

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В.П. АСТАФЬЕВА

Кафедра географии и методики обучения географии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# **ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ГЕОГРАФИИ И ГЕОЭКОЛОГИИ**

Направление подготовки:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

направленность (профиль) образовательной программы: География и  
иностраный язык (английский язык)

Квалификация (степень) выпускника

**БАКАЛАВР**

Красноярск, 2018

Рабочая программа дисциплины «Геоинформационные системы в географии и геоэкологии» составлена старшим преподавателем кафедры географии и методики обучения географии А.Н. Муравьевым

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры географии и методики обучения географии

протокол №10 от «15» мая 2017 г.

И.о. заведующего кафедрой



Л.А. Дорофеева

Одобрено научно-методическим советом специальности (направления подготовки) факультета БГХ

«16» мая 2017 г. Протокол № 7  
Председатель НМСС (Н)



Е.М. Антипова

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры географии и методики обучения географии

протокол № 9 от «07» мая 2018 г.

И.о. заведующего кафедрой



М.В. Прохорчук

Одобрено научно-методическим советом специальности (направления подготовки) факультета БГХ

«13» июня 2018 г. Протокол № 9  
Председатель НМСС (Н)



А.С. Блинецов

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры географии и методики обучения географии.

Протокол № 11 от «15» мая 2019 г.

И.о. заведующего кафедрой



М.В. Прохорчук

Одобрено научно-методическим советом специальности (направления подготовки) факультета БГХ

«23» мая 2019 г. Протокол № 8  
Председатель НМСС (Н)



А.С. Блинецов

## **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 04.12.2015 № 1426; Федеральным законом «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 № 273-ФЗ; профессиональным стандартом «Педагог», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н.; нормативно-правовыми документами, регламентирующими образовательный процесс в КГПУ им. В.П. Астафьева по направленности (профилю) образовательной программы География и иностранный язык (английский язык), очной формы обучения на факультете биологии, географии и химии КГПУ им. В.П. Астафьева с присвоением квалификации бакалавр.

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана.

### **1.2 Общая трудоемкость дисциплины - в З.Е., часах и неделях.**

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа. Дисциплина, согласно графику учебного процесса, реализуется на 5 курсе в 9 и 10 семестрах. Форма контроля – экзамен в 10 семестре.

### **1.3 Цель и задачи дисциплины «Геоинформационные системы в географии и геоэкологии»**

**Целью изучения дисциплины** является получение общих и специальных знаний в области геоинформационных технологий и методов создания и использования географических информационных систем (ГИС), выработка методических и практических навыков выполнения на основе полученных знаний географических исследований.

#### **Задачи:**

- раскрыть содержание базовых понятий, предмета и методов геоинформационных систем;

- ознакомить обучающихся с основными видами моделирования в ГИС и использования полученных данных в географических исследованиях;

#### 1.4 Основные темы содержания

1. Введение. Понятия о географических информационных системах (ГИС).
2. Географическая информация и её представление в базах данных ГИС.
3. Базовые ГИС-технологии.
4. Географический анализ и пространственное моделирование.

#### 1.5 Планируемые результаты обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-2 способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики;
- ПК-12 способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся.

Задачи освоения дисциплины	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Код результата обучения
Раскрыть содержание базовых понятий, предмета и методов геоинформационных систем	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы геоинформатики и современных геоинформационных технологий;</li> <li>- историю развития вычислительной техники;</li> <li>- функции и задачи ГИС – технологий.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных задач;</li> <li>- оценивать эффективность ГИС в решении географических задач.</li> </ul>	ПК-2, ПК-12

