данная

дисциплина опирается на знания и умения обучающихся, приобретенные в результате освоения дисциплины «Теория и методика обучения математике в системе профессионального образования» и изучается параллельно с другими дисциплинами профессионально-методической подготовки «Современные методики и технологии профессионально ориентированного обучения математике», «Методическая деятельность преподавателя».

Освоение дисциплины позволяет успешно осуществлять педагогическую и проектную деятельности, способствовать развитию педагогической рефлексии и самообразованию.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины частично формируются

общекультурные компетенции:

– готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);

профессиональные компетенции в области педагогической деятельности:

– способностью применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам (ПК-1);

– способностью формировать образовательную среду и использовать профессиональные знания и умения в реализации задач инновационной образовательной политики (ПК-2);

профессиональные компетенции в области проектной деятельности:

– способностью проектировать формы и методы контроля качества образования, различные виды контрольно-измерительных материалов, в том числе с использованием информационных технологий и с учетом отечественного и зарубежного опыта (ПК-9).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: стадии разрешения нестандартных ситуаций, социальные и этические нормы поведения; основные характеристики современных диагностических методик, позволяющих оценить возможности, потребности и достижения студентов, изучающих математику, в зависимости от уровня осваиваемой образовательной программы (бакалавриат и ДПО); основные подходы к формированию образовательной среды для студентов, изучающих математику по различным образовательным программам (бакалавриат и ДПО); основные подходы к проектированию форм и методов контроля качества профессионально ориентированного математического образования (бакалавриат и ДПО), различных видов контрольно-измерительных материалов, в том числе с использованием информационных технологий и с учетом отечественного и зарубежного опыта.

Уметь: осознавать возможные последствия принятых решений; использовать (без учета образовательного контекста) современные методики и технологии организации профессионально ориентированного обучения и воспитания (математике), диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам (бакалавриат и ДПО); использовать профессиональные знания и умения в реализации задач инновационной образовательной политики (без учета образовательного контекста); использовать профессиональные знания и умения при проектировании форм и методов контроля качества профессионально ориентированного математического образования (бакалавриат и ДПО), различных видов контрольно-измерительных материалов, в том числе с использованием информационных технологий и с учетом отечественного и зарубежного опыта (без учета образовательного контекста).

Владеть: способами действий в нестандартных ситуациях; навыками организации профессионально ориентированного обучения и воспитания (математике), диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам (бакалавриат и ДПО) с использованием современных методик и технологий в условиях специально

организованной учебно-лабораторной среды; навыками формирования образовательной среды для студентов, изучающих математику по различным образовательным программам (бакалавриат и ДПО) в условиях специально организованной учебно-лабораторной среды; навыками проектирования форм и методов контроля качества профессионально ориентированного математического образования (бакалавриат и ДПО), различных видов контрольно-измерительных материалов, в том числе с использованием информационных технологий и с учетом отечественного и зарубежного опыта в условиях специально организованной учебно-лабораторной среды.

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы – 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				Л	ПР	СРС	
Модуль 1. Диагностика, контроль и оценивание качества математической подготовки студентов – 72 часа		II		4	8	60	
1	Разные подходы к определению критериев качества математической подготовки студентов	II		2	2	–	
2	Современные методики и технологии диагностики и оценивания качества математической подготовки студентов	II		2	2	30	<i>Отчет о выполнении самостоятельной работы</i>
3	Повышение качества математического образования с применением модульно-рейтинговой оценки в педагогической теории и практике	II		–	2	30	<i>Отчет о выполнении самостоятельной работы</i>
4	Компьютерное тестирование: достоинства и недостатки	II		–	2	–	

Модуль 2. Проектирование форм и методов контроля качества образования – 36 часов		III		–	4	28	Зачет – 4 ч.
5	Преимущества и недостатки различных средств, форм и видов контроля и оценивания образовательных результатов	III		–	2	–	
6	Проектирование форм и методов контроля качества профессионально ориентированного математического образования	III		–	2	28	<i>Отчет о выполнении самостоятельной работы</i>

Содержание дисциплины

Модуль 1. Диагностика, контроль и оценивание качества математической подготовки студентов

Разные подходы к определению критериев качества математической подготовки студентов. Современные методики и технологии диагностики и оценивания качества математической подготовки студентов по различным образовательным программам. Повышение качества математического образования с применением модульно-рейтинговой оценки в педагогической теории и практике. Компьютерное тестирование: достоинства и недостатки. Повышение качества математической подготовки студентов путём организации программированного контроля знаний. Повышение качества математической подготовки студентов с помощью обучающего компьютерного комплекса.

Модуль 2. Проектирование форм и методов контроля качества образования

Преимущества и недостатки различных средств, форм и видов контроля и оценивания образовательных результатов, технология их применения и обработка результатов.

Проектирование и применение форм и методов контроля качества образования, различных видов контрольно-измерительных материалов, в том числе с использованием информационных технологий и с учетом

отечественного и зарубежного опыта. Проектирование образовательных сред, обеспечивающих качество образовательного процесса.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины.

По содержанию, типу организации и управления познавательной деятельностью разработанная технология изучения курса «Диагностика, контроль и оценка качества математической подготовки студентов» является профессиональной практико-ориентированной технологией.

Процесс изучения дисциплины идёт в следующих направлениях: самостоятельное изучение теоретического материала и выполнение межсессионных заданий и практические занятия.

Содержание практических занятий – обсуждение проблем:

- современные методики и технологии диагностики и оценивания качества математической подготовки студентов;
- повышение качества математического образования с применением модульно-рейтинговой оценки;
- компьютерное тестирование: достоинства и недостатки;
- проектирование и применение форм и методов контроля качества образования, различных видов контрольно-измерительных материалов, в том числе с использованием информационных технологий и с учетом отечественного и зарубежного опыта.

При обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена возможность приема-передачи информации в доступных для них формах электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

6.1. Самостоятельная работа (межсессионное задание):

– конспектирование статьи *Гиль Л.Б.* Повышение качества математической подготовки студентов путём организации программированного контроля знаний // URL: http://www.rusnauka.com/CCN/Pedagogica/2_gil_.doc.htm (дата обращения: 28.08.2016);

– конспектирование статьи *Гомонова О.В., Новоселов О.В., Яковлев Е.И.* Повышение качества математической подготовки студентов с помощью обучающего компьютерного комплекса // ПУСС. 2014. № Том 7. Выпуск 11. // URL: http://journals.tsu.ru/pg/&journal_page==archive&id=1182&article_id=21210 (дата обращения: 28.08.2016);

– конспектирование текста *Состояние проблемы повышения качества математического образования с применением модульно-рейтинговой оценки в педагогической теории и практике* // Савва, Л.И. Социализация студентов в профессиональном образовании. Монография / Л.И. Савва, А.Л. Солдатченко, Е.Б. Плотникова, Е.И. Рабина, Л.С. Рязанова. – Издательство «Академия Естествознания». 2012. // URL: <http://www.monographies.ru/en/book/section?id=5274> (дата обращения: 28.08.2016).

