

И.К. Кондаурова

**Педагогическое проектирование в области  
профессиональной деятельности**

**Учебное пособие**

Саратов – 2016

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Саратовский национальный исследовательский государственный  
университет имени Н.Г. Чернышевского»

Механико-математический факультет

**Педагогическое проектирование в области профессиональной  
деятельности**

**И.К. Кондаурова**

Учебное пособие для студентов,  
обучающихся по направлению подготовки магистратуры 44.04.01 –  
«Педагогическое образование» (профиль подготовки «Профессионально  
ориентированное обучение математике»); квалификация (степень)  
выпускника – магистр; форма обучения – заочная)

УДК [373.091.398:51(075.8)  
ББК 74.202.5я73  
К64

**Кондаурова, И.К.**

К64 Педагогическое проектирование в области профессиональной деятельности : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки магистратуры 44.04.01 – «Педагогическое образование» (профиль подготовки «Профессионально ориентированное обучение математике»); квалификация (степень) выпускника – магистр; форма обучения – заочная) / И. К. Кондаурова. – Саратов, 2016. – 49 с. : ил.

В учебном пособии рассматривается широкий круг вопросов, связанных с проблемой педагогического проектирования в области профессиональной деятельности преподавателя математики: проектирование образовательных программ и индивидуальных образовательных маршрутов студентов, изучающих высшую математику; разработка содержания учебных математических дисциплин (модулей), форм, методов и средств контроля; формирование образовательных сред и пространств, обеспечивающих качество профессионально ориентированной математической подготовки; проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры. Пособие адресовано студентам, обучающимся по направлению подготовки магистратуры 44.04.01 – «Педагогическое образование» (профиль подготовки «Профессионально ориентированное обучение математике»); квалификация (степень) выпускника – магистр; форма обучения – заочная).

**Рецензент – Т.А. Капитонова**

кандидат педагогических наук, доцент,  
доцент кафедры математики и методики ее преподавания  
ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»

**Рекомендовано к печати:**

научно-методической комиссией  
механико-математического факультета  
ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского

© Кондаурова И. К., 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	5
Тема 1. Формирование образовательной среды и образовательного пространства, обеспечивающих качество профессионально ориентированной математической подготовки студентов в профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования, в том числе для лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	7
Тема 2. Проектирование образовательных программ и индивидуальных образовательных маршрутов студентов, изучающих высшую математику .....	17
Тема 3. Проектирование рабочей программы математической дисциплины (модуля).....	24
Тема 4. Проектирование процесса профессионально ориентированного обучения математике.....	26
Тема 5. Проектирование форм и методов контроля качества образования, контрольно-измерительных материалов. Фонды оценочных средств .....	39
Тема 6. Проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры .....	48

САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебное пособие составлено в соответствии с рабочей программой дисциплины «Педагогическое проектирование в области профессиональной деятельности». В нем содержится теоретический материал, в совокупности освещающий проблему педагогического проектирования в области профессиональной деятельности преподавателя математики. Для углубления представленного теоретического материала в конце каждой темы пособия приведен список рекомендуемой литературы. Пособие адресовано студентам, обучающимся в 1 семестре по направлению подготовки магистратуры 44.04.01 – «Педагогическое образование» (профиль «Профессионально ориентированное обучение математике»); форма обучения – заочная).

Целями освоения дисциплины «Педагогическое проектирование в области профессиональной деятельности» являются: формирование готовности будущего магистра педагогического образования к осуществлению деятельности по проектированию образовательных программ и индивидуальных образовательных маршрутов студентов, изучающих высшую математику, разработке содержания учебных математических дисциплин (модулей), форм, методов и средств контроля, формированию образовательных сред и пространств, обеспечивающих качество профессионально ориентированной математической подготовки; проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры; развитие предметно-методической культуры будущего магистра.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

– знать: основные подходы и научно-методологические основы проектирования образовательного пространства (в том числе в условиях инклюзии), образовательной среды, образовательных программ (бакалавриат и ДПО), индивидуальных образовательных маршрутов для студентов, изучающих высшую математику, содержания математических дисциплин, методик, технологий и приемов профессионально ориентированного обучения математике, а также 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; формы и методы проектирования дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры;

– уметь: использовать профессиональные знания и умения в реализации задач инновационной образовательной политики; проектировать методики, технологии и приемы профессионально ориентированного обучения математике; использовать и адаптировать (в зависимости от образовательного контекста) имеющиеся профессиональные знания и умения при проектировании образовательного пространства (в том числе в условиях инклюзии), образовательной среды, образовательных программ разного уровня (бакалавриат, ДПО), индивидуальных образовательных маршрутов студентов, изучающих математику, содержания математических дисциплин, технологий, методик профессионально ориентированного обучения математике, а также 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; проектировать дальнейшие образовательные маршруты и профессиональную карьеру;

– владеть: навыками проектирования в условиях специально организованной учебно-лабораторной среды образовательного пространства (в том числе в условиях инклюзии), образовательной среды, образовательных программ (бакалавриат и ДПО), индивидуальных образовательных маршрутов для студентов, изучающих высшую математику, содержания математических дисциплин, методик, технологий и приемов профессионально ориентированного обучения математике, а также 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; способами проектирования дальнейших образовательных маршрутов и профессиональной карьеры.

## **ТЕМА 1. ФОРМИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ КАЧЕСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ В ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

**Примерное содержание.** Понятие образовательного пространства и образовательной среды. Общее представление о проектировании. Образовательное пространство как объект проектирования. Проектирование образовательной среды, обеспечивающей качество профессионально ориентированной математической подготовки студентов в профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования, в том числе для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

### **Теоретические сведения**

Определения понятий «образовательное пространство» и «образовательная среда» до настоящего времени практически не включены в педагогические энциклопедии, профессиональные словари, нормативные акты и монографии, посвященные терминологии в педагогике. В Федеральном законе № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в ст. 2 представлен тезаурус, в котором среди 34 определений основных понятий Закона нет понятия «образовательное пространство». Однако в Законе вводится этот термин: в ст. 3 и 11. В п. 4 ст. 3 значится принцип «единства образовательного пространства», а п. 1 ст. 11 гласит, что федеральные государственные образовательные стандарты и федеральные государственные требования обеспечивают «единство образовательного пространства Российской Федерации».

Определения и основные различия терминов «образовательное пространство» и «образовательная среда» представлены в статье С.В. Ивановой «Образовательное пространство и образовательная среда: в поисках отличий»: «Образовательное пространство – это объектный мир,

совокупность имеющих отношение к образованию объектов, создающих и наполняющих это пространство, и одновременно предмет субъектной деятельности, заключающейся в восприятии, действии, воздействии субъектов на это пространство.

Образовательная среда – окружение участников образовательного процесса в пространстве образования, включающее педагогические условия, ситуации, систему отношений между лицами, объединенными общностью педагогической и учебной деятельности. Образовательная среда обладает качественными характеристиками, собственными средовыми факторами и имеет многоуровневую структуру с вертикальными взаимосвязями между уровнями.

Качественные характеристики образовательной среды связываются с результатом ее влияния на субъектов образовательного процесса, качество образовательной среды напрямую связано с оценкой качества образования.

К основным характеристикам образовательной среды следует отнести:

- деятельность (совместная деятельность субъектов среды);
- субъектность (наличие субъектов – участников образовательного процесса);
- ситуативность (возникновение различных ситуаций под влиянием различных факторов);
- оценочность (возможность качественной оценки среды);
- формирующее влияние на субъектов среды;
- проективность (способность к созданию новой среды или воспроизведению основных черт имеющейся среды при необходимости тиражирования опыта);
- изменчивость, неопределенность (способность к постоянному изменению);
- связанность с временем и пространством.

Структура образовательной среды имеет несколько уровней. Определим две классификации уровней. Первая классификация связана с педагогической компаративистикой, в ней выделяются следующие уровни:



– глобальный (мировая образовательная среда, включая глобальные информационные сети и др.);

– региональный (образовательная среда крупных регионов мира – по классификации ЮНЕСКО); национальный (образовательная среда страны, согласно международной терминологии);

– территориальный или муниципальный (внутри страны, к примеру, земли в Германии, края и области (а также и районы) в России и т.д.);

– локальный (учреждение, семья).

Вторая классификация может использоваться для применения внутри страны, здесь выделяются уровни:

– общегосударственный, федеральный;

– региональный (регион как часть Федерации);

– муниципальный;

– учрежденческий;

– индивидуальный.

При этом уровень не является определяющим при оценке влияния образовательной среды на субъектов. Так, локальная/индивидуальная среда может оказать большее влияние на субъекта в сравнении с влиянием, допустим, глобальной среды.

Средовые факторы методологически целесообразно рассматривать во взаимосвязи с классификацией уровней. К факторам, взаимосвязанным с образовательной средой, нужно отнести:

– внешние факторы (общественно-политические, геополитические, медийные, природно-климатические, социокультурные, социально-экономические);

– внутренние факторы (профессиональное мастерство педагогов, следование определенным педагогическим подходам, теориям и концепциям, качество принятия педагогических и управленческих решений, система взаимодействия всех участников образовательного процесса и т.п.).

Введение понятия «образовательная среда» способствует развитию инновационных процессов в системе образования, уточняет специфику современных дидактических подходов. Если использовать при введении

инновационных направлений, подходов методологические основания, связанные с проработкой вопросов организации образовательной среды, с учетом качественных характеристик, уровней, факторов, а также мотивов и потребностей субъектов, то проектирование современной образовательной среды будем эффективным».