	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками поиска и анализа необходимой литературы.</li> </ul>	
<p>Ознакомить обучающихся с основными видами моделирования в ГИС и использования полученных данных в географических исследованиях</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы и методы использования ГИС в науках о Земле;</li> <li>- виды моделирования в ГИС;</li> <li>- основные особенности современных технических средств и информационных технологий, используемых для решения задач на стыке географии и геоэкологии.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать в качестве пользователя персонального компьютера с операционными системами семейства Windows;</li> <li>- выполнять настройку компьютера и подключение к сети интернет;</li> <li>- использовать пакет основных офисных программ, графические пакеты и программы обработки пространственных данных и геоинформационного моделирования.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с персональным компьютером, а также портативными устройствами и внешними устройствами (устройства ввода-вывода, устройства печати, устройства коммуникации);</li> <li>- навыками постановки проблем и разработки алгоритмов для решения задач на стыке географии и геоэкологии посредством использования существующих программных средств и комплексов;</li> <li>- технологией решения типовых информационных и вычислительных задач с помощью ГИС.</li> </ul>	<p>ПК-2, ПК-12</p>

## **1.6 Контроль результатов освоения дисциплины.**

В ходе изучения дисциплины используются такие методы текущего контроля успеваемости как устный опрос, выполнение контрольных работ и тестовых заданий. Форма итогового контроля – экзамен.

Оценочные средства результатов освоения дисциплины, критерии оценки выполнения заданий представлены в разделе «Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации»: устный опрос, выполнение контрольных работ, тестирование.

## **1.7 Перечень образовательных технологий, используемых при освоении дисциплины**

Современное традиционное обучение. В процессе освоения дисциплины используются разнообразные виды деятельности обучающихся, организационные формы и методы обучения: лекции и практические занятия, самостоятельная, индивидуальная и групповая формы организации учебной деятельности. Освоение дисциплины заканчивается экзаменом.



## 2 ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

### 2.2 Технологическая карта обучения дисциплине «Геоинформационные системы в географии и геоэкологии» для обучающихся образовательной программы

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы География и иностранный язык (английский язык)

по очной форме обучения

Наименование разделов, тем	Всего часов	Аудиторных часов				Внеаудиторных часов	Формы контроля
		всего	лекций	семинаров	Практических занятий		
Введение. Понятия о географических информационных системах (ГИС).	16	6	-	-	6	10	Тестирование
Географическая информация и её представление в базах данных ГИС	32	14	-	-	14	18	Устный опрос. Контрольная работа № 1.
Базовые ГИС-технологии	30	10	-	-	10	20	Устный опрос. Контрольная работа № 2. Тестирование
Географический анализ и пространственное моделирование	30	10	-	-	10	20	Устный опрос. Тестирование
	<b>108</b>	<b>40</b>	-		<b>40</b>	<b>68</b>	
<b>Экзамен</b>	<b>36</b>						
<b>Итого</b>	<b>144</b>						

## **2.3 СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНЫХ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ**

### ***Тема 1. Введение. Понятия о географических информационных системах (ГИС).***

Геоинформатика: методические аспекты, история и современные научные школы. Связь геоинформатики с другими науками, технологиями и производством. Основные понятия и определения геоинформатики. Географическая информация. Отражение и представление географической действительности. Модели в географии. Принципы и методы геосистемного моделирования. Взаимосвязь информатики и геоинформатики. Взаимодействие геоинформатики с науками о Земле и геоэкологии. Основные теоретические концепции в геоинформатике. Взаимосвязи с картографией и дистанционным зондированием. Основные понятия и термины геоинформатики: пространственные объекты, пространственные данные, географические информационные системы (ГИС). Общее представление о ГИС. Основные этапы развития ГИС. Типы ГИС.

