

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:  
на заседании кафедры физической географии,  
картографии и геодезии  
протокол № 11 от 16 июня 2018 г.  
Зав. кафедрой А.В. Псянчин

Согласовано:  
Председатель УМК географического  
факультета

Л.В. Фаронова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина «Математическая картография»

Базовая часть

**программа бакалавриата**

Направление подготовки  
05.03.03 Картография и геоинформатика

Направленность (профиль) подготовки  
Картография

Квалификация  
бакалавр

Разработчик (составитель):

Старший преподаватель

И.Ю. Сайфуллин

И.Ю. Сайфуллин

Для приема: 2018 г.

Уфа – 2018 г.

Составитель: И.Ю. Сайфуллин старший преподаватель кафедры физической географии, картографии и геодезии

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры протокол № 11 от 16 июня 2018 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	9
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	9
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	9
4.3. Рейтинг-план дисциплины	10
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	18
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	18
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	18
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	19

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**  
(с ориентацией на карты компетенций)

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Особенности элементов математической основы карт с целью правильного отображения в плоскости проекции пространственно-временных закономерностей формирования, функционирования и развития геосистем при составлении, редактировании и издании общегеографических и тематических карт и атласов, как в традиционной аналоговой, так и в цифровой формах.	ОПК-1	
Умения	Разрабатывать математическую основу в соответствии с требованиями отображаемой географической ситуации при составлении общегеографических и тематических карт, атласов и других видов картографических произведений, в том числе с использованием геоинформационных и издательских технологий.	ОПК-1	
Владения (навыки)	Оценка и выбор проекций для общегеографических и тематических карт, а также при выполнении исследований по картам, преобразовании изображений из одной проекции в другую и решении картометрических задач.	ОПК-1	

ОПК-1: владением базовыми знаниями фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом географических наук и картографии, для обработки информации и анализа географических и картографических данных.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математическая картография» относится к базовой части.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Целью изучения дисциплины заключается в получении студентами системы знаний, умений и навыков, формирующие представления о математической основе карт, о теории и методах создания картографических проекций, анализа искажений и оценка достоинства проекции и выбор её применительно к различным картам. Это важно знать студенту-картографу при выборе проекций для общегеографических и тематических карт, а также при выполнении исследований по картам, преобразовании изображений из одной проекции в другую и решении картометрических задач.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Картоведение», «Математика», «Общая геодезия».

Понимание общих положений, владение основами математической картографии, необходимо будущим специалистам для выполнения комплекса картосоставительских, редакционных и научно-исследовательских работ.

Освоение компетенций дисциплины необходимы для изучения следующих дисциплин: «Подготовка и защита выпускной квалификационной работы», «Основы высшей геодезии».

**3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Математическая картография» на 5 семестр

очная форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	53,2
лекций	18
практических/ семинарских	34
лабораторных	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	20
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	34,8

Форма контроля:

Экзамен 5 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
Модуль 1. Искажения в картографических проекциях								
1.	Цель и задачи дисциплины. Краткая историческая справка развития математической картографии.	2	-	-	-	1,2,3,4	-	Контрольная работа
2.	Элементы математической основы карт.	2	-	-	-	1,2,3,4	-	Контрольная работа
3.	Искажения в картографических проекциях.	2	-	-	-	1,2,3,4	-	Контрольная работа
4.	Практическая работа №1. Вычисление размеров искажений по карте	-	4	-	-	1,2,3,4	-	Практическая работа Контрольная работа
5.	Искажения длин линий, площадей участков, угловых элементов и форм в плоскости проекции. Способы отображения локальных искажений. Фигуры искажений.	2	-	-	4	1,2,3,4	«Метрические элементы поверхности. Отображение на картах искажений.»	Контрольная работа
6.	Практическая работа №2. Определение математических элементов по функциям проекций	-	4	-	-	1,2,3,4	-	Практическая работа Контрольная работа
Модуль 2. Картографические проекции, способы построения								
7.	Классификация картографических проекций. Признаки классификаций.	2	-	-	-	1,2,3,4	-	Контрольная работа