Рассмотрим сущность и этапы процесса педагогического проектирования. Педагогическое проектирование – это «система планируемых и реализуемых действий, необходимых условий и средств для достижения определенных педагогических целей, которые зависят от выбора приоритетных педагогических ценностей. Нацелено на решение образовательных задач и реальное практическое преобразование сложившейся образовательной ситуации за определенный период времени» (Марон А.Е., Монахова Л.Ю., Королева Е.Г., 2015).

В статье А.В. Исаева и Н.А. Платошиной «Проектирование профессионально ориентированной образовательной среды в вузе» выделены четыре уровня рассмотрения методологии проблемы проектирования в сфере образования: «...философский; общенаучный; конкретно-научный; научно-методический. На философском уровне методологического анализа, уровне парадигмы, образовательная среда традиционно предстает родовым объектом к другому объекту – среде обитания. Образовательная среда – средство воспроизведения традиции, культурно-поведенческого стереотипа и формирования идеала как дальнего, по Л. Н. Гумилеву, социального прогноза. Целостность и успешность функционирования любого социального общества базируется на принятой в обществе системе ценностей, особенности философского понимания жизненных основ, ментальности мировосприятия, системы оценивания, нормы нравственности и морали, того, что определяет самобытность общества и является его цементирующей связкой. Любая попытка изменения образовательной среды, предпринимаемая без учета «философской составляющей», неизбежно будет отринута самим обществом, поскольку будет восприниматься субъектами этого общества как некая потенциальная угроза потери своей социокультурной независимости, своей самобытности.

На втором, общенаучном уровне обучающая среда представляет собой систему взаимоотношений объектов моделирования и проектирования процессов адаптации педагогических систем, связей управления и образовательного прогноза. При этом особое внимание уделяется проблематике системного подхода к построению и организации образовательной среды. Сущность системного подхода заключается в том, что относительно самостоятельные компоненты рассматриваются не изолированно, а в их взаимосвязи, в развитии и движении. Системный подход позволяет выявить интегративные системные свойства и качественные характеристики, которые отсутствуют у составляющих систему элементов. С позиции системного подхода проектирование образовательной среды может быть представлено рядом факторов, объектов и процессов, изменение структуры, принципов взаимодействия которых способно сформировать иные качественные характеристики всей системы, в данном случае – образовательной среды. Достаточно интересным и перспективным на общенаучном уровне методологии представляется потенциал синергетического подхода в образовании. В основу идеологии данного подхода заложен принцип единства научного знания – единого закона, который рассматривается различными дисциплинами (научными направлениями) с различных точек зрения, учитывающих лишь некоторые проявления этого закона. Полагая, что принципы, управляющие процессами самоорганизации различных физических, социальных, педагогических и других систем, являются одними и теми же (то есть независимо от природы систем), можно предположить единство (общность) описывающих их функционирование моделей. С позиции проектирования образовательной среды это означает, что предложенные модели, структуры, механизмы взаимодействия компонентов (объектов) и эволюционирования системы «образовательная среда» в целом не ориентированы на какую-либо определенную область научного знания (освоение одного образовательного ресурса) и могут быть адаптированы в любую из них. Следовательно, задача проектирования образовательной среды является

общей задачей, а результаты ее решения могут быть адаптированы к любой области профессиональной деятельности человека.

Третий уровень обучающей среды – уровень предмета – структурно соответствует конкретно-методологическому уровню системного подхода и одновременно выходит на уровень процедур, методик и техник исследования, обучения и научения и того, кого учат, и того, кто учит. Здесь образовательная среда локальна, конкретна, единична и реализуется в предметном содержании.

Обращаясь к проблеме проектирования образовательной среды, В. А. Ясвин подчеркивает, что метод научного проектирования основан на разработке сценариев предстоящих действий и предлагает следующий алгоритм проектирования образовательной среды:

1. Определение образовательной идеологии (модальности образовательной среды) и стратегии ее реализации.

2. Определение конкретно-содержательных целей и задач предполагаемого образовательного процесса в данной среде в контексте предметно-деятельностного приспособления учащихся, обеспечения их функциональной грамотности и личностного роста.

3. Разработка проекта соответствующего содержания образовательного процесса с учетом иерархического комплекса потребностей всех его субъектов.

4. Разработка проекта соответствующей технологической организации образовательной среды на основе организации деятельности, стимулов, взаимодействий.

5. Разработка проекта пространственно-предметной организации образовательной среды, который соответствует принципам организации комплексной и гетерогенной образовательной среды; ориентации на актуализирующий потенциал образовательной среды; организации персонально адекватной образовательной среды; развитию мыслеобразов; принципу развития партнерских взаимодействий; развитию коллективности (содействия).

6. Разработка проекта социальной организации образовательной среды, который обеспечивает взаимопонимание и удовлетворенность всех субъектов; преобладание у них позитивного настроения;

авторитетность педагогов; участие всех субъектов в управлении и образовательном процессе; их сплоченность и сознательность; продуктивность взаимодействия.

7. Проведение экспертизы разработанного проекта образовательной среды. Экспертиза в отличие от диагностики ориентируется не на применение жестких методик, позволяющих получить предельно объективированные результаты, а на субъективное мнение экспертов, обусловленное их профессиональной интуицией.

В статье Д.А. Бояринова «Педагогическое проектирование информационного образовательного пространства личностного развития учащихся» предлагается подход, в рамках которого в процессе проектирования образовательного пространства выделяются разнуровневые макро- и микроэтапы:

1) подготовительный этап (осознание проблемы, анализ разрешимости проблемы, принятие решения о начале проектирования системы);

2) теоретический этап (конкретизация проблемы, постановка целей проектирования; выбор методов решения, моделирование, композиция проекта);

3) практический этап (реализация проекта, экспертиза реализованной системы, корректировка проекта).

Далее автор раскрывает примерное содержание макро- и микроэтапов процесса проектирования образовательного пространства: «Подготовительный этап предполагает осознание проблемы, решение которой должно быть осуществлено в результате создания обучающей системы, оценку теоретической разрешимости и (на основании такой оценки) принятие принципиального решения о начале проектирования обучающей системы.

Теоретический макроэтап посвящен решению проблемы на теоретическом уровне. Первоначально производится конкретизация проблемы, которая включает в себя формулировку целей процесса проектирования, выработку требований к проектируемой обучающей системе. На микроэтапе выбора методов решения осуществляется теоретический анализ процедур создания проектируемой системы. На

микроэтапе моделирования строятся информационные модели элементов проектируемой обучающей системы. На микроэтапе композиции проекта создается завершённый теоретический образ проектируемой системы. При этом объединяются в единый комплекс информационные модели объектов проектируемой системы и отношений между ними, соотнесённые с целями проектирования и требованиями к проектируемой системе.

Практический макроэтап предусматривает воплощение проектируемой системы в формах, позволяющих эффективно использовать её в практической деятельности. Форма воплощения зависит от типа проектируемой обучающей системы и прочих условий. Микроэтап экспертизы реализованной системы может включать в себя оценку системы группой экспертов (в том числе в форме государственной стандартизации) либо посредством проведения стандартной процедуры оценки качества инновационных обучающих систем – педагогического эксперимента. Наиболее достоверную, полную и всестороннюю информацию качественной инновационной системы даёт длительный опыт эксплуатации данной системы в реальном образовательном процессе. По результатам экспертизы в случае необходимости производится корректировка проекта. Корректировке может подвергаться по необходимости информационная модель проектируемой системы (в этом случае имеет место обратная связь между теоретическим и практическим макроэтапом). Корректировке также может подвергаться практическое воплощение системы (в этом случае имеет место обратная связь внутри одного макроэтапа).

Рассмотренная выше структура процесса педагогического проектирования образовательного пространства может насыщаться различным содержанием в зависимости от типа и проектируемых качеств конкретной обучающей системы. Она может быть с успехом применена к проектированию образовательного пространства, обеспечивающего качество профессионально ориентированной математической подготовки студентов в профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования.

В статье И.Н. Симаевой и В.В. Хитрюк «Инклюзивное

образовательное пространство: SWOT-анализ» инклюзивное образование рассматривается в формате инклюзивного образовательного пространства. Приводится определение термина «инклюзивное образовательное пространство», обозначаются общие и специфические его характеристики, формулируются принципы организации инклюзивного образовательного пространства: «Инклюзивное образовательное пространство – это интегративная единица социального пространства, представленная системой структурных компонентов и блоков, определяющих специфику ее содержания, в которой в доступном для каждого участника формате реализуются образовательные и межличностные отношения, обеспечиваются возможности личностного и социального развития, социализации, саморазвития и самоизменения. Инклюзивному образовательному пространству присущи как общие характеристики (организованность, протяженность во времени и в пространстве, содержательность и структурированность), так и специфические: доступность, полисубъектность, вариативность (содержательная, временная, организационная). Среди принципов организации инклюзивного образовательного пространства следует назвать: принцип социализирующей направленности образовательного процесса (социализация рассматривается как важнейший результат образования); принцип индивидуализации и персонификации образовательного пространства (организация инклюзивного образовательного пространства с учетом особенностей и потребностей каждого обучающегося); принцип интегративности сопровождения субъектов инклюзивного образовательного пространства (результат согласованной совместной деятельности группы сопровождения ребенка: педагоги, педагоги-психологи, родители, учителя-дефектологи и др.); принцип ценностного и толерантного отношения к субъектам образовательного процесса, их деятельности в условиях инклюзивного образовательного пространства». Далее в статье уделено внимание результатам SWOT-анализа, позволившего авторам определить иерархию позиционирования возможностей и угроз инклюзивного образовательного пространства в соответствующих матрицах и выстроить стратегии использования сильных сторон для реализации

возможностей и предотвращения угроз, а также обозначить конкретные шаги в реализации этих стратегий.