– конспектирование текста *Табишев Т.А.* Методическая система мониторинга математической подготовки студентов вуза. Автореф. дис. ... канд. пед. наук. Астрахань, 2010. // URL: <http://dislib.ru/pedagogika/18437-1-metodicheskaya-sistemamonitoringa-matematicheskoy-podgotovki-studentov-vuza.php> (дата обращения: 28.08.2016).

– конспектирование статьи *Шакирова Д.У., Усова Л.Б.* Формирование математической компетенции студентов как фактор повышения качества

профессиональной подготовки // Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии: сб. ст. по матер. X междунар. Конф. Часть III. – Новосибирск: СибАК, 2011. // URL: <http://sibac.info/conf/pedagog/x/26070> (дата обращения: 28.08.2016).

– разработайте ЦОР «мини-тест» для контроля знаний по теме «Современные методики и технологии диагностики и оценивания качества математической подготовки студентов».

6.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Зачёт проходит в форме собеседования по материалам выполненных межсессионных заданий.

7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1

Максимальное число баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
2	0	0	12	40	0	0	0	52
3	0	0	4	0	0	24	20	48
Итого	0	0	16	40	0	24	20	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

2 семестр

Практические занятия (рейтинг – 12 баллов). Студент может получить 12 баллов за активное участие в обсуждении проблем.

Самостоятельная работа (рейтинг – 40 баллов).

Выполнение четырех межсессионных заданий.

Студент может получить по 10 баллов за конспектирование каждой из трех (по выбору) статей, 10 баллов – за разработку теста.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 2 семестр по дисциплине «Диагностика, контроль и оценка качества математической подготовки студентов» составляет 52 балла.

3 семестр

Практические занятия (рейтинг – 4 балла). Студент может получить 4 балла за активное участие в обсуждении проблем.

Другие виды учебной деятельности (рейтинг – 24 балла).

Контрольная работа посвящена разработке компьютерного теста по одной из тем курса «Практикум по решению математических задач» для бакалавров педагогического образования, профиль «математическое образование».

Промежуточная аттестация (зачет, рейтинг – 20 баллов).

Зачёт проводится в форме собеседования по результатам межсессионных заданий, каждое из 4 выполненных заданий оценивается по 5-балльной шкале.

В результате, 12-20 баллов – «зачтено»; 0-11 баллов – «не зачтено».

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 3 семестр по дисциплине «Диагностика, контроль и оценка качества математической подготовки студентов» составляет 48 баллов.

Максимальное количество баллов по итогам освоения дисциплины в течение 2 и 3 семестров – 100 баллов.

Таблица 2.1

Пересчет полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Диагностика, контроль и оценка качества математической подготовки студентов» в оценку (зачет):

70 баллов и более	«зачтено» (при недифференцированной оценке)
меньше 70 баллов	«не зачтено»

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины.

а) основная литература:

1. Капитонова Т.А. Диагностика, контроль и оценка качества математической подготовки студентов: Методическая разработка для студентов, обучающихся по направлению подготовки 44.04.01 – Педагогическое образование. Профиль – Математическое образование

(Профессионально ориентированное обучение математике). Заочная форма обучения / Т.А. Капитонова. – Саратов, 2016. – 45 с.

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Зайцева, С.А. Современные информационные технологии в образовании / С.А. Зайцева, В.В. Иванов. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sgpu2004.narod.ru/infotek/infotek2.htm>

2. Лебедева С.В. Инновационные технологии обучения математике [Электронный ресурс] – https://yadi.sk/d/Rmg4f_HijFt8r

3. Лебедева С.В. Современные средства оценивания результатов обучения [Электронный ресурс] – <https://yadi.sk/i/eoa7ujkjj42Mq>.

в) рекомендуемая литература:

1. Актуальные проблемы качества математической подготовки школьников и студентов: методологический, теоретический и технологический аспекты. Материалы I Всероссийской научно-методической конференции. Красноярск, 2013 // URL: <http://www.kspu.ru/upload/documents/2013/11/14/13206a775f0f0d28f062a50edc2b6107/sbornik-forum-pdf-mat.pdf> (дата обращения: 28.08.2016).

2. Гиль Л.Б. Повышение качества математической подготовки студентов путём организации программированного контроля знаний // URL: http://www.rusnauka.com/CCN/Pedagogica/2_gil_.doc.htm (дата обращения: 28.08.2016).

3. Гомонова О.В., Новоселов О.В., Яковлев Е.И. Повышение качества математической подготовки студентов с помощью обучающего компьютерного комплекса // ПУСС. 2014. № Том 7. Выпуск 11. // URL: http://journals.tsu.ru/pg/&journal_page==archive&id=1182&article_id=21210 (дата обращения: 28.08.2016).

4. Качества подготовки студентов // URL: http://life-prog.ru/1_63343_kachestva-podgotovki-studentov.html (дата обращения: 28.08.2016).

5. Состояние проблемы повышения качества математического образования с применением модульно-рейтинговой оценки в педагогической теории и практике // Савва, Л.И. Социализация студентов в профессиональном образовании. Монография / Л.И. Савва, А.Л. Солдатченко, Е.Б. Плотникова, Е.И. Рабина, Л.С. Рязанова. – Издательство «Академия Естествознания». 2012. // URL: <http://www.monographies.ru/en/book/section?id=5274> (дата обращения: 28.08.2016).

6. Табишев Т.А. Методическая система мониторинга математической подготовки студентов вуза. Автореф. дис. ... канд. пед. наук. Астрахань, 2010. // URL: <http://dislib.ru/pedagogika/18437-1-metodicheskaya-sistemamonitoringa-matematicheskoy-podgotovki-studentov-vuza.php> (дата обращения: 28.08.2016).

7. Шакирова Д.У., Усова Л.Б. Формирование математической компетенции студентов как фактор повышения качества профессиональной подготовки // Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии: сб. ст. по матер. X междунар. Конф. Часть III. – Новосибирск: СибАК, 2011. // URL: <http://sibac.info/conf/pedagog/x/26070> (дата обращения: 28.08.2016).

9. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины – аудитория, оборудованная мультимедийным демонстрационным комплексом и выходом в интернет.

ПРИЛОЖЕНИЕ А. СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ ОЦЕНКИ В ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ И ПРАКТИКЕ // Савва, Л.И. Социализация студентов в профессиональном образовании. Монография. / Л.И. Савва, А.Л. Солдатченко, Е.Б. Плотникова, Е.И. Рабина, Л.С. Рязанова. – Издательство «Академия Естествознания». 2012. // URL: <http://www.monographies.ru/en/book/section?id=5274> (дата обращения: 28.08.2016).