8.	Семинар №1 Классификация проекций по виду нормальной картографической сетки. по составу параметров математических элементов.	-	6	-	4	1,2,3,4	Изучение разновидностей и особенностей построения проекций в группах азимутальных, конических и цилиндрических проекций.	Семинарское занятие Контрольная работа
9.	Определение картографических проекций	2	-	-	-	1,2,3,4	-	Контрольная работа
10.	Практическая работа №3. Определение картографических проекций с помощью меридианов и параллелей	-	10	-	-		-	Практическая работа Контрольная работа
11.	Практическая работа №4. Нанесение линий положения и определение их длин	-	4	-	2	1,2,3,4	Определение длин линий. Учет деформации основы карты	Практическая работа Контрольная работа
12.	Способы получения проекций.	2		-	4	1,2,3,4	Изыскание проекций с заданными свойствами. Оптимизация картографических проекций	Контрольная работа
13.	Построение проекций по эскизам картографических сеток.	2		-		1,2,3,4	-	Контрольная работа
14.	Семинар №2. Картографические проекции карт различного назначения.	-	6	-	4	1,2,3,4	Проекция карт мира, проекция карт полушарий, карт океанов. Проекция карт частей света, материков и их частей. Проекция карт Российской Федерации. Проекция карт конкретного назначения.	Семинарское занятие Контрольная работа
15	Преобразования, картометрия, распознавание и выбор проекций.	2	-	-	4	1,2,3,4	Определение площадей и углов по карте. Информация о проекции на карте. Определение искажений цифровых изображений	Контрольная работа
<b>Всего часов:</b>		18	34		20			



#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции: ОПК-1: владением базовыми знаниями фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом географических наук и картографии, для обработки информации и анализа географических и картографических данных.

Этап освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: Особенности элементов математической основы карт с целью правильного отображения в плоскости проекции пространственно-временных закономерностей формирования, функционирования и развития геосистем при составлении, редактировании и издании общегеографических и тематических карт и атласов, как в традиционной аналоговой, так и в цифровой формах	Объем знаний оценивается на 44 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых
Второй этап (уровень)	Уметь: Разрабатывать математическую основу в соответствии с требованиями отображаемой географической ситуации при составлении общегеографических и тематических карт, атласов и других видов картографических произведений, в том числе с использованием геоинформационных и издательских технологий	Объем умений оценивается на 44 и ниже баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых
Третий этап (уровень)	Владеть: Оценка и выбор проекций для общегеографических и тематических карт, а также при выполнении исследований по картам, преобразовании изображений из одной проекции в другую и решении картометрических задач	Объем владения навыками на 44 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем владения навыками от 80 до 110 баллов от требуемых

Показатели сформированности компетенции:

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

Шкалы оценивания экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;  
от 60 до 79 баллов – «хорошо»;  
от 80 баллов – «отлично».

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Особенности элементов математической основы карт с целью правильного отображения в плоскости проекции пространственно-временных закономерностей формирования, функционирования и развития геосистем при составлении, редактировании и издании общегеографических и тематических карт и атласов, как в традиционной аналоговой, так и в цифровой формах.	ОПК-1	Практическая работа Семинарское занятие Контрольная работа
2-й этап Умения	Разрабатывать математическую основу в соответствии с требованиями отображаемой географической ситуации при составлении общегеографических и тематических карт, атласов и других видов картографических произведений, в том числе с использованием геоинформационных и издательских технологий.	ОПК-1	Практическая работа Семинарское занятие Контрольная работа
3-й этап Владеть навыками	Оценка и выбор проекций для общегеографических и тематических карт, а также при выполнении исследований по картам, преобразовании изображений из одной проекции в другую и решении картометрических задач.	ОПК-1	Практическая работа Семинарское занятие Контрольная работа

**4.3 Рейтинг-план дисциплины**

Математическая картография

направление 05.03.03 Картография и геоинформатика  
курс 3, семестр 5.

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1.</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Практическая работа №1	5	1	0	5

Практическая работа №2	5	1	0	5
<b>Рубежный контроль</b>				
Контрольная работа	1 за 1 вопрос	15 вопросов	0	15
<b>Всего по модулю</b>			<b>0</b>	<b>25</b>
<b>Модуль 2.</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Семинарское занятие №1	5	1	0	5
Семинарское занятие №2	5	1	0	5
Практическая работа №3	15	1	0	15
Практическая работа №4	5	1	0	5
<b>Рубежный контроль</b>				
Контрольная работа	1 за 1 вопрос	15 вопросов	0	15
<b>Всего по модулю</b>			<b>0</b>	<b>45</b>
<b>Поощрительный рейтинг за семестр</b>				
Участие в олимпиадах и конкурсах по тематике дисциплины, выполнения самостоятельных работ	1	10	0	10
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
Посещение лекционных занятий	По положению	9 занятий	0	-6
Посещение лабораторных занятий	По положению	17 занятий	0	-10
<b>Всего по посещаемости</b>			<b>0</b>	<b>-16</b>
<b>Итоговой контроль</b>				
Экзамен	2,0	15	0	30
<b>ИТОГО</b>			<b>0</b>	<b>110</b>