### Литература

1. Иванова, С.В. Образовательное пространство и образовательная среда: в поисках отличий // Ценности и смыслы. 2015. № 6 (40). С. 23-28. <http://cyberleninka.ru/article/n/obrazovatelnoe-prostranstvo-i-obrazovatel'naya-sreda-v-poiskah-otlichiy>

2. Исаев, А. В., Платохина, Н. А. Проектирование профессионально ориентированной образовательной среды в вузе // Известия Волгоградского государственного технического университета. 2012. № 9. Т. 11. С. 69-72. <http://cyberleninka.ru/article/n/proektirovanie-professionalno-orientirovannoy-obrazovatel'noy-sredy-v-vuze>

3. Бояринов, Д. А. Педагогическое проектирование информационного образовательного пространства личностного развития учащихся // Фундаментальные исследования. 2014. № 12. С. 379-383. <http://cyberleninka.ru/article/n/pedagogicheskoe-proektirovanie-informatsionnogo-obrazovatel'nogo-prostranstva-lichnostnogo-razvitiya-uchaschihsya>

4. Курейчик, В. М., Писаренко, В. И. Синергетический подход в педагогическом проектировании образовательной среды вуза // Открытое образование. 2014. № 3. С. 55-62. <http://cyberleninka.ru/article/n/sinergeticheskiy-podhod-v-pedagogicheskom-proektirovanii-obrazovatel'noy-sredy-vuza>

5. Симаева, И. Н., Хитрюк, В. В. Инклюзивное образовательное пространство: SWOT-анализ // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. 2014. Вып. 5. С. 31-39. <http://cyberleninka.ru/article/n/inklyuzivnoe-obrazovatel'noe-prostranstvo-swot-analiz>



## **ТЕМА 2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ И ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ МАРШРУТОВ СТУДЕНТОВ, ИЗУЧАЮЩИХ ВЫСШУЮ МАТЕМАТИКУ**

**Примерное содержание.** Структура и проектирование образовательной программы. Общие положения; характеристика специальности (направления подготовки); характеристика профессиональной деятельности выпускника (область, объекты, виды, задачи профессиональной деятельности, матрица соответствия компетенций и составных частей образовательной программы); требования к результатам освоения образовательной программы; требования к структуре образовательной программы, требования к условиям реализации образовательной программы; оценка качества освоения образовательной программы. Проектирование индивидуальных образовательных маршрутов студентов, изучающих высшую математику.

### **Теоретические сведения**

Образовательная программа – «комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и в случаях, предусмотренных настоящим Федеральным законом, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, а также оценочных и методических материалов» (ФЗ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»).

Примерная основная образовательная программа – «учебно-методическая документация ( примерный учебный план, примерный календарный учебный график, примерные рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов), определяющая рекомендуемые объем и содержание образования определенного уровня и (или) определенной направленности, планируемые результаты освоения образовательной программы, примерные условия образовательной деятельности, включая примерные

расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной деятельности (ФЗ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»).

Структура и порядок формирования основной образовательной программы (ООП) в вузе определяется, как правило, локальными нормативными актами (Положением о разработке ООП и т.п.). Согласно Положению о разработке основной образовательной программы и рабочей программы дисциплины (модуля) высшего образования (утв. приказом ректора ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского» от 25.12.2015 г. № 846-В) ООП в СГУ представляет собой «комплект документов, определяющих цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации процесса обучения и воспитания, оценку качества подготовки обучающихся и выпускников. Цель ООП – на основе компетентностного подхода сформировать модель подготовки специалиста, бакалавра, магистра, аспиранта, отражающую цели обучения, ожидаемые результаты, содержание подготовки, методы и технологии обучения и воспитания, оценки качества подготовки, ресурсное обеспечение образовательного процесса.

Основные задачи ООП: определение востребованности программы; обеспечение доступа к необходимым ресурсам; формулировка целей программы и определение требований к компетенциям выпускников; планирование и описание измеряемых результатов обучения, необходимых для развития компетенций выпускников; формирование и описание структуры программы (набор дисциплин или модулей, для которых обозначены результаты обучения и указан объем в зачетных (кредитных) единицах); определение стратегий преподавания, обучения и оценки для обеспечения достижения запланированных результатов обучения и развития требуемых компетенций выпускников; составление рабочих программ модулей (дисциплин), практик с указанием видов и объема (в часах) контактной работы обучающегося с преподавателем и самостоятельной работы обучающегося; составление учебных планов и календарных учебных графиков; создание системы оценки и обеспечения качества.

Структура ООП.

1. Общие положения: нормативные документы, составляющие основу формирования ООП.

2. Характеристика направления подготовки: код и наименование направления, установленный объем программы и сроки обучения по очной, очно-заочной, заочной формам обучения, перечень образовательных профилей (направленностей).

3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников: область профессиональной деятельности, профессиональные стандарты. Виды деятельности, трудовые функции из профессиональных стандартов (если таковые утверждены); объекты профессиональной деятельности: области профессиональной деятельности (раздел ФГОС или самостоятельно устанавливаемого стандарта с дополнениями в зависимости от образовательного профиля (направленности)); виды профессиональной деятельности (раздел ФГОС или самостоятельно утвержденного стандарта). Виды профессиональной деятельности (далее – ВД) определяют профиль (направленность), а также тип ООП (педагогический и научно-исследовательский ВД соответствуют академическому типу ООП, практико-ориентированные – прикладному). Разработчики ООП вправе выбрать один или несколько ВД. В случае, если в ООП включаются более одного ВД, в обязательном порядке указывается какой из них основной, а какие дополнительные. Разработчики могут указать два основных ВД при условии, что они относятся к одному типу ООП; задачи профессиональной деятельности (раздел ФГОС или самостоятельно утвержденного стандарта с дополнениями в зависимости от видов профессиональной деятельности).

4. Требования к результатам освоения ООП: матрица компетенций; карты компетенций общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных (на основе ФГОС или самостоятельно утвержденного стандарта); характеристика среды вуза, обеспечивающей развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников.

Вне зависимости от профиля (направленности) ООП к результатам ее освоения относятся все общекультурные и общепрофессиональные компетенции (ОК и ОПК соответственно). Перечень профессиональных компетенций (ПК) формируется в соответствии с видами

профессиональной деятельности, на которые ориентирована ООП. Разработчики ООП при необходимости дополняют перечень ПК, в том числе компетенциями, отсутствующими в ФГОС ВО, сформулированными самостоятельно в соответствии с мнением работодателей и требованиями профессиональных стандартов. В последнем случае при характеристике ООП разработчики указывают перечень используемых профессиональных стандартов и обосновывают целесообразность их использования.

При расшивке ПК (составлении карт компетенций), относящихся к дополнительным видам профессиональной деятельности, не определяющим профиль и тип ООП, разработчики вправе определить лишь пороговые (минимальные) значения планируемых результатов обучения.

5. Требования к структуре ООП: учебный план, учебный график, рабочие программы дисциплин и (или) модулей, рабочие программы практик, рекомендации по организации научно-исследовательской работы студентов, методические рекомендации по применению образовательных технологий, методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

6. Требования к условиям реализации: требования к кадровым условиям реализации (раздел ФГОС или самостоятельно устанавливаемого стандарта); требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению (раздел ФГОС или самостоятельно устанавливаемого стандарта с конкретизацией для каждого профиля).

7. Оценка качества освоения образовательной программы: общие рекомендации для итогового оценивания компетенций (ГИА), для рубежного контроля (в случае модульного построения ООП), для промежуточной аттестации по результатам освоения дисциплин и практик.

8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.

Разработчиками ООП являются учебно-методические комиссии факультетов (институтов), деканаты (дирекции), кафедры. Ответственность за качество ООП несут деканы факультетов (директора институтов), руководители магистерских профилей (программ), заведующие кафедрами.

ООП разрабатывается в соответствии с макетом ООП на основе ФГОС ВО, самостоятельно устанавливаемых стандартов, Примерной основной образовательной программы.

Разработанная ООП утверждается ректором (проректором по учебно-методической работе). Рекомендуемая периодичность обновления ООП – один раз в два года. Оригиналы утвержденных ООП хранятся в деканатах факультетов (дирекциях институтов), где реализуется данная образовательная программа.

ООП в полном варианте с указанием автора (авторов) размещаются факультетами (институтами) на сайте университета.

В статье Ю.В. Тягуновой «Этапы проектирования основной образовательной программы в национальном исследовательском университете» описан опыт Южно-уральского государственного университета по детализации каждого этапа проектирования основной образовательной программы в национальном исследовательском университете; освещены особенности восьми этапов: целеполагания, концептуализации, моделирования, конструирования, планирования, программирования, реализации, рефлексии проекта основной образовательной программы.

Индивидуальный образовательный маршрут – это «проект индивидуально-дифференцированного освоения основной образовательной программы, обеспечивающий студенту вуза как субъекту учебно-профессиональной деятельности позицию субъекта выбора индивидуальной образовательной траектории, разработки и реализации основной образовательной программы при реализации педагогических условий (организационно-педагогические, учебно-методические, психолого-педагогическая поддержка его самоопределения и самореализации). Совместная деятельность процесса

проектирования индивидуальной образовательной траектории и маршрута должна осуществляться в определенной последовательности:

– педагог и студент вуза как субъекты образовательной деятельности выстраивают, обсуждают, дополняют представления об индивидуальной образовательной траектории студента (ИОТ);

– студент (субъект учебно-профессиональной деятельности) и педагог (фасилитатор) совмещают свои представления и разрабатывают модель ИОТ;

– педагог удостоверяется в том, что студент понимает смысл и принимает на себя ответственность за результат выбора и реализации ИОТ;

– в процессе совместной учебно-профессиональной деятельности происходит корректировка индивидуальной образовательной траектории и маршрута студента вуза;

– при наличии проблемных ситуаций, которые студент не может разрешить самостоятельно, он обращается к педагогу, т. е. они вступают в интересующее взаимодействие;

– итогом реализации ИОТ и ИОМ является успешное освоение и усвоение студентом основной образовательной программы вуза» (Ф.Г. Махаметзянова, Р.В. Забиров).