### ***Тема 2. Географическая информация и её представление в базах данных ГИС***

Источники пространственных данных и их типы. Способы получения данных. Модели представления данных в ГИС. Пространственный объект как цифровое представление (цифровая модель) объекта реальности. Типы пространственных объектов: точки, линии, полигоны, поверхности (рельеф). Позиционная и семантическая составляющая пространственных данных. Модели пространственных данных: векторная, векторно-топологическая, растровая. Элементы векторной топологической модели (узел, дуга, линейный сегмент и др.). Проектирование географических баз данных (БД). Системы управления БД ГИС (СУБД ГИС). Организация и форматы данных (растровый, векторный). Понятие

сложения в БД. Оценка качества данных и контроль ошибок. Представление пространственных данных в БД и цифровой карте. Структура ГИС. Особенности технического и программного обеспечения ГИС. Функции ГИС. Технологии ввода графической пространственно определенной информации. Импорт готовых цифровых данных, форматы экспорта/импорта. Преобразования форматов данных. Графическая визуализация информации: электронные и компьютерные карты. Общая характеристика программных коммерческих ГИС-пакетов.

### ***Тема 3. Базовые ГИС-технологии***

Регистрация и ввод данных. Преобразование систем координат и геокодирование. Дискретная географическая привязка данных. Операции с данными в векторном формате: представление пространственных объектов и взаимосвязей. Определение пересечения линий. Подсчет площадей замкнутых контуров. Алгоритм «точка в полигоне». Хранение и преобразование растровых данных. Операции с растровыми слоями БД. Оверлей растровых слоев. Построение запросов: пространственных, атрибутивных, запрос по шаблону.

### ***Тема 4. Географический анализ и пространственное моделирование***

Операции с атрибутами множества объектов, перекрывающихся в пространстве. Выбор объектов по пространственным критериям. Анализ близости. Анализ видимости/невидимости. Анализ сетей (сетевой анализ). Расчет и построение буферных зон. Задачи пространственного моделирования. Подготовка исходных данных для создания модели. Интерполяция по дискретно расположенным точкам. Интерполяция по ареалам. Цифровое моделирование рельефа и анализ поверхностей. Применение пространственных моделей.

## **2.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ГЕОГРАФИИ И ГЕОЭКОЛОГИИ»**

### **для обучающихся образовательной программы**

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы География и иностранный язык (английский язык)  
**по очной форме обучения**

#### **Работа с теоретическим материалом**

Важное место в освоении материала по курсу «Геоинформационные системы в географии и геоэкологии» отводится самостоятельной работе студентов во внеаудиторное время, так как без знания теоретического материала невозможно выполнение практических заданий связанных с освоением ГИС - технологий. Посещение практических занятий является обязательным для полноценного овладения дисциплины.

#### **Методические рекомендации по составлению конспекта**

Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта. Выделите главное, составьте план, представляющий собой перечень заголовков, подзаголовков, вопросов, последовательно раскрываемых затем в конспекте. Это первый элемент конспекта. Вторым элементом конспекта являются тезисы.

*Тезис - это кратко сформулированное положение.*

Для лучшего усвоения и запоминания материала следует записывать тезисы своими словами. Тезисы, выдвигаемые в конспекте, нужно доказывать. Поэтому третий элемент конспекта - основные доводы, доказывающие истинность рассматриваемого тезиса. В конспекте могут быть положения и примеры. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами.

Записи следует вести четко, ясно. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Конспектирование - наиболее сложный этап работы. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы. Конспект ускоряет повторение материала, экономит время при повторном, после определенного перерыва, обращении к уже знакомой работе.

Учитывая индивидуальные особенности каждого студента, можно дать лишь некоторые, наиболее оправдавшие себя общие правила, с которыми преподаватель и обязан познакомить студентов:

1. Главное в конспекте не объем, а содержание. В нем должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы. Умение излагать мысли автора сжато, кратко и собственными словами приходит с опытом и знаниями. Но их накоплению помогает соблюдение одного важного правила – не торопиться записывать при первом же чтении, вносить в конспект лишь то, что стало ясным.

2. Форма ведения конспекта может быть самой разнообразной, она может изменяться, совершенствоваться. Но начинаться конспект всегда должен с указания полного наименования работы, фамилии автора, года и места издания; цитаты берутся в кавычки с обязательной ссылкой на страницу книги.