### Экзамен

По условиям рейтинг-плана дисциплины, экзамен проходит в виде теста. Тестирование проводится в системе централизованного тестирования БашГУ ([moodle.bashedu.ru](http://moodle.bashedu.ru))

### Перечень вопросов на экзамен

1. Роль математической основы карт в эпоху технологий геоинформационного картографирования.
2. Математическая основа карты, позиционные и временные элементы, динамические переменные.
3. Математические элементы карты – главный масштаб, частные и временной масштабы.
4. Математические элементы карты – картографическая проекция и картографическая сетка.
5. Условный полюс и условный экватор. Сетка условных меридианов и параллелей. Их назначение.
6. Зависимость зенитных расстояний альмукуantarатов от широт параллелей и долгот меридианов.
7. Взаимосвязь азимутов вертикалов с широтами параллелей и долготами меридианов.
8. Коэффициенты Гаусса. Их применение для анализа искажений в картографических проекциях.
9. Искажения в проекции углов между меридианами и параллелями.
10. Определение частного масштаба длин по коэффициентам Гаусса.
11. Искажения азимутов в проекции.
12. Определение длин линий с учетом искажений в картографической проекции.
13. Экстремальные частные масштабы длин в картографической проекции.

14. Главные направления в картографической проекции. Азимуты главных направлений.
15. Искажения площадей. Оценка по коэффициентам Гаусса частного масштаба площади.
16. Определение площадей с учетом их искажений в проекции.
17. Искажения в проекции углов и форм.
18. Эллипс искажений как комплексная характеристика искажений.
19. Локальные показатели искажений. Их визуализация.
20. Интегральные показатели и оптимизация искажений в проекции.
21. Фигуры искажений. Их построение на электронных картах.
22. Показатели искажений длин и площадей, определяемые по фигурам искажений.
23. Показатели искажений форм, определяемые по фигурам искажений. Коэффициент стереографичности. Оценка угла классификации проекции по фигурам искажений.
24. Применение коэффициентов Гаусса для анализа и оценки искажений проекций.
25. Классификация картографических проекций, основные классификационные признаки.
26. Классификация проекций по виду нормальной картографической сетки.
27. Классификация проекций по характеру и величинам искажений. Оценка угла классификации по локальным и обобщенным критериям искажений.
28. Классификация проекций по составу параметров математических элементов – составные, многополосные и многогранные проекции.
29. Азимутальные проекции, их виды, использование при построении карт суши и океанов.
30. Псевдоазимутальные проекции, их использование для построения карт мира и карт океанов.
31. Конические проекции. Их применение для построения карт Российской Федерации.
32. Простая поликоническая проекция. Её использование при построении многолистной карты мира масштаба 1:1 000 000.
33. Поликонические проекции ЦНИИГАиК, предназначенные для карт мира.
34. Цилиндрические картографические проекции. Их использование для построения карт мира.
35. Цилиндрическая проекция Меркатора, области ее использования.
36. Цилиндрические равновеликие проекции. Зависимость соотношения размеров вертикальной и горизонтальной рамок карты мира от выбора главных параллелей.
37. Псевдоцилиндрические проекции Эккерта.
38. Псевдоцилиндрическая проекция Робинсона, области её современного применения.
39. Псевдоцилиндрическая проекция Гинзбурга, её особенности и предназначение.
40. Проекция Затонского, её применение для карт мирового океана.
41. Современные проекции навигационных карт.
42. Факторы, определяющие выбор проекции для тематических карт.
43. Прямые способы получения картографических проекций.
44. Глобулярные проекции как пример решения прямой задачи математической картографии графо-геометрическими построениями.
45. Построение азимутальных проекций способом перспективного проектирования.
46. Построение азимутальных проекций многократным проектированием земной сферы на вспомогательные промежуточные сферы, а с последней сферы – на плоскость.
47. Построение цилиндрических проекций способом перспективного проектирования.
48. Построение конических проекций способом перспективного проектирования.
49. Производные проекции. Способы их получения.
50. Построение проекций по эскизам картографических сеток.
51. Алгоритм расчета косых и поперечных азимутальных и цилиндрических проекций.