## Литература

1. Братищенко, Д. В. Опыт разработки основной образовательной программы с учетом требований работодателей // Известия ИГЭА. 2011. № 5 (79). С. 197-199. <http://cyberleninka.ru/article/n/opyt-razrabotki-osnovnoy-obrazovatelnoy-programmy-s-uchetom-trebovaniy-rabotodateley>

2. Сергеева, Е.В., Чандра, М.Ю. Качество проектирования и реализации основных образовательных программ в вузе как объект оценки // Известия ВолгГТУ. 2013. Т. 13. № 9 (112). С. 126-131. <http://cyberleninka.ru/article/n/kachestvo-proektirovaniya-i-realizatsii-osnovnyh-obrazovatelnyh-programm-v-vuze-kak-obekt-otsenki>

3. Митрофанова, Е.А. , Митрофанова, А.Е. Методический подход к использованию профессиональных стандартов в образовательной среде // Вестник университета. 2015. № 12. С. 307-314. <http://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskiy-podhod-k-ispolzovaniyu>

[professionalnyh-standartov-v-obrazovatelnoy-srede](#)

4. Плаксина, О.А., Матвеева, Т.А. Проектирование индивидуальной образовательной траектории в вузе // Вестник ЧелябинГПУ. 2013. № 12. С. 66-73.

<http://cyberleninka.ru/article/n/proektirovanie-individualnoy-obrazovatelnoy-traektorii-v-vuze>

5. Жданко, Т.А., Живоколенцева, Т.В., Чупрова, О.Ф. Проектирование индивидуальных образовательных маршрутов (ИОМ) студентов в вузе // Magister Dixit. 2014. № 1 (13). С. 140-146.

<http://cyberleninka.ru/article/n/proektirovanie-individualnyh-obrazovatelnyh-marshrutov-iom-studentov-v-vuze>

6. Дурнева, Е.Е. Интеграция требований профессиональных и образовательных стандартов. Разработка компетентностных моделей выпускников с учетом требований работодателей // Международный журнал экспериментального образования. 2013. № 8. С. 17-19.

<http://cyberleninka.ru/article/n/integratsiya-trebovaniy-professionalnyh-i-obrazovatelnyh-standartov-razrabotka-kompetentnostnyh-modeley-vypusnikov-s-uchetom-1>

7. Чистоусов, В.А. Компетентностно-ориентированные образовательные программы: вопросы качества // Казанский педагогический журнал. 2014. № 4. С. 34-42.

<http://cyberleninka.ru/article/n/kompetentnostno-orientirovannye-obrazovatelnye-programmy-voprosy-kachestva>

8. Тягунова, Ю.В. Этапы проектирования основной образовательной программы в национальном исследовательском университете // ЮУрГУ. Серия «Образование. Педагогические науки». 2012. № 26. С. 35-43.

<http://cyberleninka.ru/article/n/etapy-proektirovaniya-osnovnoy-obrazovatelnoy-programmy-v-natsionalnom-issledovatel'skom-universitete>

9. Мухаметзянова, Ф.Г., Забиров, Р.В. Проектирование индивидуальной образовательной траектории и маршрута студента вуза – будущего бакалавра // Казанский педагогический журнал. 2015. № 4-1.

<http://cyberleninka.ru/article/n/proektirovanie-individualnoy-obrazovatelnoy-traektorii-i-marshruta-studenta-vuza-buduschego-bakalavra>

### **ТЕМА 3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Примерное содержание.** Проектирование целей освоения математической дисциплины (модуля) в контексте предстоящей профессиональной деятельности. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения математической дисциплины (модуля) в контексте предстоящей профессиональной деятельности. Структура и содержание дисциплины (модуля). Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля). Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины. Балльно-рейтинговая система учета успеваемости студентов. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля). Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

#### **Теоретические сведения**

Задачи, структура рабочей программы дисциплины (модуля), практики. Согласно Положению о разработке основной образовательной программы и рабочей программы дисциплины (модуля) высшего образования (утв. приказом ректора ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского» от 25.12.2015 г. № 846-В) рабочая программа дисциплины (модуля), практики в СГУ является неотъемлемой частью ООП: «В рабочей программе дисциплины (модуля), практики должны быть четко сформулированы конечные результаты обучения в увязке с осваиваемыми знаниями, умениями и приобретаемыми компетенциями с учетом профиля (направленности) подготовки.

Структура рабочей программы дисциплины (модуля), практики.

- 1 Цели освоения дисциплины (модуля), практики.
- 2 Место дисциплины (модуля), практики в структуре ООП.
- 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля), практики.
- 4 Структура и содержание дисциплины (модуля), практики.



5 Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля), практики.

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

7 Данные для учета успеваемости студентов в БАРС.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля), практики.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля), практики.

Разработчиками рабочих программ дисциплин (модулей), практики являются преподаватели кафедр. Рабочие программы дисциплин (модулей), разрабатываются как для базовой, так и для вариативной частей учебного плана, включая дисциплины по выбору студента. Рабочие программы дисциплин (модулей), практики разрабатываются в соответствии с шаблонами рабочей программы дисциплины (модуля), практик на основе ФГОС ВО или самостоятельно устанавливаемого стандарта с учетом рекомендаций Примерной основной образовательной программы по направлению и профилю (направленности) подготовки. Рекомендуемая периодичность обновления рабочих программ дисциплин (модулей) один раз в два года. Рабочие программы дисциплин (модулей), практики размещаются факультетами (институтами) на сайте СГУ.

### Литература

1. Положение о разработке ООП в СГУ [http://www.sgu.ru/sites/default/files/documents/2015/polozhenie\\_o\\_razrabotke\\_osnovnoy\\_obrazovatelnoy\\_programmy\\_i\\_rabochey\\_programmy\\_discipliny\\_modulya\\_vysshego\\_obrazovaniya\\_0.pdf](http://www.sgu.ru/sites/default/files/documents/2015/polozhenie_o_razrabotke_osnovnoy_obrazovatelnoy_programmy_i_rabochey_programmy_discipliny_modulya_vysshego_obrazovaniya_0.pdf)

2. Мацур, Ф.К. Структура курса «Высшая математика» для студентов химического факультета // Вестник Чувашского университета. 2005. № 2. <http://cyberleninka.ru/article/n/struktura-kursa-vysshayamatematika-dlya-studentov-himicheskogo-fakulteta>

3. Петрова, Е.А., Урусов, А.И. О разработке программы учебной дисциплины «Математика» высшего профессионального образования //

Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. 2013. Вып. 5-2. Т. 18. <http://cyberleninka.ru/article/n/o-razrabotke-programmy-uchebnoy-distipliny-matematika-vysshego-professionalnogo-obrazovaniya>

4. Перькова, Н.В. Изучение математики студентами направления «Социальная работа» // Вестник Псковского государственного университета. Серия: Естественные и физико-математические науки. 2014. Вып. 5. <http://cyberleninka.ru/article/n/izuchenie-matematiki-studentami-napravleniya-sotsialnaya-rabota>

5. Палеева, М.Л. О курсе математики в системе Интернет-обучения Гекадем для бакалавров технических направлений (заочное обучение) // Вестник Бурятского государственного университета. 2014. Вып. 15. <http://cyberleninka.ru/article/n/o-kurse-matematiki-v-sisteme-internet-obucheniya-gekaadem-dlya-bakalavrov-tehnicheskikh-napravleniy-zaochnoe-obuchenie>

6. Бестужева, Л. П. Модульно-компетентностное проектирование программы дисциплины «Математика» по направлению подготовки «Экономика» // Царскосельские чтения. 2010. Вып. XIV. Т. V. <http://cyberleninka.ru/article/n/modulno-kompetentnostnoe-proektirovanie-programmy-distipliny-matematika-po-napravleniyu-podgotovki-ekonomika>

#### **ТЕМА 4. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ**

**Примерное содержание.** Проектирование и содержательная конкретизация целей профессионально ориентированного обучения математике: формулирование целей в нормативных документах; конкретизация целей (в виде знаний, умений, владений) в соответствии с формируемыми компетенциями в рабочей программе дисциплины (модуля). Проектирование содержания профессионально ориентированного обучения математике. Проектирование форм профессионально ориентированного обучения математике. Проектирование методов, средств, технологий и конкретных методик профессионально ориентированного обучения математике.

## Теоретические сведения

Проектирование и содержательная конкретизация целей профессионально ориентированного обучения математике (на примере специальности 38.05.02 «Таможенное дело»). В первую очередь, необходимо отметить уникальность данной специальности. Выпускники специальности «Таможенное дело» обладают знаниями на стыке двух направлений – экономики и юриспруденции. Уникальность характеризуемой специальности выдвигает новые задачи и перед математикой. Управление процессами, протекающими в области таможенного дела, выяснение ведущих тенденций их развития, селекция юридической и экономической информации, ее хранение, правильная оценка получаемых статистических данных – вот далеко не полный перечень проблем, возникающих на стыке математики и таможенного дела. Структура математической подготовки студентов специальности «Таможенное дело» состоит из трех этапов: Математика – базовый курс (1 этап) → Использование математического аппарата в содержании специальных профессиональных дисциплин (2 этап) → Выполнение индивидуальных и групповых профессионально ориентированных научно-исследовательских проектов, включающих в себя математический компонент (3 этап).

