

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ

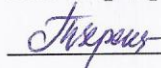
(МИИГАИК)

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры картографии

13 апреля 2016 г., протокол № 6

Зав. кафедрой картографии

 Т.В.Верещака

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

«Математическая картография»

Индекс **Б1.Б.11.2**

Направление подготовки **05.03.03 Картография и геоинформатика**

Профиль подготовки **Картография и геоинформатика**

Квалификация (степень) выпускника **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Москва 2016

1. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРА

Учебная дисциплина входит в модуль «Основы картографии» базовой части ФГОС ВО по направлению подготовки «Картография и геоинформатика».

Дисциплина «Математическая картография» опирается на следующие учебные дисциплины: математика, высшая геодезия. Знания и навыки, приобретенные студентами при изучении дисциплины «Математическая картография» необходима при освоении дисциплин модуля «Проектирование и составление карт», «Геоинформационное картографирование», «Цифровая картография».

Дисциплина «Математическая картография» обеспечивает преемственность знаний при переходе от общенаучных к профилирующим учебным дисциплинам.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

- владение методами составления, редактирования, подготовки к изданию и издания общегеографических и тематических карт, атласов и других картографических изображений в традиционной аналоговой и цифровой формах, умение создавать новые виды и типы карт (ПК-5);
- способность работать с топографическими картами, геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности; осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования (ПК-12).

В результате освоения дисциплины «Математическая картография» обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать:

- общую теорию картографических проекций,
- основные классы проекций, их свойства и особенности применения,
- способы изыскания картографических проекций;

уметь:

- опознавать классы картографических проекций изданных карт по виду картографической сетки,
- осуществлять сравнение и оптимальный выбор проекций при создании конкретных карт;

владеть:

- навыками вычисления и преобразования проекции,
- способами оценки искажений в проекциях и их учета при решении картометрических задач.

Преподавание дисциплины ведется на 3 курсе, 5 семестре (18 недель), предусматривает проведение учебных занятий следующих видов:

- лекции;
- практические занятия в форме выполнения практических заданий и расчетно-графической работы;
- самостоятельная работа студента в форме самоподготовки к лекционным и практическим занятиям, работы с конспектом лекций, изучения отдельных тем (разделов), выполнения практических заданий и расчетно-графической работы;
- групповые и индивидуальные консультации.

2. ВИДЫ ЗАНЯТИЙ

Процесс изучения дисциплины «Математическая картография», предусматривает контактную (работа на лекциях и практических занятиях) и самостоятельную (самоподготовка к лекциям и практическим занятиям, выполнение расчетно-графической работы и практических заданий) работу обучающегося.

Лекции.

Цель лекции – систематизация основы научных знаний по дисциплине. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы.

По дисциплине «Математическая картография» в учебном плане на лекционный курс отводится 36 часов.

Основные разделы теоретической части дисциплины:

1. Общая теория картографических проекций
2. Теория основных классов картографических проекций
3. Оценка и выбор картографических проекций
4. Способы изыскания и преобразования картографических проекций

Темы «Проекция карт конкретного назначения и отдельных территорий» (Раздел 2) и «Преобразование картографических проекций» (Раздел 4) изучаются студентами самостоятельно с применением электронного обучения.

Практические занятия.

Практическая работа заключается в выполнении студентами под руководством преподавателя комплекса учебных заданий, направленных на усвоение научно-теоретических основ дисциплины, приобретение практических умений и овладения навыками практической работы с применением современных технологий. Практические занятия способствуют более глубокому пониманию теоретического материала дисциплины, а также развитию, формированию и становлению различных уровней составляющих профессиональной компетентности студентов.

По дисциплине «Математическая картография» в учебном плане на практические занятия отводится 36 часов.

Примерный перечень тем практических работ:

- Вычисление прямоугольных координат, частных масштабов длин и площадей нормальной равноугольной цилиндрической проекции Меркатора
- Вычисление прямоугольных координат, частных масштабов длин и площадей нормальной равноугольной конической проекции.
- Решение картометрических задач на сетках картографических проекций
- Решение задач по общей теории картографических проекций.
- Расчет проекции кадрового космического снимка
- Выбор проекций для конкретной карты

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа является неотъемлемой частью образовательного процесса, связанного с формированием компетенций обучающихся. Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов является обучение навыкам работы с научно-теоретической, периодической литературой, необходимыми для углубленного изучения дисциплины, развитие устойчивых способностей к самостоятельному изучению и изложению полученной информации, а также закрепление знаний, умений и навыков по дисциплине в процессе выполнения практически заданий.

Основными задачами самостоятельной работы студентов являются:

- овладение фундаментальными знаниями;
- наработка профессиональных навыков;
- приобретение опыта творческой и исследовательской деятельности;

- развитие творческой инициативы, самостоятельности и ответственности студентов.

