

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 07.11.2023 09:47:01  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО Тверской государственный университет



Утверждаю:  
Руководитель ООП

 Е.Р. Хохлова

«17» мая 2020 г.

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

## **Картография**

Направление подготовки  
**05.03.02 География**

Направленность (профиль)  
**Региональное развитие**

Для студентов 1 курса очной формы обучения

Составитель: ст. преподаватель Д.А. Мидоренко



Тверь, 2020

## **I. Аннотация**

### **1. Наименование дисциплины (или модуля) в соответствии с учебным планом**

Картография

### **2. Цель и задачи дисциплины (или модуля)**

**Целью** освоения дисциплины (модуля) является:

Формирование картографического мировоззрения, представлений о специфическом графическом языке наук о Земле, о картографическом методе исследования, и основных способах создания и использования географических карт и атласов.

**Задачами** курса «Картография» является:

- Изучение теоретических основ дисциплины для понимания принципов создания географических карт и атласов.
- Приобретение навыков использования картографического метода исследования в географии.
- На основе полученных знаний овладеть методами создания и анализа картографических произведений для прогноза и принятия управленческих решений.

### **3. Место дисциплины (или модуля) в структуре ООП**

Дисциплина **Картография** входит в **Базовую часть Модуля 5. Инструментально-методический** учебного плана направления **«География»**.

Курс базируется на предшествующем изучении дисциплины **Топография** (Базовая часть модуль «Инструментально-методический»).

Содержательно Картография закладывает основы знаний для освоения таких дисциплин как «ГИС в географии», «Геоинформационные технологии в территориальном планировании».

#### 4. Объем дисциплины (или модуля):

3 зачетные единицы, 108 академических часов, в том числе контактная работа – 48 часов: лекции – 32 часов, практические занятия 16 часов, самостоятельная работа: 60 часа.

#### 5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (или модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (или модулю)</b>
Способность использовать знания в области топографии и картографии, уметь применять картографический метод в географических исследованиях (ОПК-5);	<b>Владеть:</b> навыками картографирования для составления и редактирования географических карт и атласов. <b>Уметь:</b> применять картографический метод исследования для решения практических задач по картам и атласам с целью прогноза и принятия управленческих решений. <b>Знать:</b> теоретические основы картографии для понимания принципов создания и использования географических карт и атласов.

6. Форма промежуточной аттестации – зачёт.

7. Язык преподавания русский.

**II. Содержание дисциплины (или модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических**

**часов и видов учебных  
занятий Учебная  
программа курса**

**Раздел I. Определение и история картографии**

**Тема 1. Определение картографии и карты.**

Теоретические концепции в картографии. Структура картографии и составляющие её дисциплины. Географическая картография. Классификация отраслей картографирования. Связь картографии с другими науками. Взаимодействие картографии и геоинформатики. Связи картографии с искусством.

Термин и определение карты. Элементы карты. Свойства карты как пространственной модели. Другие картографические произведения. Принципы классификации карт. Классификация карт по масштабу и пространственному охвату. Классификация карт по содержанию.

**Тема 2. История картографии.**

Предпосылки возникновения картографического искусства. Появление и развитие государственного аппарата. Значение древних «водных» цивилизаций и проведение гидротехнических работ. Изобретение и применение новых инструментов и технологий.

Достижения древнегреческой цивилизации. Гелиоцентрическая гипотеза Аристарха Самосского. Идея шарообразности Земли и её научное обоснование. Работы Эратосфена Киренского. Начало использования разделительных линий и координатных сеток. Труд Марина Тирского. «Руководство по изготовлению географических карт» Клавдия Птолемея.

Средневековье и эпоха Возрождения. Вопросы, решаемые средневековой картографией. Монастырские карты. Карты типа «Т-О». Карты-портоланы.

Великие Географические (экономические) открытия глобальный географический кругозор. Физическое доказательство правильности гипотезы о шарообразности Земли. Глобусы и атласы. Картографические произведения Ортелия, Меркатора (Кремера), Вальдземюллера, Мюнстера, Блау. Начало систематического картографирования суши.

Развитие картографии в Российской Империи. Карты Дженкинсона, Мюнстера и Герберштейна. «Книга Большому чертежу». «Чертёжная книга Сибири» Семёна Ремезова. Основание Петром I Школы математических и навигацких наук. Атлас Российской империи Кирилова. Депо карт и Корпус военных топографов. «Специальная десятиверстная карта Европейской России» И. А. Стрельбицкого.

Использование карт для научных исследований. Работы Гумбольта, Докучаева, Вегенера. Карта как средство накопления и обобщения географических знаний. Аэрофототопография. Картографический метод исследования. Методы дистанционного зондирования и аэрокосмическая съёмка. Системы глобального позиционирования. Цифровые и электронные методы и технологии. Виртуальное (3D) картографирование. Географические информационные системы.

## **Раздел II. Основы математической картографии**

### **Тема 1. Фигура Земли и земной эллипсоид**

Физическая поверхность планеты и силы на ней действующие. Силы тяжести и потенциал силы тяжести. Отвесные линии и понятие уровенной поверхности. Свойства уровенных поверхностей.

Основная поверхность и понятие геоида. Эллипсоид вращения. Элементы эллипсоида. Общеземные эллипсоиды. Фундаментальные геодезические параметры. Референц-эллипсоиды. Отличия общеземных эллипсоидов и референц-эллипсоидов. Референц-эллипсоид Красовского.

### **Тема 2. Математическая основа карт.**

Переход от криволинейной поверхности эллипсоида к плоскости. Понятие картографических проекций. Картографические сетки и их элементы. Виды картографических сеток. Классификация проекций по виду нормальной сетки. Цилиндрические проекции. Конические проекции. Азимутальные проекции.

Масштабы карт. Главный и частный масштабы. Понятие искажений. Эллипс искажений. Основные формулы картографических проекций. О выборе проекций. Распознавание проекций. Координатные сетки. Разграфка, номенклатура, рамки и компоновка карт.

### **Раздел III. Условные картографические знаки и способы картографического изображения**

#### **Тема 1. Система условных картографических знаков.**

Понятие условных картографических знаков. Основные функции условных знаков. Картографическая семиотика. Виды условных картографических знаков: точечные, линейные и площадные. Технические требования, предъявляемые к картографическим знакам. Графические переменные. Понятие картографических шрифтов.