52. Изыскание проекций с заданными свойствами. Условия получения равнопромежуточных, равновеликих и равноугольных проекций.
53. Теорема Чебышева о наилучших равноугольных проекциях.
54. Проекция с приспособляемыми изоколами, проекция Лагранжа.
55. Нормальные цилиндрические проекции эллипсоида – общая характеристика, получение равноугольных, равнопромежуточных и равновеликих проекций.
56. Нормальные конические проекции эллипсоида – общая характеристика, получение равноугольных, равнопромежуточных и равновеликих проекций.
57. Нормальные азимутальные проекции эллипсоида – общая характеристика, получение равноугольных, равнопромежуточных и равновеликих проекций.
58. Построение произвольных цилиндрических проекций способом Урмаева.
59. Псевдоконические проекции – геометрическая интерпретация. Проекция Бонна.
60. Псевдоцилиндрические проекции. Проекция Мольвейде и её применение.
61. Определение параметров нормальных конических проекций, построенных на касательном конусе.
62. Определение параметров конических проекций на секущем конусе упрощенным способом Каврайского.
63. Способ Витковского определения главных параллелей конических проекций на секущем конусе.
64. Способ Тиссо–Каврайского расчета главных параллелей конических проекций на секущем конусе.
65. Способ Красовского определения параметров конических проекций на секущем конусе при частном масштабе длин по меридиану  $m < 1$ .
66. Минимизация искажений в конических проекциях путем определения их параметров по методу наименьших квадратов.
67. Преобразование проекций по известным уравнениям и параметрам.
68. Преобразование картографических проекций по опорным точкам при помощи математических моделей.

### Пример задания на экзамен

#### 1. Кто впервые ввел в обиход термин «картографическая проекция»:

- 1) Гиппарх
- 2) Меркатор
- 3) Птоломей
- 4) Фалес Милетский
- 5) Эратосфен

#### Критерии оценивания:

Каждый вопрос оценивается в 2 балла. В целом экзамен состоит из 15 вопросов.

Для получения оценки «отлично» студенту необходимо набрать на экзамене не менее 20 баллов.

Для получения оценки «хорошо» студенту необходимо набрать на экзамене не менее 15 баллов.

Для получения оценки «удовлетворительно» студенту необходимо набрать на экзамене не менее 10 баллов.

Критерии оценки экзамена (в баллах):

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал точные ответы на 12-15 вопросов теста.

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент дал точные ответы на 9-11 вопросов теста.

- **10-16 баллов** выставляется студенту, если студент дал точные ответы на 5-8 вопросов теста.

- **1-10 баллов** выставляется студенту, если студент дал точные ответы на 1-4 вопросов теста.

## Практические работы

### Практическая работа № 1. Вычисление размеров искажений по карте

*Цель задания:* Изучить способы определения размеров искажений на картах, научиться понимать характер распределения искажений в картографических проекциях, получить навыки построения эллипсов искажений и оценки через их размеры и форму характера и величин искажений.

### Практическая работа № 2. Определение математических элементов по функциям проекций

*Цель задания:* Изучить аналитические способы построения картографических сеток некоторых общеупотребительных проекций нормальных по виду меридианов и параллелей, уметь строить их по уравнениям картографических проекций, графически оценивать искажения масштаба длин по главным направлениям и научиться переносить элементы картографического изображения по *трапециям картографической сетки* (фигурам, образованным линиями меридианов и параллелей).  
*Выполнение задания.* Вычертить макет картографической сетки для одного из предлагаемых вариантов; рассчитать и составить график уклонений масштаба длин по главным направлениям; по картографическим трапециям перенести из карт Атласа мира контур географического объекта.

### Практическая работа № 3. Определение картографических проекций

*Цель задания:* Изучить наиболее распространенные картографические проекции и уметь их распознавать по виду сетки меридианов и параллелей.

### Практическая работа № 4. Нанесение линий положения и определение их длин

*Цель задания:* Изучить способы аналитического построения линий положения (локсодромии и ортодромии) в различных проекциях, научиться определять расстояния по географическим картам, учитывать искажения в изображении земной поверхности при измерениях расстояний на картах.