Виды самостоятельной работы: самоподготовка к лекционным и практическим занятиям, работа с конспектом лекций, выполнение практических заданий и расчетно-графической работы, подготовка к экзамену. Самостоятельная работа является обязательной для каждого студента.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Математическая картография» проводится в форме экзамена.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Общие положения

Успешное усвоение курса предполагает активное, творческое участие студента на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы

Студентам необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины,
- с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы,
- методическими разработками по данной дисциплине, имеющимися на сайтах библиотеки МИИГАиК и кафедры картографии,
- с графиком консультаций преподавателей кафедры.

К изучению дисциплины предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение студентом всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа студента в соответствии с планом-графиком;
- своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных студентом занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

3.2. Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс)

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов всегда находится в центре внимания преподавателя.

Работа на лекции является очень важным видом студенческой деятельности для изучения материалов учебной дисциплины. Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. При составлении конспекта лекций рекомендуется кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы. Материалы лекций являются основой для подготовки студентов к практическим занятиям.

Перед очередной лекцией студентам необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то

обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях. Не следует оставлять «белых пятен» в освоении материала.

3.3. Рекомендации по изучению тем (разделов) с применением электронного обучения

Электронное обучение — организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей.

Для изучения тем Темы «Проекция карт конкретного назначения и отдельных территорий» (Раздел 2) и «Преобразование картографических проекций» (Раздел 4) студенту необходимо опираться на электронные источники и интернет-ресурсы, список которых определяется преподавателем и входит в перечень литературы, рекомендуемой рабочей программой дисциплины «Математическая картография».

3.4. Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем материалы (конспекты лекций, литературу, чертежные принадлежности и т.п.);
- до очередного практического занятия по конспектам лекций и рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;
- задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется обратиться к преподавателю в день консультаций и получить индивидуальное задание.

3.5. Методические рекомендации по выполнению различных видов самостоятельных работ

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

При подготовке к экзамену студенту рекомендуется параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на плановой консультации.

3.5.1 Методические рекомендации по выполнению расчетно-графической работы

Для выполнения расчетно-графической работы обучающийся должен предварительно изучить необходимые темы теоретического курса и получить конкретные рекомендации от преподавателя о порядке и составе выполняемой работы. С преподавателем следует обсудить также выбор инструментальной среды (универсального программного продукта) для проведения необходимых расчетов и создания графиков полученных зависимостей.

По результатам расчетно-графической работы составляется отчет, который должен содержать:

- постановку задачи;
- основные теоретические положения, связанные с темой выполняемой расчетной работы;
- алгоритм;
- результаты вычислений, в том числе представленных в виде графиков;
- выводы, в которых даются пояснения к полученным данным.

3.5.2 Подготовка к экзамену

По завершению изучения дисциплины сдается экзамен.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче экзамена - это проработка контрольных вопросов и систематизация теоретических знаний, подтверждение практическими примерами и выкладками.

Подготовка студента к промежуточной аттестации по дисциплине включает в себя три этапа: систематическая работа в течение семестра; непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса; подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в экзаменационных билетах.

Экзамен проводится в устной форме. К экзамену допускаются студенты, выполнившие весь объем учебных работ.

Перед экзаменом предусматривается консультация. Экзамен проводится по билетам (вопросам), для успешной сдачи которого студенты должны понимать сущность вопроса, его смысл, уметь аргументировать структурные составляющие и подтверждать практическими примерами, что должно соответствовать компетенциям освоения дисциплины, указанным в рабочей программе.

Во время испытаний промежуточной аттестации студенты могут пользоваться рабочими программами учебных дисциплин, а также справочниками и прочими источниками информации, разрешенными преподавателем.

На экзамене нельзя пользоваться электронными средствами связи и материалами, неразрешенными преподавателем. Также не разрешается общение с другими студентами и несанкционированные перемещения по аудитории. Указанные нарушения являются основанием для удаления студента из аудитории с последующим проставлением в ведомости оценки «неудовлетворительно».

3.6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Бугаевский Л. М. Математическая картография. М.: Златоуст, 1998.- 400 с.

б) дополнительная литература:

1. Бугаевский Л.М., Вахрамеева Л.А. Геодезия. Картографические проекции: Справочное пособие.- М.: Недра, 1992. – 293 с.
2. Вахрамеева Л.А., Бугаевский Л.М., Казакова З.Л. Математическая картография. М.: Недра, 1986. – 286 с.
3. Баева Е.Ю., Билибина Н.А.. Методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу «Математическая картография» – М.: изд. МИИГАиК, 2008 – 48 с.
4. Баева Е.Ю., Билибина Н.А. Методические указания по курсу «Математическая картография». Выбор математической основы для карты – М.: изд. МИИГАиК, 2008 – 29 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru/>
2. <http://gis-lab.info/>
3. Сайт библиотеки МИИГАиК <http://library.miiгаik.ru>.