#### **Тема 2. Способы картографического изображения.**

Способ значков. Определение и виды значков. Обоснование выбора размеров значков. Абсолютные, условные, непрерывные и ступенчатые шкалы. Принципы построения ступенчатых шкал. Картографические приемы передачи нескольких объектов в одном пункте. Показ значками динамики явлений.

Способ линейных знаков. Передача количественных и качественных особенностей линейных объектов. Положение линейных объектов при значительной ширине знака. Показ перемещения линейных объектов.

Способ изолиний. Определение. Виды изолиний. Выбор интервала между изолиниями. Оформление изолиний. Псевдоизолинии, их отличие от изолиний.

Способ качественного и количественного фона. Классификации, применяемые при данном способе изображения. Изображение границ при качественном и количественном фоне. Оформление способа. Возможность сочетания на одной карте нескольких систем качественного и количественного фона.

Способ локализованных диаграмм. Определение. Виды диаграмм.

Точечный способ. Определение. «Вес» точки. Выбор «веса» точки, использование точек разного «веса» и цвета.

Способ ареалов. Абсолютные и относительные ареалы. Приемы оформления ареалов. Совпадение некоторых ареалов со способами качественного фона и изолиниями.

Способ знаков движения. Применение знаков движения к явлениям, разным по характеру размещения. Характеристики, показываемые знаком движения. Географическое оформление знаков движения.

Картодиаграммы. Типы территориальных единиц при использовании картодиаграмм. Линейные, площадные, объемные диаграммы. Отличие картодиаграмм от способа значков. Достоинства и недостатки картодиаграмм.

Картограммы. Оформление картограмм. Выбор интервала шкалы. Достоинства и недостатки картограмм.

### **Тема 3. Способы изображения рельефа.**

Изображение рельефа. Общие требования. Перспективное изображение рельефа. Штриховое оформление рельефа. Отмывка. Способ горизонталей. Изображение рельефа горизонталями с послойной окраской (гипсометрический способ).

Цветовые шкалы, применяемые при оформлении рельефа. Условные обозначения рельефа. Способ высотных отметок. Фоторельеф. Блок-диаграммы. Цифровые модели рельефа.

## **Раздел IV. Картографическая генерализация**

### **Тема 1. Картографическая генерализация.**

Сущность генерализации. Факторы и виды генерализации. Геометрическая точность и содержательное подобие. Географические принципы генерализации.

Генерализация явлений, локализованных по пунктам. Генерализация явлений, локализованных на линиях. Генерализация явлений сплошного распространения и локализованных на площадях. Генерализация явлений рассеянного распространения. О генерализации показателей движений и связей. Влияние генерализации на выбор способов изображения.

## **Раздел V. Географические карты и атласы**

### **Тема 1. Географические атласы.**

Аналитические, комплексные и синтетические карты. Карты динамики и карты взаимосвязей. Функциональные типы карт. Карты разного назначения. Серии карт.

Истоки атласной картографии. Географические атласы. Классификации атласов. Интернет-атласы и Облачные атласы. Внутреннее единство атласов. Оценка атласов.

## **Раздел VI. Методы создания и использования карт и атласов**

### **Тема 1. Основные источники для создания карт и атласов.**

Понятие источников данных. Виды источников.

Астрономо-геодезические данные. Картографические источники. Данные дистанционного зондирования. Натурные наблюдения и измерения. Гидрометеорологические данные, экономико-статистические данные. Текстовые источники.

Анализ и оценка карт и атласов как источников.

### **Тема 2. Картографический метод исследования.**

Понятие о картографическом методе исследования. Основные приемы анализа карт.

Описание по картам. Графические приёмы. Графоаналитические приёмы. Основы математико-картографического моделирования.

Способы работы с картами. Изучение структуры, взаимосвязей и динамики. О надёжности исследований по картам.

## **Раздел VII. Картография и геоинформатика**

### **Тема 1. Картография и геоинформатика.**

Понятие геоинформатики. Определение географических информационных систем (ГИС). Функциональные возможности ГИС. Классификации ГИС. Картографическая и геоинформационная структура данных в ГИС. Подсистемы ГИС.

Геоинформационное картографирование. Автоматизированное картографирование. Автоматизированная картографическая система (АКС). Подсистемы ввода, обработки, хранения и вывода информации. Картографические анимации. Электронные карты.

#### **Для студентов очной формы обучения**

Наименование разделов и тем	Всего	Контактная работа (час.)		Сам. работа
		Лекции	Практич. занятия	
<b>Раздел I. Определение и история картографии</b>				
Тема 1. Определение картографии и карты	7	4		3
Тема 2. История картографии	7	3		4
<b>Раздел II. Основы математической картографии</b>				

Тема 1. Фигура Земли и земной эллипсоид	5	1	1	3
Тема 2. Математическая основа карт	8	2	2	4
<b>Раздел III. Условные картографические знаки и способы картографического изображения</b>				
Тема 1. Система условных картографических знаков	10	2	2	6
Тема 2. Способы картографического изображения	19	5	4	10
Тема 3. Способы изображения рельефа	7	2	1	4
<b>Раздел IV. Картографическая генерализация</b>				
Тема 1. Картографическая генерализация	8	2	1	5
<b>Раздел V. Географические карты и атласы</b>				
Тема 1. Географические атласы	8	2	1	5
<b>Раздел VI. Методы создания и использования карт и атласов</b>				
Тема 1. Основные источники для создания карт и атласов	8	2	1	5
Тема 2. Картографический метод исследования	15	4	3	8
<b>Раздел VII. Картография и геоинформатика</b>				
Тема 1. Картография и геоинформатика	6	3		3

<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>60</b>
--------------	------------	-----------	-----------	-----------

### **III. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (или модулю)**

- *методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов;*
- *сборники тестов для самоконтроля;*
- *требования к рейтинг-контролю;*
- *вопросы для подготовки к экзамену.*

### **IV. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (или модулю)**

**Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции 1** Способность использовать знания в области топографии и картографии, уметь применять картографический метод исследования (ОПК-5).