Одним из важных условий успешной социализации в современном обществе является высокий уровень образования, полученного молодым специалистом. XXI век стал эпохой информационной революции, а знания и умение человека применять их – основными стратегическими ресурсами. Возрастает спрос на образовательные услуги, изменяются требования к их качеству. В условиях научно-технического прогресса категория «качество» рассматривается не только как ценность, самоцель, но и как мера сравнения объекта с заданным эталоном. Международный стандарт ISO 9000:2001 определяет «качество» как степень соответствия присущих объекту характеристик установленным требованиям. Интеграция России в европейское образовательное пространство актуализировала вопрос повышения качества высшего образования. По мнению В.А. Болотова, важным фактором повышения качества высшего образования выступает совершенствование контроля образовательного процесса. Вместе с тем, сохраняющиеся в образовании традиционные подходы к контролю не обеспечивают должного качества подготовки студентов. Поэтому одним из приоритетных направлений повышения качества образования в настоящий момент является применение в учебном процессе современных систем его контроля и управления.

Современные производственные технологии нуждаются в специалистах с высоким уровнем математической подготовки, владеющих не только классическими, но и новыми математическими методами. При этом многие

учёные выражают озабоченность состоянием и перспективами математического образования в России (В.А. Садовничий, В.М. Тихомиров, И.Ф. Шарыгин и др.). Повышение качества математического образования актуально также в свете приоритетных направлений развития образовательной системы, одобренных Правительством Российской Федерации: улучшения качества профессионального образования, обеспечения его фундаментальности.

Различные аспекты математического образования освещены в широком круге научных работ. Целям, задачам, стандартам математического образования посвящены работы Б.В. Гнеденко, В.А. Садовниченко, И.Ф. Шарыгина и др. Содержание математического образования стало объектом исследований Е.А. Москвиной, А.А. Прокофьева, Т.А. Шумеевой и др. В историческом аспекте математическое образование рассматривается в работах В.М. Беркутова, З.У. Колокольниковой и др. Методике преподавания математики посвящены работы Ю.М. Колягина, Л.Д. Кудрявцева, В.М. Тихомирова и др. Анализ научных работ показал, что для математического образования, как и для профессионального образования в целом, актуально совершенствование контроля его качества.

Эффективным средством повышения качества образования может служить введение в процесс профессиональной подготовки модульно-рейтинговой оценки (МРО), так как она стимулирует ритмичную работу студентов в течение семестра, их самоуправляемую деятельность, активизирует деятельность преподавателей (Ю.В. Белов, Н.В. Ефремова, С.И. Калачёва, Р.Я. Касимов, Н.Ю. Коробова, К.Л. Шхацева и др.).

Анализ научной литературы привёл нас к необходимости уточнения понятия «модульно-рейтинговая оценка качества математического образования». Разработка понятийного аппарата началась с осмысления понятий «образование», «математическое образование», «качество образования».

Понятие «образование» многоаспектно и не имеет однозначного толкования. По мнению Г.И. Саранцева, отсутствие единого, общепринятого определения данной категории объясняется тем, что «образование – многогранное явление, содержание которого трудно отобразить, ибо всякие уточнения и изменения «отсекают» многие важные его смыслы» [25, с.40]. А.В. Хуторской [32] выделяет основные подходы к определению данного понятия.

Согласно первому подходу, образование рассматривают по отношению к различным его субъектам: отдельному человеку (ученику, учителю), группе учеников, коллективу, личности, обществу, государству и др. Мы считаем, что направленность образования в той или иной мере отражена во всех существующих определениях данной категории. Например, С.И. Гессен [8] пишет, что «образование есть не что иное, как культура индивида ... сколько культурных ценностей, столько и видов образования».

В рамках второго подхода, под «образованием» понимают воздействие на личность (формирование) и её развитие (выращивание её субъективных возможностей). С данной точки зрения «образование» рассматривают как процесс, что, по нашему мнению, не противоречит первому подходу: процесс образования всегда направлен на одного из своих субъектов – обучающегося. В качестве иллюстрации данного подхода приведём определение П.И. Пидкасистого: образование это «процесс становления личности, усвоение и использование духовного наследия, развитие творческих потенций личности; установка творческой личности на созидание» [21].

Третий подход заключается в том, что под «образованием» понимают процесс и результат самообразования. Мы считаем, что такой подход освещает всего лишь одну из граней рассматриваемого понятия: самостоятельное получение человеком новых для него знаний.

Четвёртый подход рассматривает образование в соотношении с воспитанием, обучением и развитием. Например, В.И. Загвязинский определяет данное понятие как систему, процесс и результат воспитания,

обучения и развития личности [11]. Данный подход также трактует образование как процесс; в приведённом определении воспитание, обучение и развитие личности рассматриваются как его составные части.

Пятый подход понимает образование как результат образовательного процесса. В качестве примера приведём определение И.Ф. Харламова: «Под образованием следует понимать овладение личностью определённой системы научных знаний, практических умений и навыков и связанный с ними тот или иной уровень развития умственно-познавательной и творческой деятельности, а также нравственно-эстетической культуры, которые в своей совокупности определяют её социальный облик и индивидуальное своеобразие [31]. Данное определение рассматривает образование как процесс овладения учащимися системой знаний, умений, навыков и как результат этого процесса. В рамках этого же подхода образование рассматривают как результат образовательного процесса: объём систематизированных знаний, умений, навыков, способов мышления, которыми овладел обучаемый.

Наконец, шестой подход рассматривает образование как систему образовательных структур (учебных заведений), форм образования (домашнее, дополнительное), типов образовательных учреждений (государственных, частных), и их качественных характеристик (непрерывное образование).

Закон РФ «Об образовании» трактует данное понятие как «целенаправленный процесс обучения и воспитания в интересах человека, общества, государства, сопровождающийся констатацией достижения гражданином (обучающимся) установленных государством образовательных уровней (образовательных цензов)». В этом определении образование рассматривается как процесс, осуществляемый через обучение и воспитание как составные части. Так же присутствует чёткая ориентация на результат: достижение установленных государством образовательных уровней.

Подведём итог проведённому анализу. Образовательный процесс направлен на одного из своих субъектов – обучающегося. В рамках нашего исследования субъектами образования выступают студенты университета. По отношению к своему субъекту образование есть процесс и результат его развития, воспитания, обучения. Мы исследуем процесс повышения качества математического образования студентов с применением модульно-рейтинговой оценки как педагогического средства. Для того, чтобы оценить произошедшие изменения в качестве математического образования, мы должны фиксировать результаты образовательного процесса на разных его этапах. Поэтому, определяя понятие «образование», мы придерживаемся подхода, рассматривающего его как результат образовательного процесса, направленного на формирование определённой системы научных знаний, практических умений, навыков и связанного с ними того или иного уровня развития умственно-познавательной и творческой деятельности личности, а также нравственно-эстетической культуры.

Рассмотрим понятие «математическое образование». Отсчёт истории математического и технического образования в России можно начать с выхода в свет указа Петра I об основании Московской школы математических и навигационных наук; в котором образование вообще, а математическое в первую очередь, было названо одним из основных рычагов радикальных преобразований страны.