Учебный план специальности (в ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского») предусматривает изучение базового курса математики в 1–2 семестрах. Форма промежуточной аттестации: 1 семестр – зачет, 2 семестр – экзамен. Целью освоения дисциплины «Математика» студентами специальности «Таможенное дело» является осуществление фундаментальной профессионально-ориентированной математической подготовки студентов, на базе которой в последующие годы обучения будет проходить специализация будущего профессионала в области таможенного дела. Использование математического аппарата в содержании специальных профессиональных дисциплин и выполнение индивидуальных и групповых профессионально ориентированных научно-исследовательских проектов, включающих в себя математический компонент, предназначено для формирования прикладной профессионально-ориентированной математической

готовности студентов к предстоящей профессиональной деятельности. Формируемые компетенции: ОК-1 – способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (частично); ОК-7 – способность использовать основы экономических и математических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (частично).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: понятия, определения и теоремы разделов: «Линейная алгебра с элементами аналитической геометрии»; «Введение в математический анализ»; «Дифференциальное исчисление функций одной переменной»; «Интегральное исчисление»; «Функции нескольких переменных»; «Элементы теории вероятности и математической статистики».

Уметь: выбирать и применять математические методы при анализе внешнеэкономической деятельности и таможенных процессов; использовать теоретико-вероятностные свойства при решении задач, связанных с профессиональной деятельностью.

Владеть: методами решения типовых задач разделов: «Линейная алгебра с элементами аналитической геометрии»; «Введение в математический анализ»; «Дифференциальное исчисление функций одной переменной»; «Интегральное исчисление»; «Функции нескольких переменных»; «Элементы теории вероятности и математической статистики»; навыками построения и анализа математических и алгоритмических моделей таможенных процессов.

Профессионально ориентированное содержание дисциплины «Математика». Математическая подготовка студентов специальности «Таможенное дело» строится на основе принципов: этапности; уровневого подхода; соответствия; профессиональной и личностной ценности (П.Г. Пичугина): «Первый принцип (этапности) предполагает поэтапное включение в изучаемое математическое содержание сведений, обладающих определенным развивающим потенциалом, а также научной и методологической значимостью для будущих специалистов. Согласно второму принципу (уровневого подхода), любое математическое содержание должно предлагаться на целесообразном уровне глубины.

Построение содержания курса математики с учетом принципа уровневого подхода обеспечит отбор учебного материала с точки зрения его информационной емкости, позволит дифференцировать глубину изложения отдельных вопросов в зависимости от их методологической и профессиональной значимости. Следующий принцип – «принцип соответствия» регулирует объем содержания курса высшей математики и время, отведенное на его изучение, а также распределяет время между базовым и дополнительными компонентами математического материала. Принцип личностной ценности требует соответствия математического содержания и возможностей его представления психологическим особенностям студентов, связанным, в частности, с их будущей профессиональной деятельностью, и учета мотивационно-целевого фактора при отборе учебного материала. Пятый принцип – принцип профессиональной ценности тесно связан с предыдущим, он определяет соответствие содержания курса высшей математики потребностям специальной подготовки. Наличие такого соответствия означает построение содержания, обеспечивающего создание в курсе математики системы понятий, запаса математических моделей и методов исследования, достаточно широко используемых в дальнейшем в изучении спецдисциплин.

Проанализируем отдельные разделы пункта 4 «Структура и содержание дисциплины» рабочей программы по курсу математики для студентов специальности «Таможенное дело».

Первый раздел «Линейная алгебра с элементами аналитической геометрии» удобно начать с изучения матриц и их частных случаев в силу того, что операции над матрицами достаточно формализованы и декларативное их введение как операций над массивами чисел не вызывает трудностей в усвоении данного материала. Кроме того, матричный аппарат ценен сам по себе и имеет многочисленные применения, как в курсе математики, так и во многих специальных дисциплинах, использующих математику, в том числе в области таможенного дела. В качестве примера из таможенной практики можно рассмотреть таблицу, отражающую номинальный и реальный уровень импортных тарифных барьеров России в 1996–2000 гг. (в %) (таблица 1) ,

Таблица 1 – Номинальный и реальный уровень импортных тарифных барьеров России в 1996–2000 гг. (в %)

	1996	1997	1998	1999	2000
Номинальная средневзвешенная ставка	15,4	13,5	14,6	11,7	12,5
Реальная (эффективная) средневзвешенная ставка	9,3	12,2	8,2	8,8	8,9

которую удобно представить в виде следующей матрицы:

$$A = \begin{pmatrix} 15,4 & 13,5 & 14,6 & 11,7 & 12,5 \\ 9,3 & 12,2 & 8,2 & 8,8 & 8,9 \end{pmatrix}.$$

В изучение данного раздела также может быть введена модель Леонтьева многоотраслевой экономики (балансовый анализ), поскольку межотраслевой баланс содержит важные для специалиста таможенного дела данные о распределении продукции по элементам конечного потребления (товарооборот, производственные и непроизводственные капитальные вложения, экспорт, импорт и т.д.), о национальном доходе.

Приведем пример профессионально ориентированной задачи, предлагаемой студентам специальности «Таможенное дело» при изучении раздела.

**Задача 1.** Три завода выпускают четыре вида продукции. Необходимо: а) найти матрицу выпуска продукции за квартал, если заданы матрицы помесечных выпусков  $A_1$ ,  $A_2$  и  $A_3$ ; б) найти матрицы приростов выпуска продукции за каждый месяц  $B_1$  и  $B_2$  и проанализировать результаты:

$$A_1 = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 & 2 \\ 4 & 2 & 2 & 1 \\ 5 & 4 & 4 & 2 \end{pmatrix}; \quad A_2 = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 2 \\ 3 & 3 & 3 & 2 \\ 4 & 5 & 4 & 3 \end{pmatrix}; \quad A_3 = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 3 & 1 \\ 3 & 4 & 3 & 1 \\ 4 & 4 & 4 & 4 \end{pmatrix}.$$

Во втором разделе «Введение в математический анализ» даются определения переменной величины и функциональной зависимости, подробно рассматриваются различные способы задания функций, демонстрируются примеры функциональных зависимостей, встречающиеся в таможенной практике: зависимость объема импорта от величины таможенных платежей, количества выявленных таможенных

правонарушений от количества сотрудников правоохранительного блока, цены товара от величины спроса и др.

Рассматривается математическая модель формирования цен в условиях конкурентного рынка (паутинообразная модель). Демонстрируются кривые спроса и предложения.

Изучение предела последовательности можно начать с рассмотрения профессионально ориентированной задачи об изменении индекса тарифа на грузовые перевозки с течением времени.

Задача 2. Пусть в момент времени  $n$  индекс тарифа на грузовые перевозки авиатранспортом составляет  $x_n = 1 + \frac{1}{n}$  денежных единиц. Определить к какой величине стремится индекс тарифа на грузовые перевозки с течением времени.

По ходу решения задачи делается вывод, что с течением времени индекс тарифа на грузовые перевозки авиатранспортом падает и приближается к единице. Эту единицу именуют пределом последовательности изменения индекса тарифа на грузовые перевозки. Далее приводится точное определение предела.

В числе упражнений, относящихся к этому разделу, следует указать задания на распознавание основных элементарных функций, на нахождение значений функций, на формирование умения строить графики функциональных зависимостей, заданных таблично.

Третий раздел «Дифференциальное исчисление функций одной переменной» посвящен изучению правил нахождения производных и дифференциалов функций, а также их применению при решении прикладных задач. Здесь в перечень задач, приводящих к понятию производной, необходимо включить задачу о производительности труда, что повлечет за собой в дальнейшем рассмотрение, помимо геометрического и физического, экономического смысла производной. Далее определяются предельная выручка, предельный доход, предельный продукт, предельная полезность, предельная производительность и другие предельные величины. В разделе желательно: продемонстрировать применение дифференциального исчисления к исследованию экономических объектов и процессов на

основе анализа этих предельных величин; ввести понятие эластичности функции и ее применение в экономическом анализе.

Приведем примеры профессионально ориентированных заданий.

Задача 3 (оптимизация прибыли). Пусть функция дохода от количества реализованного товара  $x$  выражается формулой  $R(x) = 16x - x^2$ , а функция затрат на производство товара – формулой  $C(x) = x^2 + 1$ . Определить оптимальный уровень производства и прибыль, которая при этом достигается.

Задача 4 (оптимизация налогообложения предприятий). Пусть функция дохода от количества реализованного товара  $x$  выражается формулой  $R(x) = 16x - x^2$ , а функция затрат на производство товара – формулой  $C(x) = x^2 + 1$ . Определить оптимальный уровень налога с единицы реализованного товара и прибыль предприятия, которая при этом достигается.

После решения и анализа указанных задач можно сделать вывод: уменьшение налогообложения стимулирует рост выпуска продукции и приводит при этом к увеличению прибыли от ее реализации. Таким образом, у студентов-таможенников формируется убежденность, что для доказательства экономических законов удобно использовать математический аппарат.

Четвертый раздел «Интегральное исчисление» начинается с рассмотрения задач, обратных к тем, которые изучались в предыдущем разделе. Таким образом, студентам становится понятным возникновение таких понятий, как «первообразная» и «неопределенный интеграл», упрощается понимание основных методов интегрирования – разложения, замены переменной и «по частям». Вводя определенный интеграл как приращение первообразных, приводятся основные свойства определенных интегралов, упрощающих их подсчет, а затем основные правила их нахождения. В программу курса можно включить рассмотрение экономического смысла определенного интеграла и использование понятия определенного интеграла в экономике: степень неравенства в распределении доходов, задача дисконтирования денежного потока, вычисление выигрыша потребителей и выигрыша



поставщиков от установленной равновесной цены на некоторый товар.