<b>Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина</b>	<b>Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (2-3 примера)</b>	<b>Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания</b>
Начальный, <b>владеть:</b> навыками картографирования для составления и редактирования географических	1. Изучить способы картографического изображения явлений, выявить особенности передачи качественных и количественных характеристик явлений раз-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Факты в полном объеме обосновывают выводы - 2 балла</i></li> <li>• <i>Допущена фактическая ошибка, не приведшая к существенному искажению</i></li> </ul>

<p>карт и атласов.</p>	<p>личными способами</p> <p>2. Разработать краткую программу карты, её компоновку и легенду и выбрать оптимальный вариант составления географической основы и тематического содержания.</p>	<p>смысла - 1 балл.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Допущены фактические и логические ошибки, свидетельствующие о непонимании темы - 0 баллов</li> </ul>
<p>Начальный, <b>уметь:</b> применять картографический метод исследования для решения практических задач по картам и атласам с целью прогноза и принятия управленческих решений.</p>	<p>1. Измерить сумму длин извилистых линий и определение характеристики густоты явления</p> <p>2. Провести визуальный картографический анализ в одном из административных районов Тверской области.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Факты в полном объеме обосновывают выводы - 2 балла</li> <li>• Допущена фактическая ошибка, не приведшая к существенному искажению смысла - 1 балл.</li> <li>• Допущены фактические и логические ошибки, свидетельствующие о непонимании темы - 0 баллов</li> </ul>
<p>Начальный, <b>знать:</b> теоретические основы картографии для понимания принци-</p>	<p>Установите соответствие между разделами картографии</p> <p>Пары элементов:</p> <p>Изучает географические названия, их смысловое</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Факты в полном объеме обосновывают выводы - 2 балла</li> <li>• Допущена фактическая ошибка, не приведшая к существен-</li> </ul>

<p>пов создания и использования географических карт и атласов</p>	<p>значение и правильную передачу их на картах – <i>Картографическая топонимика</i></p> <p>Разрабатывает теорию и методы художественного проектирования и оформления картографических произведений – <i>Картографический дизайн</i></p> <p>Изучает и разрабатывает методы и технологии камерального изготовления и редактирования карт – <i>Проектирование и составление карт</i></p> <p>Отображение и исследование географических систем средствами карт – <i>Географическая картография</i></p> <p>Изучает историю идей, методов, концепций и представлений – <i>История картографии</i></p> <p>Отражение некоторого набора конкретных дан-</p>	<p><i>ному искажению смысла - 1 балл.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Допущены фактические и логические ошибки, свидетельствующие о непонимании темы - 0 баллов</i></li> </ul>
---	---	--

	<p>ных или абстрактных характеристик, связанных с земной поверхностью или приуроченных к ней, обычно в определённом масштабе и на плоской основе, называется ...</p> <p>Список верных ответов:</p> <p><i>Карта</i></p>	
--	--	--

**V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (или модуля)**

**Обязательная литература:**

1. Макаренко С.А. Картография (курс лекций) [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Макаренко. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. — 147 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72676.html>
2. Практикум по картографии: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Пасько О.А., Дикин Э.К., - 2-е изд. - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2014. - 175 с.: ISBN 987-5-4387-0416-4.-Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=701594>

**Дополнительная литература:**

1. Дамрин А.Г. Картография [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.Г. Дамрин, С.Н. Боженков. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 132 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21599.html>

## **VI. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (или модуля)**

### **программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

<http://moodle.tversu.ru>

Виртуальная образовательная среда Тверского государственного университета *Moodle*, включающая дистанционный интерактивный курс «Картография».

<http://geoportal.tversu.ru>

Образовательный геоинформационный портал Тверского госуниверситета обеспечивает в интерактивном режиме преподавателей и студентов необходимой тематической информацией, картографическими и справочными данными для формирования собственных ГИС-проектов и возможностью их интеграции в сторонние информационные системы.

Цель ресурса – предоставление онлайн доступа к разноплановым учебным, научным и справочным пространственным географическим данным по территории Тверской области.

<http://www.esri.com/mooc>

Официальный Интернет-ресурс, содержащий бесплатные on-line курсы для самостоятельного изучения программных продуктов на платформе *ArcGIS*. Свидетельство доступно после завершения.

[www.gis-lab.info/](http://www.gis-lab.info/)

Официальный сайт неформального некоммерческого сообщества специалистов в области картографии, ГИС и ДДЗ.

Статьи по тематике, документация и законодательная база, программы и утилиты, проекты в области картографии, ГИС и ДДЗ.

## **VII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (или модуля)**

*Содержание методических разработок, перечисленных в разделе III. «Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (или модулю)».*

Для работы по дисциплине «Картография» рекомендуется иметь две тетради: одна для записи лекций, другая для выполнения лабораторных работ.

В лекционной тетради необходимо выделить поля. Записи содержания лекций должны быть четкими, с указанием числа и названия тем. После лекции конспект желательно доработать, т.е. выделить основные положения темы, выводы, уточнить содержание основных понятий и терминов.

В тетрадях для практических занятий, желательно использовать правую страницу раскрытой тетради, а левую оставлять чистой или использовать для расчетов, пометок, рисунков, подклеивания вырезок и т.п. Такая форма ведения тетради позволяет бакалаврам самостоятельно, глубже и в удобном виде прорабатывать материал курса, готовиться к экзамену.

Профили, графики, проверенные контрольные работы и т.д. следует клеивать в тетрадь к соответствующим разделам или помещать в большой конверт, приклеенный в конце тетради.

При выполнении практических занятий по курсу «Картография» необходимо пользоваться учебниками и учебными пособиями по данной дисциплине для вузов.

В процессе работы над курсом бакалаврам необходимо прорабатывать дополнительную литературу, знакомиться с периодическими изданиями, научно-популярной литературой по геодезии и топографии.

**Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов (Примеры заданий)**

## **Тематическая характеристика одного из административных районов Тверской области**

**Материалы и инструменты:** Блок *web*-карт «Демография и расселение Тверской области» [облачного атласа Тверской области](#)

**Цель работы:** Провести демографический анализ в одном из административных районов Тверской области.

**План описания по блоку Демография и расселение Тверской области:**

1. Географическое положение административного района в пределах области (местоположение, границы; районный центр и главные населённые пункты, общее число населённых пунктов, средний размер частного домохозяйства).
2. Общая численность и динамика численности населения. Половозрастная структура. Численность наиболее многочисленных национальностей в районе.
3. Численность и динамика численности городского и сельского населения. Доля городского населения в районе.
4. Плотность населения. Плотность сельского населения. Динамика показателей.
5. Доли населения трудоспособного, моложе трудоспособного и старше трудоспособного населения и динамика показателей. Демографическая нагрузка на трудоспособное население района.
6. Общая рождаемость (число родившихся и общий коэффициент рождаемости) и динамика показателей.
7. Общая смертность (число умерших и общий коэффициент смертности) и динамика показателей.
8. Естественная убыль населения в динамике, соотношение числа родившихся и умерших в районе.

9. Соотношение мужчин и женщин в районе (число мужчин на 1000 женщин) и динамика показателя. Доля женщин фертильного возраста и их численность.
10. Число зарегистрированных браков и разводов в районе. Общий коэффициент брачности и его динамика. Общий коэффициент разводимости и его динамика.
11. Занятость населения района. Максимальные и минимальные показатели численности работников по видам экономической деятельности.
12. Заработная плата населения района. Максимальные и минимальные показатели.

**Измерение суммы длин извилистых линий и определение характеристики густоты явления.**

**Материалы и инструменты:** Линейка, карандаш, прозрачная основа, микрокалькулятор, учебные топографические карты.

**Цель работы:** Определение характеристики густоты речной или дорожной сети.

**Ход работы:** 1. Если на семейство произвольно ориентированных на карте линий (гидрография, дорожная сеть, горизонтالي и др.) наложить сетку квадратов со стороной  $d$ , то число пересечений извилистых линий со сторонами квадратов прямо пропорционально их суммарной длине ( $\Sigma L$ ):

$$\Sigma L = 0,25\pi dm,$$

где  $m$  – число пересечений, подсчитываемое по карте.

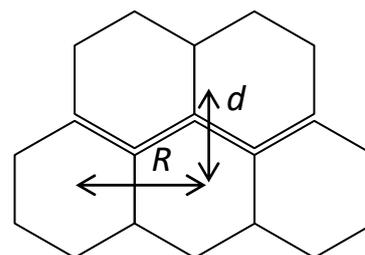
Для определения  $\Sigma L$  изготавливают прозрачную палетку в виде сетки квадратов со стороной  $d = 4$  мм; палетку накладывают на карту и подсчитывают число пересечений ( $m$ ) извилистых линий со сторонами квадратов. Сумма длин извилистых линий выражается в километрах.

2. *Густота* характеризует удельную протяженность линий и определяется длиной линий, приходящейся на единицу площади. Для расчёта густоты необходимо определить площадь, которую покрывает речная или дорожная сеть. Площадь ( $P$ ) стандартного листа топографической карты вычисляют по формуле площади трапеции:

$$P = \frac{a + b}{2} h,$$

где  $a$  и  $b$  – основания трапеции, а  $h$  – её высота.

Густоту сети определяют, как отношение суммы длин извилистых линий к площади листа карты –  $\Sigma L/P$ , и выражают в километрах на километры квадратные (км/км<sup>2</sup>).



**Измерение площадей методом палеток и определение коэффициентов лесистости, заболоченности, озёрности или заселённости территории.**

**Инструменты и материалы:** Линейка, карандаш, прозрачная основа, микрокалькулятор, учебные топографические карты.

**Цель работы:** Определение лесистости, заболоченности, озёрности или заселённости территории.

**Ход работы:** 1. Одним из наиболее удобных и универсальных способов измерения площадей по картам можно считать метод *палеток*. Из всех видов (квадратная, линейная и др.), предпочтительней использование точечной гексагональной палетки, поскольку шестиугольники лучше вписываются в неправильный контур площадного объекта. Расстояние между точками в строке ( $R$ ) равно 1,0 см, расстояние между строками ( $d$ ) – 0,87 см.

Палетка накладывают на измеряемый объект и подсчитывают число **целых точек**, попавших внутрь контура. Точку, попавшую на контур, вводят с весом 0,5.

Площадь определяют по формуле:

$$P = 0,866R^2n,$$

где  $R$  - расстояние между точками в строке,  $n$  – число точек, попавших в пределы контура.

Площадь выражается в километрах квадратных ( $\text{км}^2$ ).

2. Коэффициент лесистости, заболоченности, озёрности и заселённости территории показывает, какую часть в процентном отношении занимают леса, болота, водные объекты или населённые пункты на данной территории. Площадь карты определяют по формуле площади трапеции

Коэффициенты ( $K_N$ ) рассчитывают по формуле:

$$K_N = \frac{P_N}{P},$$

где  $P_N$ , – площадь лесов, болот, озёр или населённых пунктов в  $\text{км}^2$ ;  $P$  – площадь листа карты в  $\text{км}^2$ .

Лесистость, заболоченность, озёрность или заселённость территории можно выразить в процентах (%).

## **Сборники тестов для самоконтроля (Примеры тестов)**

### **1. Тест на соответствие.**

Формулировка задания: Установите соответствие между разделами картографии.

Пары элементов:

Изучает географические названия, их смысловое значение и правильную передачу их на картах – *Картографическая топонимика*

Разрабатывает теорию и методы художественного проектирования и оформления картографических произведений – *Картографический дизайн*

Изучает и разрабатывает методы и технологии камерального изготовления и редактирования карт – *Проектирование и составление карт*

Отображение и исследование географических систем средствами карт – *Географическая картография*

Изучает историю идей, методов, концепций и представлений – *История картографии*

## **2. Открытый тест.**

Текст задания: Отражение некоторого набора конкретных данных или абстрактных характеристик, связанных с земной поверхностью или приуроченных к ней, обычно в определённом масштабе и на плоской основе, называется ...

Список верных ответов: *Карта*

## **3. Тест на соответствие.**

Формулировка задания: Установите соответствие между численным и именованным масштабом географических карт.