#### Критерии оценки работ №1-2,4 по 1 и 2 модулю

**Критерии оценки** (в баллах) в соответствии рейтинг плану по максимальному и минимальному количеству баллов:

**5 балла** выставляется студенту, если продемонстрировал умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Практическая работы выполнена полностью без неточностей и ошибок.

**4 балла** выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущены несущественные ошибки.

**2 - 3 балла** выставляется студенту, если при выполнении практической работы заметны пробелы в теоретических знаниях. Студент не полностью выполнил задание или при решении допущены значительные ошибки.

**1 балл** выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание или при решении допущены грубые ошибки.

#### Критерии оценки работ №3 по 2 модулю

**Критерии оценки** (в баллах) в соответствии рейтинг плану по максимальному и минимальному количеству баллов:

**15 баллов** выставляется студенту, если продемонстрировал умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Практическая работы выполнена полностью без неточностей и ошибок.

**12 баллов** выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущены несущественные ошибки.

**6 - 8 балла** выставляется студенту, если при выполнении практической работы заметны пробелы в теоретических знаниях. Студент не полностью выполнил задание или при решении допущены значительные ошибки.

**3 балла** выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание или при решении допущены грубые ошибки.

### Семинарское занятие №1

*Темы на изучение:*

1. Цилиндрическая проекция Ламберта
2. Цилиндрическая проекция Меркатора
3. Проекция Гаусса
4. Поликонические проекции
5. Конические проекции
6. Азимутальные проекции
7. Нормальная равнопромежуточная проекция Постеля
8. Перспективные проекции
9. Равноугольные проекции
10. Равновеликие проекции
11. Нормальные, косые и поперечные проекции
12. Многополосные проекции
13. Многогранные проекции
14. Составные проекции
15. Проекции анаморфированного пространства

### Семинарское занятие №2

*Темы на изучение:*

1. Нормальные цилиндрические проекции карт мира
2. Псевдоцилиндрические проекции карт мира
3. Поликонические проекции карт мира
4. Азимутальные, псевдоазимутальные и полицилиндрические проекции карт мира
5. Проекция Западного и Восточного полушарий
6. Проекция Северного и Южного полушарий
7. Проекция материкового и океанического полушарий
8. Проекция, передающие сферичность полушарий
9. Проекция карт Мирового океана
10. Проекция карт трех океанов – Тихого, Атлантического и Индийского
11. Проекция карт Тихого океана
12. Проекция карт Атлантического океана
13. Проекция карт Индийского океана
14. Проекция карт Южного океана
15. Проекция карт Северного Ледовитого океана

16. Карты материков и частей света в азимутальных проекциях
17. Карты материков и частей света в конических проекциях
18. Карты материков и частей света в псевдоазимутальных и поликонических проекциях
19. Проекция карт крупных частей материков
20. Карты России в нормальных равнопромежуточных конических проекциях
21. Карты России в нормальных равноугольных конических проекциях
22. Карты России в нормальных равновеликих конических проекциях
23. Карты России в других проекциях
24. Проекция топографических карт
25. Проекция навигационных карт
26. Проекция Международных карт мира масштабов 1:1000000 и 1:2500000
27. Проекция звездного неба

#### **Критерии оценки семинарского занятия**

**5 баллов** выставляется студенту, если студент дал полный, развернутый ответ по исследуемой теме с использованием презентации.

**от 3 до 4 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы по исследуемой теме с использованием презентации, однако тема раскрыта не полностью.

**2 балла** выставляется студенту, если студент дал не полный ответ по исследуемой теме без использования презентации.

**от 0 до 1 балла** выставляется студенту, если ответы на вопросы по исследованной теме свидетельствуют о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов.

#### **Задания для контрольной работы**

Описание контрольной работы: Письменная контрольная работа направлена на оценивание усвоения ЗУН, направлена на оценивание теоретических знаний по дисциплине.

#### **Пример варианта контрольной работы**

##### **Вопросы текущего контроля.**

##### **Модуль 1.**

(Модуль 2 аналогичен)

1. Что понимают под термином «математическая основа карты»?

##### **Критерии оценивания контрольной работы:**

Контрольная работа в 2 вариантах, в каждом варианте по 5 вопросов. Каждый ответ на вопрос оценивается в 3 балла, согласно рейтинг-плану.

##### **Критерии оценки (в баллах):**

**15 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы.

**от 10 до 15 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на несколько вопросов, однако допущены неточности в ответах на 1, 2 вопроса.