З.У. Колокольникова отмечает, что в современной педагогической теории нет устоявшегося определения математического образования [15, с. 38]. Часто данное понятие определяется через термины «математическая культура», «общая культура» личности. Так, В.М. Тихомиров [28] называет математическое образование «важной составляющей общей культуры личности, создающей условия для познания мира, содействия научно-техническому прогрессу, личностного развития».

В педагогической литературе математическое образование рассматривается как процесс, как его содержание и как его результат. Выше

мы обосновали выбор результативного подхода к определению «образования», поэтому и математическое образование мы определяем как результат образовательного процесса, направленного на формирование соответствующих знаний, качеств, мышления, опыта личности.

В нашем исследовании мы основываемся на определении, данном В.М. Беркутовым, в котором качество математического образования рассматривается как «совокупность определённых математических знаний, умений, навыков и творческих качеств, полученных учащимися в процессе народного и школьного обучения» [3, с. 9]. Под «народным обучением математике» В.М. Беркутов понимает «первоначальные математические знания», которые постепенно приобретались через наблюдения и опыт рядом поколений, «через приложение простейших индуктивных и эмпирических методов и сохранились путём устной передачи от поколения к поколению» [3, с. 12]. Таким образом, математическое образование студентов университетов мы понимаем как результат процесса, направленного на формирование у обучающихся математических знаний, умений и опыта творческой деятельности.

Рассмотрим понятия «качество образования» и «качество математического образования». Обратимся к существующим подходам определения категории «качество». В философии «качество» определяется как «существенная определённая предмет, в силу которой он является данным, а не иным предметом и отличается от других предметов» [29]. Гегель рассматривает «качество» как «...тождественную с бытием определённость предмета. Последний перестаёт быть таковым, если теряет своё качество. Поэтому качеством называют существенную определённость каждого предмета, что выражается в закономерной связи частей и свойств этого предмета» [7, с. 368]. Выделяют три главных признака качества: во-первых, качество – это определённость; во-вторых – это определённость, тождественная с бытием, неотъемлемая от существования объекта; в-третьих, эта определённость является внешней, в силу чего она представляет собой

границу, выделяющую данный материальный объект среди других, порождающую его своеобразие, специфику, индивидуальность.

В экономике «качество» рассматривается как способность услуг или продукции удовлетворять потребностям людей. Как отмечает Н.Г. Корнещук, возможны два подхода к определению данной категории:

– первый из них рассматривает любой предмет, процесс или услугу как «вещь в себе», согласно данному подходу качество предмета определяется его внутренними конструктивными отличиями;

– второй подход определяет качество через внешние проявления внутренних отличий предмета (процесса, услуги), которые рассматриваются как «вещь для нас» [16, с. 33].

Серия стандартов, аутентичная международным, ГОСТ Р ИСО 9001-2001 качество предмета (услуги) рассматривает как «степень соответствия присущих характеристик требованиям». С точки зрения потребителя, рассматривая предмет (услугу) как «вещь для нас», можно выделить два признака его качества: свойства и ценности.

В настоящее время категория «качество» прочно вошла в область образования. Многомерность, динамичность понятия «качество образования» обуславливают различные подходы к его определению. В.А. Болотов [5] под качеством образования понимает интегральную характеристику системы образования, отражающую степень соответствия реально достигаемых образовательных результатов нормативным требованиям, социальным и личностным ожиданиям. С.Е. Шишов и В.А. Кальней «качество образования» рассматривают как социальную категорию, определяющую состояние и результативность процесса образования в обществе, его соответствие потребностям и ожиданиям общества в развитии и формировании гражданских, бытовых и профессиональных компетенций личности [35, с. 73]. В данном определении использован термин «компетенции», актуализированный вхождением России в Болонский процесс. Сущность этого понятия будет рассмотрена нами ниже.

Н.Г. Корнещук отмечает, что мониторинговые исследования рассматривают «качество образования» в широком и узком смыслах. В узком смысле данная категория определяется как результат образовательного процесса, отражающего: уровень сформированности знаний, умений, навыков; уровень интеллектуального развития, нравственных качеств личности; особенности ценностных ориентаций; активность и ответственное творческое отношение к действительности, проявляющееся в деятельности. В широком смысле «качество образования» предполагает подход к образованию как социально-педагогическому процессу и рассматривается как совокупность его характеристик [16, с.54]. В нашем исследовании мы рассматриваем «качество образования» в узком смысле, как результат образовательного процесса.

Определим качество математического образования как результат соответствующего процесса. Обратимся к существующим методологическим подходам. Королькова В.С. отмечает, что в их контексте сложились различные определения «качества образования». Личностно-ориентированный подход рассматривает данное понятие как уровень развития личности, её направления и способностей. В аспекте деятельностного подхода под «качеством образования» понимается заданный объём знаний и умений, как результат обучения и воспитания. В рамках системного подхода «качество образования» определяется готовностью выпускника одной образовательной системы к вхождению в другую. Компетентностный подход «качество образования» рассматривает как наличие комплекса профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику вуза адаптироваться к условиям современного производства и социума [17, с. 18].

По нашему мнению, результат математического образования в вузе не может определяться простой суммой полученных студентами знаний, умений, навыков. Гораздо важнее, чтобы выпускник вуза был конкурентоспособным, социализирован, то есть был готов применять полученный багаж знаний, умений в контексте профессиональной ситуации,

имел развитое аналитическое мышление и навыки самообразования. Компетентностный подход, актуализирован интеграцией России в европейское образовательное пространство, именно его мы используем в нашем исследовании для определения «качества математического образования». Выбор нами данного подхода обоснован тем, что понятие «компетенции» мы считаем достаточно ёмким и адекватным для того, чтобы обозначить им результат математического образования, полученного в вузе. Для уточнения своей позиции рассмотрим подробнее термин «компетенции».

В официальном документе «Стратегия модернизации содержания общего образования» сформулированы основные положения компетентностного подхода, центральным понятием которого является «компетенция». В документе подчёркивается, что это «понятие шире понятий «знания», «умения», «навык», оно включает их в себя, ... понятие «компетентность» имеет не только когнитивную и операционно-технологическую составляющие, но и мотивационную, этическую, социальную, поведенческую» [27, с. 14] .

Понятие «компетенция» связано с разработкой Европейской системы квалификаций (ЕСК), решение о создании которой было принято странами, членами Европейского Союза по вопросам развития Болонского процесса в 2003 году. ЕСК является мета-системой, предназначенной для обеспечения прозрачности, сравнимости, сопоставимости, признания квалификаций, дипломов, свидетельств об образовании в целях развития академической и трудовой мобильности граждан на европейском континенте. Образовательные результаты ЕСК рассматривает как набор знаний, умений и/или компетенций, приобретённый обучающимися. Компетенции трактуются как «интегрированное понятие, выражающее способность человека самостоятельно применять в определенном контексте различные элементы знаний и умений» [10]. В рамках ЕСК выделяют следующие виды компетенций:

– когнитивную компетенцию, предполагающую использование теории и понятий, а также «скрытые» знания, приобретенные на опыте;

– функциональную компетенцию, включающую умения, навыки, необходимые человеку в трудовой сфере, в сфере обучения или социальной деятельности;

– личностную компетенцию, предполагающую поведенческие умения в конкретной ситуации;

– этическую компетенцию, предполагающую наличие определенных личностных и профессиональных ценностей.