Пары элементов:

*1:2 500 000* – в 1 см 25 км

*1:1000 000* – в 1 см 10 км

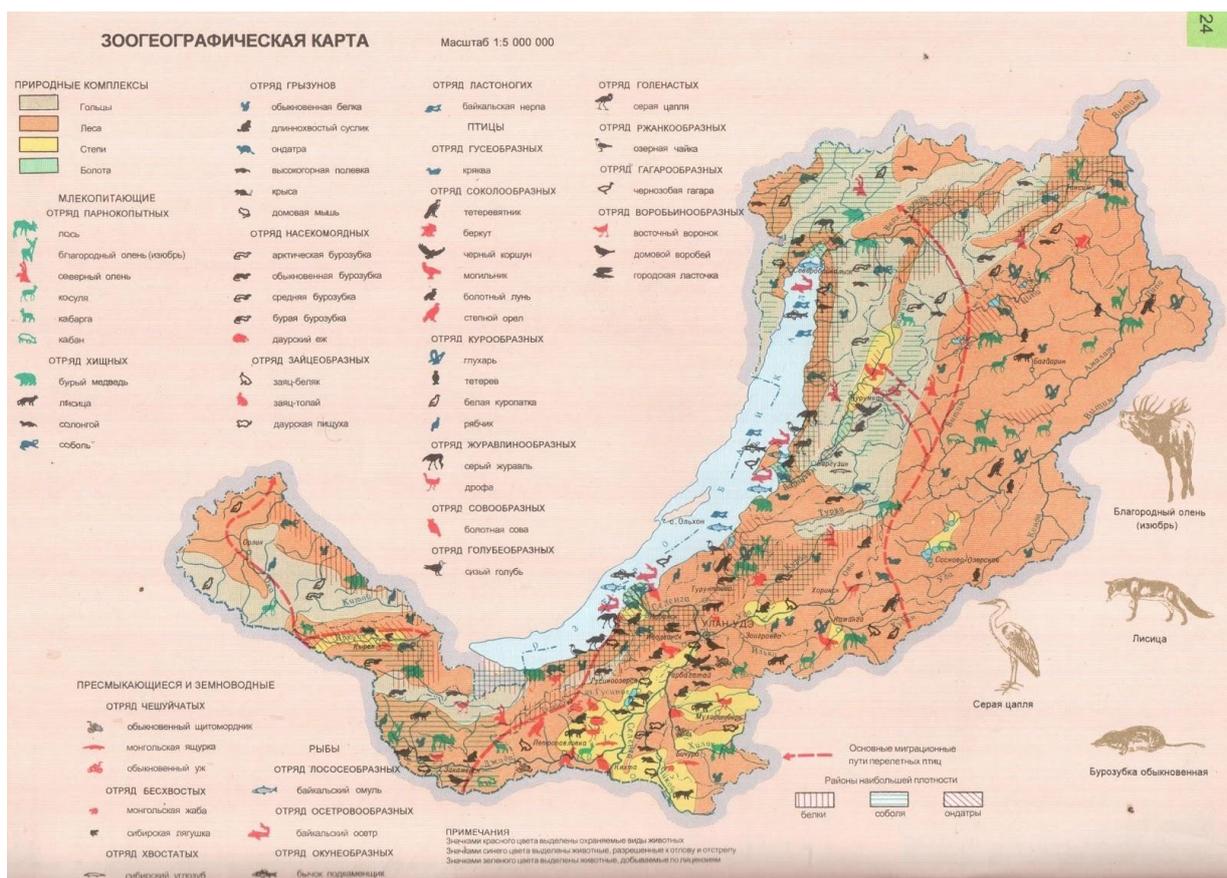
*1:300 000* – в 1 см 3 000 метров

*1:250 000* – в 1 см 2 500 метров

*1:500 000* – в 1 см 5 км

## **4. Закрытый тест.**

Формулировка задания: Укажите все способы картографического изображения, использованные на карте:



Способ картограмм

Способ ареалов

Линейные знаки

Способ картодиаграмм

Точечный способ

Способ значков

Способ изолиний

Способ качественного фона

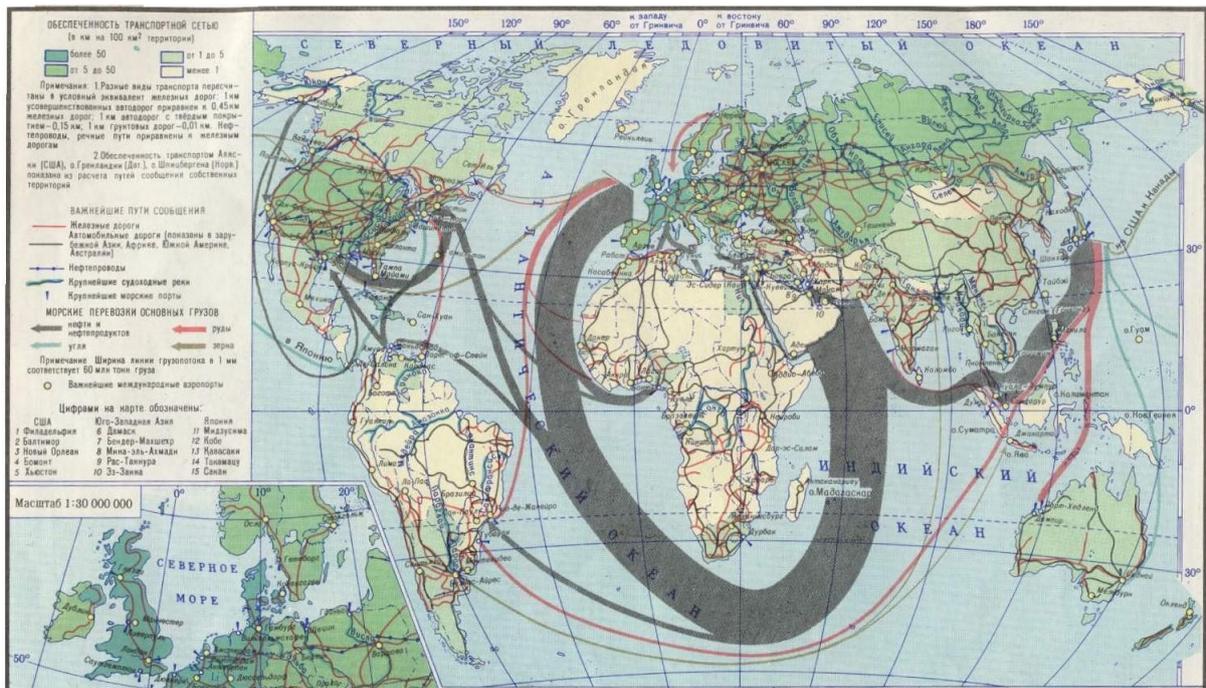
Способ знаков движения

Список верных ответов: Способ ареалов, Способ качественного фона,

Способ знаков движения.