В качестве упражнений, предлагаемых в этом разделе, рассматривается большой блок задач на нахождение площадей криволинейных трапеций. Обязательным компонентом изучения данного раздела является решение профессионально ориентированных задач. Приведем примеры.

Задача 5. Стоимость перевозки одной тонны груза на один километр (тариф перевозки) задается функцией  $f(x) = \frac{10}{x+2}$  (ден. ед./км).

Определите затраты на перевозку одной тонны груза на расстояние 20 км.

Задача 6. Найти выигрыш потребителей и поставщиков товара, законы спроса и предложения на который имеют следующий вид:  $p = 250 - x^2$ ,  $p = \frac{1}{3}x + 20$ .

Изучение раздела «Функции нескольких переменных» начинается с введения определения функции нескольких переменных, однако основные аспекты раздела рассматриваются на примере частного случая – функций двух переменных. Важную роль играет рассмотрение полного дифференциала функции нескольких переменных и его приложений к приближенным вычислениям, а также метода наименьших квадратов, поскольку в таможенной практике часто сталкиваются с задачей о сглаживании экспериментальных зависимостей. Вариативной частью данного раздела служит рассмотрение применения функций нескольких переменных в экономической теории: задачи об оптимальном распределении ресурсов, теории инвестиций, частной эластичности функции и т.д.

Приведем примеры профессионально ориентированных задач.

Задача 7. Производится два вида товаров в количестве  $x$  и  $y$  соответственно. Пусть цены на эти товары соответственно  $P_1 = 16$  и  $P_2 = 14$ , а функция затрат  $C = x^2 + 3xy + y^2$ . Какое количество обоих видов товаров нужно произвести, чтобы иметь наибольшее значение прибыли?

Задача 8. Вычислить, на сколько процентов приближенно изменится

спрос, описываемый функцией  $z = 5474e^{-\sqrt{n+9p^2}}$ , где  $n$  – число производителей товара, а  $p$  – цена товара, если число производителей товара уменьшится на 1%, а цена возрастет на 1%. На рынке товара имеется 7 производителей, цена товара составляет 3 ед.

Свое развитие формальный аппарат третьего и четвертого разделов получает при изучении раздела «Дифференциальные уравнения». При этом программой предусмотрено рассмотрение дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами в случае действительных и комплексных корней. По этой причине предварительно студентов необходимо ознакомить с комплексными числами. Дифференциальные уравнения находят достаточно широкое применение в моделях экономической динамики, в которых отражается не только зависимость переменных от времени, но и их взаимосвязь во времени. Важно отметить, что класс дифференциальных уравнений, решение которых можно найти аналитическим путем, достаточно узок. Поэтому часто при решении практических задач обычно не удается избежать численного моделирования. Кроме того, во многих случаях, когда аналитическое решение уравнения существует, но требует большого объема алгебраических выкладок, предпочтительнее традиционных оказываются компьютерные методы. Поэтому в процессе изучения данного раздела рекомендуется использовать современные версии пакетов прикладных программ для математических расчетов: MATN, MATLAB, MathCAD, Maple, Derive, Excel.

Приведем пример профессионально ориентированной задачи:

Задача 9. Найти выражение объема реализованной продукции  $y = y(t)$  и его значение при  $t = 2$ , если известно, что кривая спроса имеет вид  $p(y) = 3 - 2y$ , норма акселерации  $1/l = 1,5$ , норма инвестиций  $m = 0,6$ ,  $y(0) = 1$ .

Задача 10. Функции спроса и (соответственно) предложения имеют вид:

$$y = 25 - 2p + 3 \frac{dp}{dt}, \quad x = 15 - p + 4 \frac{dp}{dt}.$$

Найти зависимость равновесной цены от времени, если в начальный

момент  $p = 9$ .

В разделе «Элементы теории вероятности и математической статистики» дается классическое, статистическое и геометрическое представления о вероятности; на наглядно-эмпирическом уровне раскрываются основные теоремы о вероятности суммы и произведения событий, а также основные формулы комбинаторики, иллюстрируемые примерами из таможенной практики. Дается представление о дискретной и непрерывной случайных величинах, вводятся сопутствующие параметры (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, интегральная и дифференциальная функции распределения непрерывной случайной величины и др.) и выявляются особенности некоторых важных с практической точки зрения законов распределения.

Рассматриваются элементы математической статистики: на примерах раскрывается основной понятийный аппарат; рассматривается задача оценки вероятности ошибки измерения параметров исследуемого распределения случайной величины по данным выборки, которая конкретизируется при построении доверительных интервалов, «покрывающих» тот или иной параметр с заданной величиной надежности. В последней части раздела студенты получают возможность ознакомиться с задачей проверки статистических гипотез. Знакомятся с регрессионным анализом. Обзорно вводится тема «Система управления рисками в таможенном деле», где классифицируются имеющиеся в таможенной практике риски.

Приведем примеры профессионально ориентированных задач раздела.

Задача 11. Вероятность правильного оформления грузовой таможенной декларации (ГТД), предъявляемой таможене при перевозке груза через границу равна 0,8. Найти вероятность того, что из трех ГТД только две оформлены правильно.

Задача 12. Известно, что среди установленных правонарушений 40% составляют лица, предоставившие недействительные документы при таможенном оформлении. Наугад взяли дела восьми правонарушителей. Найдите математическое ожидание случайной величины  $X$ , где  $X$  – число

лиц из восьми, предоставивших недействительные документы при таможенном оформлении.

Методы, методики, технологии и приемы профессионально-ориентированного обучения студентов специальности «Таможенное дело». При обучении математике студентов-таможенников рационально использовать методы, систематизированные по характеру (жесткости) управления познавательной деятельностью студентов: проблемное, алгоритмизированное и исследовательское обучение. Например, при изучении темы «Приложение производной для исследования функции» или «Метод Гаусса решения систем линейных уравнений» применяется метод алгоритмизированного обучения, при изучении темы «Метод наименьших квадратов» или «Комплексные числа» – проблемное обучение. Исследовательский метод обучения позволяет осуществить в обучении максимальную самостоятельность и творческую активность студентов. Приведем примерный перечень тем учебно-исследовательских работ, предлагаемых студентам специальности «Таможенное дело» при изучении курса «Математика».

1. Метод наименьших квадратов в исследовании зависимости объема импорта от величины таможенных платежей.

2. Метод наименьших квадратов в исследовании зависимости количества выявленных таможенных правонарушений от количества сотрудников правоохранительного блока.

3. Применение в таможенном деле матричных уравнений и их решений в балансовых моделях.

4. Применение функций в таможенной практике.

5. Применение теории игр для выявления фактов фальсификации данных при таможенном оформлении.

Средства профессионально ориентированного обучения математике студентов специальности «Таможенное дело». Как известно, у гуманитариев преобладает наглядно-образное мышление, богатое воображение, ярко выраженная эмоциональность восприятия окружающей действительности, значительный интерес к занимательному материалу, высокие речевые навыки, слабый интерес к вопросам математики. Эти аспекты необходимо учитывать при выборе и

разработке средств обучения. Для обеспечения наглядности и интенсификации лекционной части дисциплины «Математика» рекомендуется применять традиционные средства обучения (учебники и учебные пособия, справочная литература, таблицы, схемы и т.п.). Повышению качества математической подготовки специалистов в области таможенного дела способствуют электронные учебники, компьютерные презентации, компьютерные программы тестирования, образовательные web-сайты и др.

#### Формы профессионально ориентированного обучения математике.

Рабочая программа по математике для студентов специальности «Таможенное дело» предусматривает проведение лекционных, практических занятий, а также консультации и самостоятельную работу. При этом наряду с традиционными лекциями, рекомендуется использовать такие их формы, как лекция-визуализация, лекцию-диалог, лекция-провокация, лекция с проблемным изложением и др. При обучении математике студентов специальности «Таможенное дело» проводятся традиционные (семинар и лабораторное занятие) и инновационные (семинар-мини-конференция, семинар-практикум, семинар по типу «малых групп», семинар-консультация) формы практических занятий. Целесообразно комбинировать различные инновационные формы практических занятий. Например, практическое занятие по теме «Элементы математической статистики» можно начать с мини-конференции, то есть с выступлений студентов с докладами. В качестве домашнего задания двум докладчикам предлагается осветить темы: «Математическая статистика в таможенном деле» и «Основные методы математической статистики». Каждое выступление представляет собой логически законченный текст и длится 5 минут. В конце выступления преподаватель подводит итоги, дополняя или уточняя предложенную информацию, и формулирует основные выводы. Продолжить практическое занятие можно в виде семинара по типу «малых групп». Преподаватель предлагает вниманию студентов задачи, студенты разбиваются на группы, каждая из которых выполняет одно из заданий в рамках заранее оговоренного времени. Затем каждая из групп делает заключение и предлагает рекомендации по решению своего

задания.

Самостоятельная работа студентов-таможенников проводится под руководством преподавателя с целью углубленного изучения тем программы дисциплины, написания рефератов и т.д. При разработке заданий для самостоятельной работы преподаватель должен спланировать график выполнения самостоятельных работ; а при выдаче каждого задания объяснить студенту, чему он должен научиться в ходе выполнения задания; четко поставить цели; дать рекомендации по выполнению задания; определить формы контроля и критерии оценки задания; снабдить студента списком литературы. Задания для самостоятельной работы должны удовлетворять как требованиям математической подготовки, так и учитывать профилизацию дисциплины в соответствии с будущей специальностью студента. Профессиональная ориентация заданий позволяет показать студентам приложения математических знаний к различным отраслям приобретаемой профессии и предусматривает формирование профессиональных качеств будущего специалиста таможенного дела средствами математики.