В литературе приведены различные классификации, в которых учёные выделяют от 3 до 37 видов компетенций (А.К. Маркова, Дж. Равен, А.В. Хуторской и др.). Многообразие классификационных признаков, отсутствие на сегодняшний день общепринятого определения, говорят о многогранности данного понятия. Анализ литературы показал, что:

1) компетенцию можно рассматривать как результат профессиональной деятельности и условия обеспечения её качества (Чумичёва);

2) компетенция шире, чем знания, умения, навыки; компетентность предполагает готовность использовать их в профессиональном контексте: не «знаю что», а «знаю как» (Н. Хомский);

3) уровень компетенции определяется способностью справляться со сложными, непредсказуемыми ситуациями и изменениями;

4) сформированная компетенция предполагает наличие у человека определённых личностных качеств и ценностей.

Таким образом, профессиональные компетенции включают в себя: знания, умения, навыки, готовность к их применению в профессиональной деятельности, ценности и качества личности, формирующие и поддерживающие эту готовность.

Учитывая выше сказанное, качество математического образования студентов университетов мы рассматриваем как развитость их математических компетенций и сформированность у них опыта творческой

деятельности. Под математическими компетенциями мы понимаем совокупность математических знаний, умений, значимых качеств и ценностей личности и готовность применять их в решении математических задач.

Остановимся на факторах, влияющих на качество образования в вузе. Среди факторов, определяющих качество образовательного процесса, учёные выделяют [26, 8]:

1. Четкую организацию и постоянный контроль над учебным процессом; высокую квалификацию профессорско-преподавательского состава; современное материально-техническое, учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса; эффективную связь с потенциальными работодателями выпускников; подготовку абитуриентов к поступлению в университет.

2. Непрерывное совершенствование учебных планов и программ учебных дисциплин.

3. Усиление контроля за выполнением всех видов учебных занятий студентами, принятие эффективных мер по результатам аттестаций студентов в течение семестра и итогам зачетных и экзаменационных сессий.

4. Активизацию воспитательной работы со студентами в учебное и внеучебное время.

5. Постоянное совершенствование содержания, форм и методов работы по профориентации среди выпускников средних учебных заведений и рабочей молодежи; укрепление связи с выпускниками и организациями – потребителями специалистов.

6. Обеспечение непрерывного повышения квалификации и педагогического мастерства преподавательского состава, особенно молодых преподавателей.

В.А. Садовничий к факторам качества образования относит:

- 1) материальное положение преподавателя, его статус в обществе;
- 2) квалификацию преподавателей;

- 3) хорошо продуманную систему контроля качества;
- 4) начальную подготовку абитуриентов [23, с. 9].

По мнению В.А. Болотова, совершенствование контроля и управления качеством образования является «необходимым условием модернизации системы российского образования» [5]. Приведённые цитаты свидетельствуют о том, что контроль в образовательном процессе в настоящее время признан важным фактором его качества.

Математическое образование является частью профессионального, поэтому на его качество влияют те же факторы, в том числе контроль, причём контроль объективный, систематичный, комплексный, предусматривающий возможность коррекции образовательного процесса. Поэтому, в качестве педагогического средства повышения качества математического образования студентов университета мы предлагаем использовать современную систему контроля и коррекции – модульно-рейтинговую оценку (МРО).

Эксперимент по внедрению в образовательный процесс вуза МРО проводится в МГТУ, в Саратовском государственном университете, в Красноярском государственном университете, в Академии управления «ТИСБИ», в Тверском государственном техническом университете, в Шадринском государственном педагогическом институте, в Брянском государственном университете, в Курганском государственном университете и др.

К преимуществам МРО участники эксперимента относят: объективность итоговой оценки, индивидуальный подход к обучаемым, активизацию их самостоятельной работы, развитие навыков самоконтроля и самоуправления, активизацию деятельности преподавателей, возможность проводить статистические обобщения на высоком уровне.

Наряду с этим участники экспериментов отмечают, особенно на начальном этапе, возможное снижение качества образования. Среди причин такой ситуации выделяют: недостаточный масштаб применения, недостатки

в проектирование модульно-рейтинговой программы, эмоциональное неприятие студентами модульно-рейтинговой оценки, увеличение нагрузки преподавателей, снижение интереса студентов к содержанию обучения.

Таким образом, проанализировав результаты идущего в вузах эксперимента по применению МРО, мы выявили противоречие между: возможностью университетов в повышении качества математического образования студентов с применением модульно-рейтинговой оценки как педагогического средства и недостаточным уровнем теоретического обоснования и научно-методического обеспечения этого процесса.

Необходимость разрешения этого противоречия определяет актуальность моделирования процесса повышения качества математического образования с использованием МРО как основного педагогического средства и разработки организационно-педагогических условий обеспечения эффективности рассматриваемого процесса. Данные организационно-педагогические условия должны свести к минимуму риск снижения качества математического образования на начальном этапе применения МРО и обеспечить его повышение в дальнейшем.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ГИЛЬ Л.Б. ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ПУТЁМ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОГРАММИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ //

URL: http://www.rusnauka.com/CCN/Pedagogica/2_gil_.doc.htm (дата обращения: 28.08.2016);

Основой вузовского образования является самостоятельная работа студента. Именно она формирует готовность к самообразованию, создает базу непрерывного образования (образования через всю жизнь), возможность постоянно повышать свою квалификацию, а если нужно, переучиваться.

Необходимо отметить, что значительная часть студентов-первокурсников на семестровых экзаменах по математике показывает низкие результаты из-за отсутствия навыков самостоятельной работы, поэтому перед преподавателем ставится задача, максимально используя особенности предмета, помочь студенту наиболее эффективно организовать свою учебно-познавательную деятельность, рационально планировать и осуществлять самостоятельную работу, а также обеспечивать формирование общих умений и навыков самостоятельной деятельности.

Большие возможности для активизации самостоятельной работы студентов открывают семинары, чаще всего они являются продолжением лекционных форм обучения и служат для осмысления и более глубокого изучения теоретических проблем, а также отработки навыков использования знаний. Семинарское занятие дает студенту возможность проверить, уточнить, систематизировать знания, овладеть терминологией и свободно ею оперировать.

Анализ методической, педагогической, научно-методической, психологической литературы показывает, что одним из условий повышения качества математической подготовки студентов является организация систематического контроля за процессом формирования знаний и умений студентов. При организации самостоятельной познавательной деятельности на семинарских занятиях по математике одна из самых больших трудностей

заключается не столько в обеспечении студентов индивидуальными заданиями, сколько в её оперативной проверке и передаче «обратной информации» от обучаемых к преподавателю (с тем, чтобы преподаватель мог своевременно откорректировать процесс усвоения студентами программного материала).