## 1. Закрытый тест.

Формулировка задания: Укажите все способы картографического изображения, использованные на карте:



*Способ картограмм*

*Способ ареалов*

*Линейные знаки*

*Способ картодиаграмм*

*Точечный способ*

*Способ значков*

*Способ изолиний*

*Способ качественного фона*

*Способ знаков движения*

Список верных ответов: *Линейные знаки, Способ картодиаграмм, Способ знаков движения, Способ значков.*

## **2. Закрытый тест.**

Формулировка задания: Укажите всё виды локализованных значков, использованные на карте:

Неметаллические	
☒ Слюда	⊠ Пирит (серный колчедан)
+ Асбест	□ Калийные соли
▮ Графит	▭ Поваренная соль
● Апатиты	⬮ Глауберова соль
⦿ Фосфориты	≡ Флюорит (плавиковый шпат)
△ Бораты	◆ Магnezит
▽ Бром	⚙ Алмазы
▲ Сера	☆ Прочие драгоценные камни

*Нарастающие*

*Натуралистические*

*Геометрические*

*Символьные*

*Буквенные*

Список верных ответов: *Геометрические, Буквенные*

### **7. Открытый тест.**

Текст задания: Одна из уровенных поверхностей потенциала силы тяжести  $W$ , в любой точке перпендикулярная направлению силы тяжести и образующая, таким образом, замкнутую фигуру, принимаемую за фигуру Земли, называется...

Список верных ответов: *Геоид*.

### **8. Тест на соответствие.**

Формулировка задания: Установите соответствие между определениями координатных систем.

Пары элементов:

1. *Прямоугольные координаты в пространстве* – Три числа, определяющие положение точки относительно трёх взаимно перпендикулярных плоскостей, пересекающихся в начале координат и по координатным осям X, Y и Z.

2. *Сферические координаты* – Радиус-вектор, геоцентрические широта и долгота – определяют положение точки относительно физической поверхности Земли.

3. *Эллипсоидальные координаты* – Геодезическая широта, долгота и высота – определяют положение точки относительно выбранного земного эллипсоида.

4. *Плоские полярные координаты* – Полярное расстояние точки от фиксированного начала и полярный угол между выбранной полярной осью и направлением на точку.

### **9. Закрытый тест.**

Текст задания: Укажите геодезическую проекцию, применяемую в России для многолистных топографических и обзорно-топографических карт.

Список ответов в группе:

1. Коническая проекция Ламберта.
2. Поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса-Крюгера.
3. Азимутальная проекция Руссиля.
4. Поперечно-цилиндрическая проекция Меркатора.

Список верных ответов: *Поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса-Крюгера.*

### **10. Закрытый тест.**

Текст задания: Укажите ОШИБОЧНОЕ свойство горизонталей.

Список ответов в группе:

1. Горизонтали всегда соединяют точки земной поверхности, лежащие на одной высоте.
2. Горизонтали могут пересекаться, и раздваиваться.
3. Значения высот горизонталей всегда кратны высоте сечения рельефа.
4. При заданной высоте сечения расстояния между горизонталями в плане уменьшаются по мере увеличения крутизны ската и наоборот.

5. Горизонталы всегда пересекают линии водоразделов и тальвегов под прямым углом.

Список верных ответов: *Горизонталы могут пересекаться, и раздваиваться.*

### **11. Открытый тест.**

Текст задания: Короткие чёрточки, перпендикулярные к горизонталям, показывающие направления скатов и применяющиеся для различия противоположных форм рельефа называются...

Список верных ответов: *Бергштрихи.*

### **12. Тест на соответствие.**

Формулировка задания: Установите соответствие в картографических проекциях.

Пары элементов:

Точка проецирования находится на противоположном конце диаметра – *Стереографическая проекция*

Точка проецирования находится в центре эллипсоида или шара – *Гномоническая проекция*

Точка проецирования находится за пределами на конечном расстоянии – *Внешняя проекция*

Точка проецирования отнесена в бесконечность – *Ортографическая проекция*

### **Требования к рейтинг-контролю**

В соответствии с действующим «Положением о рейтинговой системе обучения студентов ТвГУ» принятом на заседании ученого совета ТвГУ 31.05.2017 г., протокол №10 содержание дисциплины делится на два модуля.

Текущий контроль в каждом модуле предусматривает проведение рейтингового контроля в письменной форме.

## **Промежуточная аттестация 2 семестра по дисциплине – зачёт.**

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине, заканчивающейся зачётом, по итогам семестра составляет **100** баллов.

### **1 модуль**

#### **Темы, изучаемые в модуле:**

Тема 1. Определение картографии и карты

Тема 2. История картографии

Тема 3. Фигура Земли и земной эллипсоид

Тема 4. Математическая основа карт

Тема 5. Система условных картографических знаков

Тема 6. Способы картографического изображения

Максимальная сумма баллов по модулю – 50 баллов, из них текущий контроль учебной работы студента – 40 баллов, рейтинговый контроль – 10 баллов.

Текущая работа студента по модулю

складывается: Лабораторные работы – 40 баллов

Рейтинговый контроль по модулю проводится в форме письменной работы – 10 баллов.

#### **Контрольные вопросы 1 модуля**

##### **Вопросы для проведения рубежного контроля:**

1. Определение и свойства географической карты. Другие картографические произведения.
2. Элементы карты. Значение географических карт для науки и практики.
3. Определение картографии. Структура картографии.
4. Картография в системе наук. Связи картографии с искусством.
5. История картографии.
6. Земной эллипсоид.
7. Масштабы карт.