3. Конспект не должен быть «слепым», безликим, состоящим из сплошного текста. Особо важные места, яркие примеры выделяются цветным

подчеркиванием, взятием в рамочку, оттенением, пометками на полях специальными знаками, чтобы можно было быстро найти нужное положение. Дополнительные материалы из других источников можно давать на полях, где записываются свои суждения, мысли, появившиеся уже после составления конспекта.

### ***Написание реферата***

Это более объемный, чем сообщение, вид самостоятельной работы студента, содержащий информацию, дополняющую и развивающую основную тему, изучаемую на аудиторных занятиях. Ведущее место занимают темы, представляющие профессиональный интерес, несущие элемент новизны. Реферативные материалы должны представлять письменную модель первичного документа – научной работы, монографии, статьи. Реферат может включать обзор нескольких источников и служить основой для доклада на определенную тему на семинарах, конференциях.

Регламент озвучивания реферата – 7-10 мин. Слово «реферат» (от латинского – *referre* – докладывать, сообщать) означает сжатое изложение в устной или письменной форме содержания какого-либо вопроса или темы на основе критического обзора информации. При подготовке реферата необходимо соблюдать следующие правила. Определить идею и задачу реферата. Следует помнить, что реферат будут читать другие. Поэтому постоянно задавайте себе вопрос, будет ли понятно написанное остальным, что интересного и нового найдут они в работе. Ясно и четко сформулировать тему или проблему. Она не должна быть слишком общей. Найти нужную литературу по выбранной теме. Составить перечень литературы, которая обязательно должна быть прочитана. Только после предварительной подготовки следует приступать к написанию реферата. Прежде всего, составить план, выделить в нем части.

*Введение*, в котором раскрывается цель и задачи сообщения; здесь необходимо сформулировать социальную или политическую проблему,

которая будет проанализирована в реферате, изложить своё отношение к ней, то есть мотивацию выбора; определить особенность постановки данной проблемы авторами изученной литературы; объяснить актуальность и социальную значимость выбранной темы.

Основная часть. Разделы, главы, параграфы основной части должны быть направлены на рассмотрение узловых моментов в теме реферата. Изложение содержания изученной литературы предполагает его критическое осмысление, глубокий логический анализ. Каждый раздел основной части реферата предполагает детальное изучение отдельного вопроса темы и последовательное изложение структуры текстового материала с обязательными ссылками на первоисточник. В целом, содержание основной части должно отражать позиции отдельных авторов, сравнительную характеристику этих позиций, выделение узловых вопросов дискурса по выбранной для исследования теме. Студент должен показать свободное владение основными понятиями и категориями авторского текста. Для лучшего изложения сущности анализируемого материала можно проиллюстрировать его таблицами, графиками, сравнением цифр, цитатами.

Заключение. В заключении автор реферата должен сформулировать личную позицию в отношении изученной проблемы и предложить, может быть, свои способы её решения. Целесообразно сделать общие выводы по теме реферата и ещё раз отметить её актуальность и социальную значимость.

Список использованных источников и литературы. Начать реферат можно с изложения яркого, впечатляющего факта, который требует пояснения. Далее изложение должно идти от простого – к сложному. Не останавливайтесь на подробностях.

Главное требование к реферату – максимум пользы для читателя при минимуме информации. Написание рефератов является одной из форм обучения студентов, направленных на организацию и повышение уровня самостоятельной работы студентов, а также на усиление контроля за этой работой. Целью написания рефератов является привитие студентам навыков