Сама идея ускорения приема и передачи «обратной информации» (о качестве выполнения учебных заданий) в сущности очень проста (и стара). Она пришла в практику обучения из теории информации после проведения большого числа исследований по проблемам так называемого программированного обучения. Передается не сама информация, а ее код, заменяющий ее символ, в виде числа, значка, и т. п. Аналогичные символы и коды мы можем использовать при выполнении учебных заданий.

Предположим, дается учебное задание следующего содержания:

Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x}$ равен...

Предлагаются ответы:

1) 4 2) $4/3$ 3) $2/3$ 4) -4 5) $-4/3$

Выбрав один из этих ответов, студент может не писать его полностью, а только указать его номер, код. В тех случаях, когда этот (один и тот же) набор ответов имеется и у преподавателя, и у обучающихся, указание кода (цифры или другого условного значка) вполне точно указывает на выбор студента.

Применение кодированных ответов в обучении, таким образом, с достаточным основанием можно сравнить с введением математических символов для записи уравнений, зависимостей, вычислений и т. п.

Этот способ может быть применен без перфокарт, без предварительно подготовленных карточек-заданий, без автоматизированного класса программированного контроля. Сами коды могут передаваться или записью их в тетрадях, или с изображением номера (условного знака, математического символа и т. п.)

Часто возражают против способа кодирования, говоря что с его помощью нельзя сразу установить характер ошибки. Конечно, эту функцию на способ кодированных ответов возлагать нельзя, равно как и функцию объяснения хода решения, обоснования всех его этапов и т. п.

Его польза в другом: даже в условиях фронтальной работы, когда все студенты решают одну и ту же задачу, он позволяет еще до начала обсуждения хода решения установить, кто из них вообще не может закончить решения, кто и в каком упражнении допускает ошибку, сколько ошибок допускает каждый студент. Правильный кодовый набор, конечно, еще не гарантирует правильности решения: возможно, выбор какого-то кода был сделан наугад; возможно студент не может обосновать своих действий или находит верный ответ при помощи неправильных действий и т. п. Но все эти обстоятельства будут постепенно выясняться в процессе коллективного обсуждения, когда студенты поочередно анализируют ход решения. Кроме того, преподаватель может чередовать обычную развернутую форму записи с кодированной (использование последней *чрезвычайно уплотняет объем тренировочной работы студентов* – отсюда прочное и уверенное владение простейшими навыками, основными понятиями и т. п.). При такой форме работы преподаватель имеет больше возможности для индивидуальной работы со студентами.

Известны более сложные, чем способ кодированных ответов, средства установления обратной связи в системе преподаватель – студент (например, автоматизированные аудитории программированного обучения с пультом преподавателя и системой пультов студентов, обучающие машины типа «Ласточка», «Символ» и т. д.). В ЮТИ ТПУ активно внедряется в процесс обучения математике обучающие машины «Символ». Роль обучающих машин в повышении качества математических знаний, умений и навыков студентов технического вуза не умаляют имеющиеся персональные компьютеры, т.к. устройство «Символ» является более экологичным и простым в применении.

ПРИЛОЖЕНИЕ В. ШАКИРОВА Д.У., УСОВА Л.Б. ФОРМИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ // Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии: сб. ст. по матер. X междунар. Конф. Часть III. – Новосибирск: СибАК, 2011. // URL: <http://sibac.info/conf/pedagog/x/26070> (дата обращения: 28.08.2016).

Проблема профессиональной подготовки высококвалифицированного специалиста, обладающего современными профессиональными компетенциями – актуальная проблема современного высшего профессионального образования.

Формированием профессиональной компетентностью студентов в последние годы занимались российские ученые, такие как Е.В. Бондаревская, А.И. Зимняя, А.В. Хуторской. Результаты их исследований в реализации компетентного подхода, показывает значительное повышение качества профессиональной подготовки будущих специалистов.

Одной из составляющих профессиональной компетентности будущего специалиста является математическая компетентность, которую исследовали ученые Л.В. Васяк, В.В. Поладова, С.А. Татьяненко, М.А. Худякова. Профессиональная компетентность будущего инженера в значительной степени зависит от качества математической подготовки, являющейся основой математической компетентности.

Усиление математической подготовки будущих инженеров обуславливает успешность и эффективность их деятельности не только в производственной сфере, но и в научной деятельности. Знание математических методов и математический склад мышления становится необходимым для специалистов инженерных направлений научной и практической деятельности. Изучение курса высшей математики формирует у студентов как теоретическую базу для усвоения общепрофессиональных и специальных дисциплин, так и практические умения, позволяющие будущему инженеру находить рациональные решения проблемных задач прикладного направления.

По мнению академика Л.Д. Кудрявцева, общая цель содержания всех математических курсов должна заключаться в приобретении выпускниками вузов определенной математической подготовки, в умении использовать изученные математические методы, в развитии математической интуиции, в воспитании математической культуры. Специалисты (выпускники вузов) должны знать основы математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач, иметь достаточно высокий уровень развития логического мышления, уметь переводить практическую задачу с профессионального языка на математический язык. Математическое образование будет наиболее эффективно способствовать формированию у будущих инженеров определенной системы профессионально значимых качеств, если его объем и содержание будут адекватными будущей производственной деятельности, а само оно будет образовывать систему в единстве с содержанием общетехнических и специальных дисциплин [2].

Математическая компетентность, по мнению Н.А. Казачек представляется как интегральное свойство личности, выражающееся в наличии глубоких и прочных знаний по математике, в умении применять имеющиеся знания в новой ситуации, способности достигать значимых результатов и качества в деятельности. Иначе говоря, математическая компетентность предполагает наличие высокого уровня знаний и опыта самостоятельной деятельности на основе этих знаний [1, с. 106].

По мнению В.Г. Плаховой, математическая компетенция студентов технических вузов – это способность обучаемых, позволяющую им применять систему усвоенных математических знаний, умений и навыков в исследовании математических моделей профессиональных задач, включающую умения логически мыслить, оценивать, отбирать и использовать информацию, самостоятельно принимать решения [4, с. 8].

Таким образом, вышесказанное позволяет утверждать, что математическую подготовку в техническом университете следует направлять в русло формирования математической компетенции студентов.

Математические знания в профессиональной деятельности сводятся к следующим задачам:

- формирование у студентов достаточно глубоких фундаментальных знаний;
- обучение приемам применения математических знаний в будущей инженерной деятельности;
- формирование умений и навыков, позволяющих составлять и исследовать математические модели;
- формирование в сознании обучаемых предметных компетенций [3, с. 133].

В федеральных государственных образовательных стандартах высшего профессионального образования сформулированы требования к уровню подготовки выпускников, которые принято использовать для характеристики уровня математической компетентности.