**от 5 до 10 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на пару вопросов, однако допущены неточности в ответах на остальные вопросы.



**от 0 до 5 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов.

### **Самостоятельные работы**

#### **Критерии оценки самостоятельных работ по 1 и 2 модулю**

В соответствии с рейтинг-планом, за каждую выполненную самостоятельную работу студенту может выставляться 1 поощрительный балл.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### Основная литература:

1. Берлянт, Александр Михайлович. Картография : учебник / А. М. Берлянт ; Московский гос. ун-т им. М. В. Ломоносова .— 4-е изд., доп. — Москва : КДУ, 2014 .— 447 с. (аб 8 – 12 экз.)

2. Пасько О. А. , Дикин Э. К. Практикум по картографии: учебное пособие. Издательство Томского политехнического университета, 2014. – 175 с. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=442802](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=442802)

#### Дополнительная литература:

3. Попов В.Н. Геодезия: учебник / В.Н. Попов, С.И. Чекалин. - М. : Горная книга, 2012. - 723 – ISBN 978-5-98672-078-4 (Электронный ресурс, «Университетская библиотека онлайн»)

4. Салищев, К. А. Картография : учебник для географ. спец. ун-тов / К. А. Салищев .— 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Высш.шк., 1982 .— 272 с. (аб8 – 80 экз).

### 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
4. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp)
5. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
6. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования SCOPUS - <http://www.gpntb.ru>.
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования Web of Science - <http://www.gpntb.ru>

#### Программное обеспечение:

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.
3. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle)

**6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<p align="center"><b>Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы</b></p>	<p align="center"><b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b></p>	<p align="center"><b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b></p>
<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 712И, 713 (Гуманитарный корпус)</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 712И (Гуманитарный корпус)</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 710, 712И (Гуманитарный корпус)</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 710, 712И (Гуманитарный корпус), Аудитория №709И Лаборатория ИТ (компьютерный класс) (Гуманитарный корпус)</p> <p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> аудитория № 704/1 – (Гуманитарный корпус); Абонемент №8 (Читальный зал) (Гуманитарный корпус)</p> <p><b>6. помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</b> № 705И (Гуманитарный корпус)</p>	<p align="center"><b>Аудитория № 710</b></p> <p>1. Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедийный проектор Mitsubishi EX320U XGA 2.4 кг., экран настенный Classic Norma 244*183., ноутбук Lenovo G570 15.6.</p> <p align="center"><b>Аудитория №713</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедийные проекторы BenQ MS527, BenQ MS504, Dexp DL-100, экраны CactusTriscreenCS-PST-124*221 напольный белый, APOLLOSAM-1105. 213*213, ноутбук Acer ES1-420-33VJ.</p> <p align="center"><b>Аудитория №712И</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедийный проектор Casio XJ-V2. проекционный экран с электроприводом Lumien Master Control(LMC-100107)128x171см., ноутбук Lenovo G570 15.6.</p> <p align="center"><b>Аудитория № 704/1</b></p> <p>Учебная мебель, доска, персональные компьютеры: Процессор Thermaltake, Intel Core 2 Duo Монитор Acer AL1916W , Window Vista Мышь Logitech (4шт.), Монитор 19" LG L1919S BF Black (LCD&lt;TFT,8ms, 280*1024,250кд/м,1400:1,4:3 D-Sub), Процессор InWin, Intel Core 2 Duo, Монитор Flatron 700, Процессор «Калмас», Монитор SamsungMJ17ASKN/EDC, Процессор «IntelInsidePentium 4», клавиатура (4 шт.)</p> <p align="center"><b>Абонемент №8 (читальный зал)</b></p> <p>Учебная мебель, компьютеры в сборе (системный блок Powercool\Ryzen 3 2200G (3.5)\ 8Gb\ A320M \HDD 1Tb\ DVD-RW\450W\ Win10 Pro\ Кл-ра USB\ Мышь USB\ LCD Монитор 21,5"- 3 шт.)</p> <p align="center"><b>Аудитория №709И Лаборатория ИТ (компьютерный класс)</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, персональные компьютеры в комплекте № 1 iRUCop 510</p> <p align="center"><b>Помещение № 705И</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, мультимедийные проекторы BenQ MS527, BenQ MS504, Dexp DL-100, экраны CactusTriscreenCS-PST-124*221 напольный белый, APOLLOSAM-1105. 213*213, ноутбук Acer ES1-420-33VJ.</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>3. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle)</p>