### Литература

1. Пичугина, П.Г. Методика профессионально ориентированного обучения математике студентов медицинских вузов : дисс. ... канд. пед. наук. – Пенза, 2004. – 142 с. // <http://www.dissercat.com/content/metodika-professionalno-orientirovannogo-obucheniya-matematike-studentov-meditsinskikh-vuzov>

2. Прохорова, И.В. Обучение математике студентов исторических факультетов педагогических вузов в контексте деятельностного подхода: дисс. ... канд. пед. наук. – Пенза, 2009. – 153 с. // <http://www.dissercat.com/content/obuchenie-matematike-studentov-istoricheskikh-fakultetov-pedagogicheskikh-vuzov-v-kontekste->

3. Бутакова, С.М., Братухина, Н.А., Арасланова, М.Н., Кубикова, Н.Б. Проектирование образовательного процесса по математике в контексте стандартов CDIO // Фундаментальные исследования. 2014. № 6. С. 1497-1503. <http://cyberleninka.ru/article/n/proektirovanie-obrazovatelno-go-protsess-a-po-matematike-v-kontekste-standartov-cdio>

## ТЕМА 5. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФОРМ И МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**Примерное содержание.** Проектирование 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. Карты компетенций. Фонды оценочных средств.

### Теоретические сведения

Качество образования – это интегральная характеристика системы образования, отражающая степень соответствия ресурсного обеспечения образовательного процесса, образовательных результатов нормативным требованиям, социальным и личностным ожиданиям. Диагностика включает в себя контроль, проверку, оценивание, накопление статистических данных, их анализ, коррекцию, выявление динамики, тенденций, прогнозирование дальнейшего развития событий.

Контроль означает выявление, измерение и оценивание знаний, умений и приобретенных компетенций обучающихся. Выявление и измерение (как составной элемент контроля) называют проверкой. Кроме проверки контроль содержит в себе «оценивание» (как процесс) и «оценку» (как результат) проверки. Оценки фиксируются в виде отметок (условных обозначений, численных аналогов оценки).

Одним из главных средств повышения качества математического образования в вузе является система оценивания учебной деятельности студента, реализующая следующие функции (Д.В. Чернилевский):

– контролирующая (выявление знаний, умений, уровня приобретенных компетенций обучаемых и постоянный контроль за ходом и результатами обучения);

– организующая (организация систематической повседневной работы обучаемых по усвоению и совершенствованию знаний, умений, компетенций);

- развивающая (стимулирование познавательной активности обучаемых, развитие их творческих способностей);
- обучающая (обобщение и систематизация знаний);
- ориентирующая (получение информации о степени достижения целей обучения отдельным студентом и группой в целом);
- методическая (совершенствование методики преподавания);
- воспитывающая (воспитание у обучаемых ответственности за результаты своей деятельности);
- диагностическая (получение информации об ошибках, недочетах, пробелах в знаниях, установление порождающих их причин, формирование конкретных рекомендаций по устранению дефектов качества знаний);
- прогностическая (получение информации для дальнейшего планирования и осуществления учебного процесса).

При обучении математике в вузе перечисленные функции могут дать педагогический эффект только при соблюдении ряда дидактических требований к системе контроля и оценки, среди которых важно выделить (М.Я. Виленский, П.И. Образцов, А.И. Уман):

- индивидуальный характер, требующий осуществления контроля за работой каждого обучаемого, за его личной познавательной деятельностью, не допускающей подмены результатов учения отдельных студентов итогами работы коллектива (учебной группы) и наоборот;
- систематичность и регулярность проведения контроля на всех этапах обучения, сочетание его с другими сторонами учебной деятельности студентов;
- разнообразие форм проведения, обеспечивающее выполнение всех названных выше функций контроля, повышение интереса обучаемых к его проведению и результатам;
- всесторонность, заключающуюся в том, что контроль должен охватывать все разделы рабочей программы, обеспечивать проверку как теоретических знаний, так и практических умений и приобретенных компетенций;
- объективность контроля, исключая преднамеренные, субъективные и ошибочные оценочные суждения и выводы



преподавателя, основанные на недостаточном знании студентов или предвзятом отношении к некоторым из них;

– дифференцированный подход, учитывающий специфические особенности отдельных разделов математики, а также индивидуальные характеристики студентов.

Через названные требования реализуются основные принципы организации контроля и оценки в вузе: научность, системность, систематичность, всесторонность, объективность и др.

Важное место при обучении математике в вузе занимает выбор оптимальных методов контроля за результатами учебного процесса. Методы контроля – это способы, с помощью которых определяется результативность учебно-познавательной и других видов деятельности студентов и педагогической работы преподавателя. В современном вузе в различных сочетаниях используются методы устного, письменного, практического, машинного контроля и самоконтроля обучающихся.

В соответствии с ФГОС ВО и п. 58 «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает следующие этапы: текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестацию обучающихся.

Фонды оценочных средств. Паспорт (карта) компетенции. Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся вузом создаются фонды оценочных средств (ФОС). ФОС по дисциплине представляет собой «совокупность контролирующих материалов, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения и позволяющих оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций на этапе изучения данной учебной дисциплины. При разработке ФОС по учебной дисциплине должно быть обеспечено их соответствие ФГОС ВО по направлению подготовки, ООП и учебному плану направления подготовки, рабочей программе дисциплины и образовательным технологиям, используемым в

преподавании данной дисциплины. Поэтому в рабочей программе дисциплины должны быть четко сформулированы конечные результаты обучения в органичной увязке с осваиваемыми знаниями, умениями и приобретаемыми компетенциями в целом по ООП» (Н.С. Зиндинова).

Классифицируем ФОС по этапам контроля: ФОС текущего контроля; ФОС промежуточной аттестации; ФОС государственной итоговой аттестации. Текущий контроль – это непрерывно осуществляемое наблюдение за уровнем усвоения знаний и формированием компетенций в течение семестра или учебного года. Он осуществляется в ходе учебных аудиторных занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля могут быть опросы или небольшие задания, выполняемые студентами на семинарских, практических и лабораторных занятиях. ФОС по текущему контролю могут содержать контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ; примерную тематику рефератов (докладов); тематические тесты и др.

Промежуточный контроль (промежуточная аттестация) – это вид контроля, предусмотренный учебным планом, который проводится в форме экзамена или зачета по учебной дисциплине. ФОС промежуточного контроля может включать список вопросов к экзамену или зачету, экзаменационные билеты, задания к зачету, итоговые тесты, отчеты (проекты) с презентациями, примерную тематику курсовых работ и т.п. В итоговых тестах по учебной дисциплине наряду с обычными заданиями желательно использовать кейс-задания (проблемные задания, в которых студентам предлагается осмыслить профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения поставленной проблемы).

Итоговая аттестация выпускников предусматривает традиционные формы контроля – государственный экзамен, защиту выпускной квалификационной работы. Для этой цели разрабатываются ФОС, в которые включаются программа государственного экзамена, экзаменационные билеты, темы выпускных квалификационных работ и методические рекомендации по их выполнению, подготовке к защите, с указанием критериев оценки.

В процессе создания фонда оценочных средств учебной дисциплины важным этапом является разработка карты (паспорта) компетенции. В статье Е.П. Шабалиной и М.В. Довыдовой «Проектирование фонда оценочных средств уровней сформированности компетенций прикладного бакалавриата» рассмотрены основные этапы проектирования карты компетенции на примере компетенции ОПК-1 (прикладной педагогический бакалавриат).

Одним из средств, позволяющим оценить уровень образовательных достижений и степень сформированности компетенций на каждом определенном этапе изучения учебной дисциплины, является тест. Педагогический тест представляет собой систему взаимосвязанных заданий специфической формы, определенного содержания, возрастающей сложности, позволяющих надежно и валидно оценить знания и другие интересующие педагога характеристики личности (Д.В. Чернилевский). Тестирование имеет несколько функций: обучающую, корректирующую, диагностическую, прогностическую.

Выделяют четыре основные формы тестовых заданий (М.Б. Чельшкова):

1. Задания закрытой формы, в которых студент выбирает правильный ответ из нескольких правдоподобных, предложенных на выбор. Эти правдоподобные версии называются «дистракторами». Чем логичнее «дистрактор», тем чаще на него «попадается» студент, давая неправильный ответ. Плохие «дистракторы», которые обучаемые не выбирают в силу их абсурдности, целесообразно убрать из тестового задания. Например:

Задание 1. Квадратное уравнение с отрицательным дискриминантом действительные корни: а) имеет; б) не имеет.

Задание 2. Экстремум функции  $y = -x^2 + 1$  а) положителен; б) отрицателен.

Задание 3. Число решений системы уравнений  $\begin{cases} x^2 + y = 5 \\ x + y^2 = 3 \end{cases}$  равно

а) двум; б) трем; в) четырем.