На основе сопоставительного анализа требований образовательного стандарта выпускника по укрупненным группам: 220000 – Автоматика и управление, 230000 – Информатика и вычислительная техника, 050000 – Образование и педагогика, 280000 – Безопасность жизнедеятельности природообустройство и защита окружающей среды в области общематематических дисциплин, нами были сформулированы математические компетенции.

Математическая компетентность включает следующие составляющие:

1. Общенаучная математическая компетенция (ОМК).
2. Прикладная математическая компетенция (ПМК).

В результате анализа общекультурных компетенций образовательного стандарта выпускник должен обладать следующими общенаучными математическими компетенциями (ОМК):

выпускник должен демонстрировать:

ОМК-1 – владение математической культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;

ОМК-2 – умение логически верно аргументировано и ясно строить математическую устную и письменную речь;

ОМК-3 – готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе;

ОМК-4 – способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности математические знания и умения, стремление к саморазвитию.

В результате анализа профессиональных компетенций выпускник должен обладать следующими прикладными математическими компетенциями (ПМК):

выпускник должен демонстрировать:

ПМК-1 – способность использовать основные законы математических дисциплин в профессиональной деятельности, интегрировать знания из разных разделов курса математики;

ПМК-2 – способность применять аналитические, вычислительные методы для решения прикладных задач в области техники.

ПМК-3 – способность принимать научно-обоснованные решения на основе математики, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности;

ПМК-4 – основные положения, законы и методы математики; способность выявить естественнонаучную сущность проблемы, возникающей в ходе профессиональной деятельности, готовность привлечь для их решения соответствующий математический аппарат;

ПМК-5 – способность разрабатывать и применять математическую модель соответствующую процессу в ходе профессиональной деятельности.

Согласно ФГОС математические компетенции формируются в ходе изучения следующих разделов математики:

– Линейная алгебра и аналитическая геометрия;

- Математический анализ;
- Теория графов и математическая логика;
- Теория алгоритмов;
- Теория автоматов и формальных языков;
- Дискретная математика;
- Теория вероятностей и математическая статистика;
- Теория случайных процессов;
- Уравнения математической физики;
- Основы функционального анализа;
- Основы современной геометрии;
- Теория моделей.

Содержание данных предметных разделов математики структурировано на основе Государственных образовательных стандартов так, чтобы его реализация в процессе обучения студентов способствовала формированию обозначенных математических компетенций.

Например, раздел «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», изучаемой студентами на первых курсах, позволяет формировать следующие общенаучные и прикладные математические компетенции:

- демонстрирует знание основ математики (формулирует определение основных понятий, воспроизводит основные математические факты, законы, принципы, распознает математические объекты, понимает связи между различными математическими понятиями и имеет представление о различных математических структурах) (ОМК-1);
- владеет языком предметной области математики, умеет корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области математики (корректно использует основные математические понятия, факты, символику, демонстрирует доказательства теорем и объясняет их ход, владеет терминологией предметной области знания) (ОМК-2);
- применяет математические знания для решения задач (применяет теоретические факты при решении типовых задач, владеет основными

методами решения задач, представляет связи между физико-математическими дисциплинами, представляет связи математики с другими науками) (ПМК -1).

Таким образом, приведенные выше рассуждения позволяют определить математическую компетентность студентов – будущих инженеров как:

- готовность применять математические знания при решении актуальных профессиональных задач;
- опыт применения математических знаний в профессиональной деятельности;
- уверенность в своих возможностях успешно использовать математические методы при решении научных задач в будущей профессиональной деятельности;
- желание и готовность познавать новое, выходящее за рамки привычной деятельности.

Список литературы:

1. Казачек Н.А. Математическая компетентность будущего учителя математики // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. – 2010. № 121. Стр 106-110. [электронный ресурс] – Режим доступа. – ftp://194.226.213.129/text/kazachek_121_106_110.pdf
2. Кудрявцев Л.Д. Мысли о современной математике и методике ее преподавания: учеб. пособие. М. : Физматлит, 2008. 434 с.
3. Плахова В.Г. Математическая компетенция как основа формирования у будущих инженеров профессиональной компетентности // Известия РГПУ. Аспирантские тетради. – 2008. № 38. стр. 131-136. [электронный ресурс] — Режим доступа. — ftp://194.226.213.129/text/plakhova_38_82_p131_136.pdf
4. Плахова В.Г. Формирование математической компетенции у студентов технических вузов: автореф. дис. ... канд. пед. наук / В.Г. Плахова. – Саранск: ГОУ ВПО «Пензенский государственный университет», 2009. 20 с. [электронный ресурс] – Режим доступа. – www.mordgpi.ru/zip/avtoref_Plakhova.pdf

ПРИЛОЖЕНИЕ Г. КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ // URL:

http://life-prog.ru/1_63343_kachestva-podgotovki-studentov.html

(дата

обращения: 28.08.2016).

Методическое обеспечение контроля имеет педагогические и психологические аспекты. К методическим аспектам относятся: планирование проведения контроля знаний; отбор заданий для проверки знаний; формирование набора контрольных вопросов, тестов. Контроль и оценка знаний происходит поэтапно, в определенном порядке, что позволяет осуществить более полный и качественный контроль.

В зависимости от времени различают основные виды контроля знаний:

1) **входной контроль** проводится непосредственно перед обучением, позволяет оценить начальный уровень знаний студента и планировать обучение;

2) **текущий контроль** осуществляется в ходе обучения, позволяет определить уровень усвоения студентом отдельных понятий учебного материала и скорректировать дальнейшее изучение дисциплины;

3) **рубежный контроль** проводится на определенном этапе обучения, служит для оценки знаний студента по теме или разделу курса;

4) **итоговый контроль** позволяет оценить знания, умения и навыки студента по предмету в целом (экзамены, зачеты);

5) **контроль остаточных знаний** студентов, то есть той части изученного материала, которая годами остается в памяти обучаемого. Он позволяет оценить результат совместной работы преподавателя и студента;

6) **государственные (выпускные) экзамены** как форма заключительной проверки знаний и умений студента в широком смысле слова;

7) **защита выпускной (дипломной) работы** позволяет провести комплексную оценку результатов обучения теоретическим дисциплинам и навыкам практического применения полученных знаний.

Специфика содержания различных дисциплин порождает определенное своеобразие как форм контроля, так и методики их осуществления.

Наиболее заметные особенности наблюдаются в практике **текущего контроля**, формы которого довольно многообразны. Одни из них являются «фронтальными», то есть охватывают весь состав студентов (тесты, зачеты, курсовые работы и т. д.). Другие проводятся выборочно (индивидуальные собеседования, проверка конспектов и др.). Отдельные формы текущего контроля являются обязательными, то есть предусмотрены учебным планом вуза (зачеты, коллоквиумы, курсовые и контрольные работы и т. п.), другие проводятся по инициативе отдельных кафедр или преподавателей (индивидуальные беседы, контрольный опрос, домашние задания и т. д.).