8. Картографические проекции.
9. Классификация проекций по характеру искажений.
10. Классификация проекций по виду нормальной картографической сетки.
11. Выбор проекций. Распознавание проекций.
12. Координатные сетки.
13. Разграфка, номенклатура и рамки карты.
14. Картографическая семиотика. Картографические условные знаки; их функции.
15. Графические переменные.
16. Способ значков (с примером).
17. Способ линейных знаков (с примером).
18. Способ изолиний. Псевдоизолинии (с примером).
19. Способ качественного фона (с примером).
20. Способ количественного фона (с примером).
21. Способ локализованных диаграмм (с примером).
22. Точечный способ (с примером).
23. Способ ареалов (с примером).
24. Способ знаков движения (с примером).
25. Надписи на географических картах (примеры).
26. Картографические шрифты.
27. Картограммы (с примером).
28. Картодиаграммы (с примером).
29. Совместное применение различных способов изображения (примеры).

## **2 модуль**

### **Темы, изучаемые в модуле:**

Тема 1. Способы изображения рельефа

Тема 2. Картографическая генерализация

Тема 3. Географические атласы

Тема 4. Основные источники для создания карт и атласов

Тема 5. Картографический метод исследования

Тема 6. Картография и геоинформатика

Максимальная сумма баллов по модулю – 50 баллов, из них текущий контроль учебной работы студента – 40 баллов, рейтинговый контроль – 10 баллов.

Текущая работа студента по модулю

складывается: Лабораторные работы – 40 баллов

Рейтинговый контроль по модулю проводится в форме письменной работы – 10 баллов.

### **Контрольные вопросы 2 модуля**

#### **Вопросы для проведения рубежного контроля:**

1. Картографическая генерализация. Определение.
2. Факторы генерализации.
3. Виды генерализации.
4. Оценка точности генерализации. Проблемы автоматизации.
5. Генерализация объектов различной локализации.
6. Генерализация явлений, локализованных по пунктам (пример).
7. Генерализация явлений, локализованных по линиям (пример).
8. Генерализация явлений сплошного распространения и локализованных на площадях.
9. Генерализация показателей движения и связей.
10. Принципы классификации географических карт. Виды и типы географических карт.
11. Классификация карт по масштабу и пространственному охвату.
12. Классификация карт по содержанию.
13. Географические атласы. Классификация атласов.
14. Источники для создания карт.

15. Этапы создания карт, программа карты.
16. Авторство в картографии.
17. Понятие о составлении и издании карт.
18. Аэрокосмические методы создания карт.
19. Использование карт. Приёмы и методы работы с картами.
20. О точности и достоверности количественных определений по карте.
21. Прогнозирование по картам.
22. О надёжности исследования по картам.
23. Картография и геоинформатика.
24. Перспективы развития картографии.
25. Изображения рельефа на географических картах.
26. Картографическая топонимика.
27. Картография и геоинформатика.

Промежуточная аттестация в соответствии с учебным планом по направлению 05.03.02 География (профиль: Региональное развитие) по дисциплине «Картография» проводится в форме зачёта.

### **Вопросы для подготовки к экзамену:**

#### **Определение картографии и карты**

1. Какие основные дисциплины и разделы включает в себя картография?
2. Что такое географическая карта?
3. Что такое географическая картография?
4. Каковы основные задачи картографии?
5. В чём выражается связь картографии с другими науками?
6. Как осуществляется взаимодействие картографии и геоинформатики?
7. Каковы свойства карты как пространственной модели?
8. Что относится к другим картографическим произведениям?
9. Как классифицируются карты по масштабу и пространственному охвату?

10. Как классифицируются карты по содержанию?

### **История картографии**

1. Каковы предпосылки возникновения картографии?
2. Какие достижения древнегреческой цивилизации определили вектор развития картографии?
3. В чём сущность работы К. Птолемея?
4. Как развивались картография в Средние века?
5. Что представляли собой карты типа «Т-О»?
6. В чём сущность работ Ортелия, Меркатора (Кремера), Вальдземюллера, Мюнстера, Блау?
7. Что определяло развитие картографии в Российской Империи?
8. В чём сущность работ Гумбольта, Докучаева, Вегенера?
9. Как развивались картография в XX веке?

### **Фигура Земли и земной эллипсоид**

1. Что такое геоид?
2. В чём сходство и различие геоида и эллипсоида вращения?
3. В чём сходство и различие общеземных эллипсоидов и референц-эллипсоидов?
4. Что такое система координат и каково её назначение?
5. Каковы основные классификации систем координат?
6. Каковы параметры референчных системы координат?
7. Что представляет собой референц-эллипсоид Красовского?

### **Математическая основа карт**

1. Как осуществляется переход от криволинейной поверхности эллипсоида к плоскости?
2. Что такое картографические проекции и каково их назначение?
3. Каковы основные формулы картографических проекций?
4. Как классифицируются картографические проекции?
5. Какие требования предъявляются к искажениям на карте?

6. Что такое главный и частный масштабы?
7. В чём сходство и различие проекции Гаусса-Крюгера и проекции UTM?

### **Система условных картографических знаков**

1. Что такое система условных картографических знаков?
2. Каковы основные функции условных знаков?
3. Что включает в себя картографическая семиотика?
4. Каковы основные виды условных картографических знаков?
5. Какие технические требования предъявляются к картографическим знакам?
6. Как применяются в системе условных знаков графические переменные?
7. Что такое картографические шрифты?

### **Способы картографического изображения**

1. Что такое способ значков и где он используется?
2. Каковы основные виды шкал?
3. Каковы принципы построения ступенчатых шкал?
4. Каковы картографические приемы передачи нескольких объектов в одном пункте?
5. Как осуществляется передача количественных и качественных особенностей линейных объектов?
6. Что такое изолинии и псевдоизолинии?
7. Каковы основные виды изолиний?
8. Что собой представляет собой способ качественного и количественного фона и где он используется?
9. Что такое способ локализованных диаграмм и где он используется?
10. Что такое точечный способ и где он используется?
11. Как определяется «вес» точки в точечном способе?
12. Что такое способ ареалов и где он используется?
13. Что такое абсолютные и относительные ареалы?
14. Что такое способ знаков движения?

15. Как применяется способ знаков движения к явлениям, разным по характеру размещения?
16. Что такое картограммы и где они используются?
17. Каковы основные виды картограмм?
18. Что такое картодиаграммы и где они используются?