2. Задания открытой формы (на дополнение), когда ответы дают сами испытуемые, дописывая ключевое слово в утверждение и

превращая его в истинное или ложное высказывание. Такое тестовое утверждение содержит в одном предложении и вопрос, и ответ. Оно должно состоять из небольшого количества слов (чем меньше, тем лучше), а ключевое слово, которое вписывает обучаемый, должно завершать фразу. При формулировании задания важно минимумом слов добиваться максимальной смысловой ясности и однозначности содержания задания. Задания на дополнение бывают двух видов. Первый – с ограничениями, налагаемыми на ответы, возможности получения которых соответствующим образом определены по содержанию и форме представления. Второй – задания со свободно конструируемыми ответами, в которых студенты должны составить развернутый ответ в виде полного решения задачи с пояснениями. В заданиях с ограничениями заранее определяется, что однозначно считается правильным ответом, и задается степень полноты представления ответа. Обычно он бывает достаточно кратким – одно слово, число, символ и т.д. Иногда – более длинным, но не превышающим двух-трех слов. Например:

Задание 4. Операция вычисления производной называется \_\_\_\_\_.

3. Задания на соответствие, в которых с элементами одного множества требуется сопоставить элементы другого множества, причем число элементов во втором множестве должно на 20–30% превышать число элементов первого множества. Это обеспечивает студенту широкое поле для поиска правильного ответа. Например:

Задание 5.

Функция

Производная

1)  $y = \sin 2x \cos x$

а)  $y' = \cos^2 x - 5 \sin^2 x \cos x$

2)  $y = \cos 2x \sin x$

б)  $y' = 4 \cos x - 6 \cos^3 x$

3)  $y = 2(\sin^3 x - \sin x)$

в)  $y' = 2 \cos^3 x - 4 \sin^2 x \cos x$

4)  $y = 2(\cos^2 x - \cos x)$

г)  $y' = 2 \sin x - 6 \cos^2 x \sin x$

д)  $y' = 6 \sin^2 x \cos x - 2 \cos x$

е)  $y' = 6 \sin^3 x + 2 \sin x$

Ответы: 1) \_\_, 2) \_\_, 3) \_\_, 4) \_\_.

4. Задания на установление правильной последовательности. Студент указывает с помощью нумерации операций, действий или вычислений требуемую заданием последовательность. Например:

Задание 6. Установите правильную последовательность в общей схеме исследования функции:

- определить корни функции и точки пересечения графика с осью  $OY$ ;
- вычислить первую производную и найти абсциссы критических точек первого рода;
- найти уравнения асимптот;
- найти область изменения функции;
- определить интервалы выпуклости и вогнутости и координаты точек перегиба;
- найти область определения функции;
- построить график функции;
- вычислить вторую производную и найти абсциссы критических точек второго рода;
- определить интервалы возрастания и убывания и абсциссы точек экстремума, вычислить экстремумы функции.

Преимущества тестирования по математике: позволяет за сравнительно короткое время проверить большой объем материала; ставит всех студентов в равные условия; способствует реализации дифференциации и индивидуализации процесса обучения математике; исключает субъективизм в оценке качества усвоения знаний; способствует поддержанию мотивации и устойчивого интереса к изучению математики.

Однако существуют негативные моменты, возникающие при применении тестирования: опасность отучить студента самостоятельно мыслить и приучить выбирать ответы только из предложенного ограниченного списка ответов, не давая возможности расширить свой кругозор или раскрыть свои знания; опасность подавления межличностного общения, так как в связи с общением с листом бумаги или компьютером понижается количество и качество личных контактов; ослабление способностей к самостоятельному творческому мышлению,

так как мышление человека приспосабливается к определенным правилам и моделям, ориентируясь на реализацию операций, имеющих ясные условия и предполагающих только один вывод; при тестовом контроле знаний студент не учится говорить «математическим языком»; студент может угадать правильный ответ, и часто бывает, что неуспевающий студент при тестовом контроле знаний получает более высокую оценку, чем его текущий уровень знаний. По этой причине тестовый контроль знаний должен быть смешанным, то есть в нем должны присутствовать все основные формы тестовых заданий.

#### Рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов.

Одной из унифицированных форм контроля и оценивания обученности студентов в вузе является балльно-рейтинговая система (БАРС), которая представляет собой «систему оценки накопительного типа, основанного на рейтинговых измерениях» (Р.Ю. Федоров). Как правило, рейтинг вычисляется по 100-балльной шкале. Все виды работ студентов и все выполняемые ими задания при изучении конкретной дисциплины оцениваются определенным количеством баллов. Приступая к изучению дисциплины, обучающиеся в обязательном порядке информируются о способах и параметрах оценивания их деятельности, количестве контрольных мероприятий и времени их проведения; кроме того, студенты имеют право в течение семестра получать аргументированную информацию о количестве набранных ими баллов и о своем текущем рейтинге.

В статье А.О. Сыромясова «Применение балльно-рейтинговой системы в вузе (на примере дисциплин математического цикла)» рассматривается целесообразность применения балльно-рейтинговой системы в сфере высшего профессионального образования, анализируются и иллюстрируются примерами особенности использования данной системы в процессе преподавания математических дисциплин.

Данные социологических опросов (Н.Ш. Никитина) показывают, что 92,5% студентов считают объективной оценку знаний при использовании рейтинговой технологии по сравнению с традиционной, а 60% студентов

признают возрастание интереса в учебной деятельности и необходимость постоянной текущей работы.

### Литература

1. Зиндинова, Н.С. Создание фондов оценочных средств в рамках учебной дисциплины с учетом введения федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования // Вестн. Ом. ун-та. 2014. № 2. С. 182-184.

<http://cyberleninka.ru/article/n/sozdanie-fondov-otsenочnyh-sredstv-v-ramkah-uchebnoy-distipliny-s-uchetom-vvedeniya-federalnyh-gosudarstvennyh-obrazovatelnyh>

2. Воронцова, О.Р., Катержина, С.Ф. Шаги проектирования контрольно-измерительных материалов в рамках формирования компетенций // Вестник КГУ им. Н.А. Некрасова. 2011. № 3. С. 286-291.

<http://cyberleninka.ru/article/n/shagi-proektirovaniya-kontrolno-izmeritelnyh-materialov-v-ramkah-formirovaniya-kompetentsiy>

3. Нахушева, Ф.Б., Табишев, Т.А. Результаты обучения: конструирование и диагностика (на примере дисциплины «Математический анализ») // Педагогическое образование в России. 2015. № 2. С. 103-114.

<http://cyberleninka.ru/article/n/rezultaty-obucheniya-konstruirovaniye-i-diagnostika-na-primere-distipliny-matematicheskij-analiz>

4. Кочетова, Т.Н., Ильина, Л.А., Еремичева, О.Ю. Показатели и условия формирования профессиональных компетенций бакалавров технического вуза при изучении математических дисциплин // Самарский научный вестник. 2016. № 1 (14). С. 175-178.

<http://cyberleninka.ru/article/n/pokazateli-i-usloviya-formirovaniya-professionalnyh-kompetentsiy-bakalavrov-tehnicheskogo-vuza-pri-izuchenii-matematicheskij>

5. Одинцова, Л.А. Диагностика качества усвоения программ учебных дисциплин в условиях реализации стандартов нового поколения в педагогическом вузе // Фундаментальные исследования. 2015. № 2. С. 3386-3390.

<http://cyberleninka.ru/article/n/diagnostika-kachestva-usvoeniya-programm-uchebnyh-distiplin-v-usloviyah-realizatsii-standartov-novogo-pokoleniya-v-pedagogicheskom>

6. Селькина, Л.В., Шацкая, Е.О. Некоторые подходы к диагностике

сформированности компетенций студентов-бакалавров в процессе освоения дисциплины «Математика» // Вестник ПГПУ. Серия 1. Психологические и педагогические науки. 2014. № 2. С. 293-297.  
<http://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-podhody-k-diagnostike-cformirovannosti-kompetentsiy-studentov-bakalavrov-v-protseesse-osvoeniya-distsipliny-matematika>

7. Шабалина, Е.П., Довыдова, М.В. Проектирование фонда оценочных средств уровней сформированности компетенций прикладного бакалавриата // Мир науки, культуры, образования. 2015. № 1 (50). С. 134-136. <http://cyberleninka.ru/article/n/proektirovanie-fonda-otsenochnyh-sredstv-urovney-sformirovannosti-kompetentsiy-prikladnogo-bakalavriata>

8. Сыромясов, А.О. Применение балльно-рейтинговой системы в вузе (на примере дисциплин математического цикла) // Интеграция образования. 2013. № 2 (71). С. 15-21.  
<http://cyberleninka.ru/article/n/primeneniye-ballno-reytingovoy-sistemy-v-vuze-na-primere-distsiplin-matematicheskogo-tsikla>

## **ТЕМА 6. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДАЛЬНЕЙШЕГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО МАРШРУТА И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КАРЬЕРЫ**

**Примерное содержание.** Проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

### **Литература**

1. Игнатович, Е.В. Студент вуза как субъект непрерывного обучения: диагностика готовности к дополнительному и дополнительному профессиональному образованию // Непрерывное образование: XXI век. 2015. № 2 (10). С. 2-15.  
<http://cyberleninka.ru/article/n/student-vuza-kak-subekt-nepreryvnogo-obucheniya-diagnostika-gotovnosti-k-dopolnitelnomu-i-dopolnitelnomu-professionalnomu>

2. Янченко, И.В. Диагностика сформированности карьерной компетентности студентов в профессиональном образовании // Педагогическое образование в России. 2014. № 4. С. 42-46.



<http://cyberleninka.ru/article/n/diagnostika-sformirovannosti-kariernoy-kompetentnosti-studentov-v-professionalnom-obrazovanii>

3. Зеер, Э.Ф., Сыманюк, Э.Э. Теоретико-прикладные основания прогнозирования профессионального будущего человека // Фундаментальные исследования. 2014. № 9. С. 1863-1869.

<http://cyberleninka.ru/article/n/teoretiko-prikladnye-osnovaniya-prognozirovaniya-professionalnogo-buduschego-cheloveka-1>