Наиболее распространенные формы текущего контроля знаний студентов используются в следующем порядке:

1. **Индивидуальные беседы** со студентами проводятся во внеучебное время с целью проверки систематичности и качества самостоятельной работы, степени усвоения изучаемого (программного) материала. Такие беседы сопровождаются или завершаются консультациями, советами для последующей самостоятельной работы.

2. **Контроль на практических занятиях.** Главная цель практических занятий заключается в систематизации, углублении и закреплении знаний студентов путем коллективного творческого обсуждения основных вопросов темы. В то же время, как показывает опыт, семинары являются важной формой контроля содержания и качества учебы студентов. Здесь проверяются их знания, раскрываются положительные стороны и недостатки самостоятельной работы. Семинары дают возможность направить работу студентов на изучение слабо усвоенных вопросов, оказать им необходимую помощь и тем самым проводить обучение и воспитание конкретно и целеустремленно.

3. **Контрольные собеседования (коллоквиумы).** Это форма рубежного контроля и проводится кафедрами два – три раза в семестр, для подведения

итогах текущей успеваемости. Они преследуют цель оперативного влияния на успеваемость студентов в течение всего семестра, включены в тематические планы и предусматриваются расписанием занятий. На коллоквиум выносятся ряд тем или определенный раздел программы дисциплины. На собеседовании присутствует вся группа.

Контрольные собеседования проводятся, как правило, в форме устного опроса студентов. В отличие от практических занятий на коллоквиуме практикуется вызов студентов и значительно реже – их добровольные выступления. С целью активизации занятия вопрос предлагается всей группе, а для ответа вызывается один студент. Остальные могут выступать с дополнением или уточнением ответа своего товарища. Вопросы даются не вразброс, а последовательно, в порядке логического раскрытия каждой темы.

Преподаватели на контрольных занятиях практикуют и письменные задания студентам. В конце занятия преподаватель подводит итоги коллоквиума, объявляет оценки ответов каждого студента по 4-балльной системе, дает общую оценку уровня подготовки студентов, отмечает достоинства и типичные недостатки ответов, высказывает рекомендации по самостоятельной работе. Студенты, получившие неудовлетворительные оценки, подвергаются повторной проверке.

4. Письменные работы студентов. В учебном процессе с целью контроля учебы студентов применяются различные виды письменных работ: упомянутые выше письменные задания студентам на коллоквиумах и семинарах по различной тематике; письменные задания, выполняемые всеми студентами учебной группы одновременно на одну и ту же тему; письменные отчеты о стажировке; курсовые работы и т. д.

Контрольные письменные работы во время учебных занятий имеют то достоинство, что они позволяют охватить сразу всех студентов и проверить каждого из них за небольшой промежуток времени. Однородность работы, выполняемой рядом студентов, позволяет провести сравнение знаний и навыков обучающихся данной учебной группы, выявить общие, типичные

недостатки и ошибки, а также недостатки, присущие только отдельным студентам.

После проверки письменные работы с выставленной оценкой и указанием имеющихся ошибок возвращаются студентам. Письменные работы являются весьма эффективным средством контроля и приносят большую пользу самим студентам и кафедрам.

5. Зачеты – традиционная форма контроля. Они проводятся по всем дисциплинам. В тех случаях, когда зачеты принимаются в ходе семестра и имеют целью проверить текущую успеваемость студентов или качество выполнения ими практических работ, они по своему характеру приближаются к формам текущего контроля. Если же зачеты проводятся в конце семестра, по одному из завершенных разделов того или иного курса, они играют роль периодического, или рубежного контроля.

Зачеты могут носить и характер итогового контроля, когда они принимаются по всему курсу, если по нему не предусматривается экзамен. В соответствии с существующим положением преподавателю предоставляется право выставить зачет без специального опроса студентам, показавшим глубокие и прочные знания во время текущего и рубежного контроля знаний. Студенты, не сдавшие зачетов, установленных учебным планом на тот или иной семестр, к экзаменационной сессии не допускаются.

Зачеты проводятся путем индивидуального опроса студентов, собеседования с ними. Одни преподаватели дают студентам вопросы и предоставляют время для подготовки, обдумывания ответа; другие – сразу, без подготовки начинают собеседование со студентом по существу поставленных вопросов. Иногда зачет принимается в присутствии всей учебной группы, но вопросы задаются персонально. Зачеты по лекционным курсам, не выносимым на экзамен, по своему характеру и уровню требований приближаются к экзаменам.

6. Экзамены – основной вид итогового контроля за семестр и за год, заключительный этап изучения всей дисциплины или одной из ее крупных

частей. Главная задача экзаменов состоит в выяснении и объективной оценке глубины и прочности знаний и практических навыков студента, самостоятельности его мышления, умения анализировать и обобщать, делать правильные практические выводы. Поэтому можно сказать, что подготовка к экзаменам начинается с первых дней учебных занятий. Уже во вводной лекции преподаватели говорят об источниках изучения предмета, о методике самостоятельной работы, о том, когда и какие экзамены придется сдавать, а также о требованиях, которые будут предъявлены к студентам. Накануне и в период экзаменационной сессии кафедры и преподаватели намечают и проводят целую систему мероприятий в помощь студентам: групповые и индивидуальные консультации, обзорные лекции и т. д.

В целях определения единых подходов к организации учебного процесса в высших учебных заведениях разработаны единые критерии оценки знаний студентов.

«Отлично» – если студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

«Хорошо» – если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

«Удовлетворительно» – если студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

«Неудовлетворительно» – если студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

Контроль успеваемости и качества подготовки студентов по учебной дисциплине «Налоги и налогообложение» включает текущий контроль успеваемости, рубежный контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости проводится в ходе всех видов учебных занятий в форме устного опроса.

Рубежный контроль имеет целью установить качество усвоения учебного материала по определенным темам учебной дисциплины «Налоги и налогообложение». Проводится в форме контрольных работ, тестирования и зачетов по отдельным темам.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения учебных целей по дисциплине «Налоги и налогообложение». Проводится в форме экзамена.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Налоги и налогообложение», контролируются на междисциплинарном экзамене по специальности и используются при подготовке выпускной квалификационной работы. Дополнительную информацию методического характера можно получить в «Методических рекомендациях по проведению контроля учебного процесса», «Методических указаниях по написанию, оформлению и защите выпускных (дипломных) работ» и «Программе итоговой аттестации».

Дополнительную информацию о формах и методах контроля результатов обучения студентов можно получить из «Методических рекомендаций по самостоятельной работе студентов», «Методических рекомендаций по организации практических занятий», «Методических рекомендаций по проведению контроля учебного процесса», «Методических указаний по написанию, оформлению и защите выпускных (дипломных) работ» и «Программы итоговой аттестации»

Методическое пособие

Капитонова Татьяна Александровна

ДИАГНОСТИКА, КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ

Работа издана в авторской редакции