### **Способы изображения рельефа**

1. Как изображается рельеф на географических картах?
2. В чём суть отображения рельефа?
3. Какие бывают способы отображения рельефа?
4. Как изображается рельеф горизонталями?
5. Каковы основные свойства и недостатки горизонталей?
6. Каковы основные виды горизонталей?
7. Что такое гипсометрический способ?
8. Какие цветовые шкалы применяются при оформлении рельефа?
9. Что такое цифровая модель местности и цифровая карта?

### **Картографическая генерализация**

1. В чём сущность генерализации?
2. Каковы факторы и виды генерализации?
3. Каковы географические принципы генерализации?
4. Как осуществляется генерализация явлений, локализованных по пунктам?
5. Как осуществляется генерализация явлений, локализованных на линиях?
6. Как осуществляется генерализация явлений сплошного распространения и локализованных на площадях?
7. Как осуществляется генерализация явлений рассеянного распространения?
8. В чём проявляется влияние генерализации на выбор способов изображения?

## **Географические атласы**

1. Каковы функциональные типы карт?
2. Что такое Аналитические, комплексные и синтетические карты?
3. Что такое карты динамики и карты взаимосвязей?
4. Каковы истоки атласной картографии?
5. Что такое географические атласы и каково их назначение?
6. Каковы основные виды атласов?
7. В чём сходства и различия Интернет-атласов и Облачных атласов?

## **Основные источники для создания карт и атласов**

1. Что такое источники данных?
2. Каковы основные виды источников данных?
3. Как применяются астрономо-геодезические данные?
4. Как применяются картографические источники?
5. Как используются данные дистанционного зондирования Земли?
6. Как применяются наблюдения и измерения?
7. В чём особенность использования экономико-статистических данные?
8. Как анализируются и оцениваются карты и атласы как источники данных?

## **Картографический метод исследования**

1. Что такое картографический метод исследования?
2. Каковы основные приемы анализа карт?
3. Как выполняется описание по картам?
4. В чём особенность графических приёмов?
5. В чём особенность графоаналитических приёмов?
6. Каковы основы математико-картографического моделирования?
7. Каковы основные способы работы с картами?
8. Как производится изучение структуры, взаимосвязей и динамики по картам и атласам?

## **Картография и геоинформатика**

1. Что такое геоинформатика?
2. Что такое географические информационные системы (ГИС)?
3. Каковы функциональные возможности ГИС?
4. Как классифицируются ГИС?
5. Что такое картографическая и геоинформационная структура данных в ГИС?
6. Что входит в подсистемы ГИС?
7. Что такое геоинформационное картографирование?
8. В чём особенности автоматизированного картографирования?
9. Что такое автоматизированная картографическая система (АКС)?
10. Что такое электронные карты?

**VIII. Перечень педагогических и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (или модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (по необходимости)**

**Образовательные технологии**

В процессе освоения дисциплины «Картография» используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций: традиционные лекции, лекции-визуализации, практические задания, выполнение расчётно-графических работ, метод малых групп, письменные контрольные работы.

Список программного обеспечения:

1. Google Chrome
2. Microsoft Windows 10 Enterprise
3. MS Office 365 pro plus

**IX. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (или модулю)**

Наименование специальных* помещений	Оснащённость специальных помещений и	Перечень лицензионного программного обеспечения.
-------------------------------------	--------------------------------------	--

	<b>помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Реквизиты подтверждающего документа</b>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 109 (170021 Тверская обл., Тверь, ул. Прошина, д. 3, корп. 2)	Карта Тверской области Проектор EPSON EB-1880 с потолоч. креплен.в комплекте с экраном SeremMedia Учебная мебель	-

### **Помещения для самостоятельной работы:**

<b>Наименование помещений</b>	<b>Оснащенность помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и самостоятельной работы № 118 (170021 Тверская обл., Тверь, ул. Прошина, д. 3, корп. 2)	Лазерный принтер SAMSUNGML-2850D Доска интеракт. Hitachi Star Board в комплекте со стойкой Доска белая офисная магнит «Proff» Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD-RW Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD-RW Учебная мебель	Adobe Reader XI – бесплатно ArcGIS 10.4 for Desktop - Акт приема передачи на основе договора №39 а от 18.12.2014 Google Chrome – бесплатно Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г. MS Office 365 pro plus - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017 Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017 MapInfo Professional 12.0 - Акт о передаче прав по условиям договора № 26/2014-У от 10.02.14 Microsoft Visual Studio Enterprise 2015 - Акт предоставления прав № Tr035055 от 19.06.2017 Mozilla Firefox 46.0.1 (x86 ru) – бесплатно Notepad++ - бесплатно OpenOffice – бесплатно QGIS 2.16.2.16.2 Nidebo – бесплатно WinDjView 2.1 – бесплатно

		<p>НДС-ЭКОЛОГ - Акт предоставления прав Tr063036 от 11.11.2014</p> <p>Отходы 3.2 - Акт предоставления прав Tr063036 от 11.11.2014</p> <p>ПДВ - Эколог - Акт предоставления прав Tr063036 от 11.11.2014</p> <p>Эко центр. Автотранспортное предприятие - Акт предоставления прав Tr063036 от 11.11.2014</p> <p>Эко центр. Металлообработка - Акт предоставления прав Tr063036 от 11.11.2014</p> <p>Эко центр. Пластмассы и полимеры - Акт предоставления прав Tr063036 от 11.11.2014</p> <p>Эко центр. Сварка - Акт предоставления прав Tr063036 от 11.11.2014</p> <p>Эколог Шум 2 Стандарт - Акт предоставления прав Tr063036 от 11.11.2014</p>
--	--	---

## Х. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Дата и протокол заседания факультета, утвердившего изменения
1.	III. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	Скорректирован перечень учебно-методического обеспечения	Протокол № 9 от 24.05.2017 совета факультета географии и геоэкологии
2.	IV. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	Переработаны типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенций	
3.	V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы	Внесены новые электронный библиотечные системы	
4.	IX. Материально-техническая база, необходимая для осу-	Обновлен перечень необходимого оборудования	

	ществления образовательного процесса по дисциплине		
5.	VI. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (или модуля)	Добавлен перечень Интернет-ресурсов.	Протокол № 9 от 22.05.2019 г. Учёного совета факультета географии и геоэкологии