самостоятельной работы с литературой с тем, чтобы на основе их анализа и обобщения студенты могли делать собственные выводы теоретического и практического характера, обосновывая их соответствующим образом. В отличие от теоретических семинаров, при проведении которых студент приобретает, в частности, навыки высказывания своих суждений и изложения мнений других авторов в устной форме, написание рефератов даст ему навыки лучше делать то же самое, но уже в письменной форме, грамотным языком и в хорошем стиле. Представляется, что в зависимости от содержания и назначения в учебном процессе рефераты можно подразделить на две основные группы (типы): научно-проблемные и обзорно-информационные. Научно-проблемный реферат. При написании такого реферата студент должен изучить и кратко изложить имеющиеся в литературе суждения по определенному, спорному в теории, вопросу (проблеме) по данной изучаемой теме, высказать по этому вопросу (проблеме) собственную точку зрения с соответствующим ее обоснованием. На основе написанных рефератов возможна организация «круглого стола» студентов данной учебной группы. В таких случаях может быть поставлен доклад студента, реферат которого преподавателем признан лучшим, с последующим обсуждением проблемы всей группой студентов. Обзорно-информационный реферат. Разновидностями такого реферата могут быть: 1) краткое изложение основных положений той или иной книги, монографии, другого издания (или их частей: разделов, глав и т.д.) как правило, только что опубликованных, содержащих материалы, относящиеся к изучаемой теме по курсу дисциплины. По рефератам, содержание которых может представлять познавательный интерес для других студентов, целесообразно заслушивать в учебных группах сообщения их авторов; 2) подбор и краткое изложение содержания статей по определенной проблеме (теме, вопросу), опубликованных в различных журналах за тот или иной период, либо в сборниках («научных трудах», «ученых записках» и т.д.). Такой реферат



может рассматриваться и как первоначальный этап в работе по теме курсовой работы.

Темы рефератов определяются преподавателем, ведущим занятия в студенческой группе. Литература либо рекомендуется преподавателем, либо подбирается студентом самостоятельно, что является одним из элементов самостоятельной работы. Объем реферата должен быть в пределах 15-20 страниц машинописного текста через 1,5 интервала. При оформлении реферата необходимо ориентироваться на правила, установленные для оформления курсовых работ. Написание реферата и его защита перед преподавателем или группой предполагает, что студент должен знать правила написания и оформления реферата, а также уметь подготовить сообщение по теме своего реферата, быть готовым отвечать на вопросы преподавателя и студентов по содержанию реферата.

Роль студента: идентична при подготовке информационного сообщения, но имеет особенности, касающиеся: выбора литературы (основной и дополнительной); изучения информации (уяснение логики материала источника, выбор основного материала, краткое изложение, формулирование выводов); оформления реферата согласно установленной форме. Критерии оценки: актуальность темы; соответствие содержания теме; глубина проработки материала; грамотность и полнота использования источников; соответствие оформления реферата требованиям.

### **ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ**

1. Особенности создания баз данных в географических науках;
2. История возникновения и развития ГИС – технологий в России и зарубежом;
3. Проблема оптимизации представления пространственных данных в среде ГИС;
4. Модели структуры, взаимосвязей и динамики географических явлений;

5. Современные методы визуализации пространственных данных;
6. Перспективы «интеллектуализации» ГИС;
7. Возможности анимации изображений в географии;
8. Интеграция сетевых и ГИС технологий;
9. Обзор глобальных, международных, национальных, региональных и локальных ГИС-проектов;
10. Проблемы перехода России к устойчивому развитию и роль геоинформатики;
11. Перспективы геоинформатики: расширение возможностей, новые технологии, области применения.

### 3. КОМПОНЕНТЫ МОНИТОРИНГА УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ СТУДЕНТОВ

#### 3.1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РЕЙТИНГА ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ГЕОГРАФИИ И ГЕОЭКОЛОГИИ»

Наименование дисциплины	Направление подготовки и уровень образования. Название программы/направленность (профиль) образовательной программы	Количество зачетных единиц	
Геоинформационные системы в географии и геоэкологии	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Направленность (профиль) образовательной программы География и иностранный язык (английский язык)	4	
Смежные дисциплины по учебному плану			
Предшествующие: картография с основами топографии, основы математической обработки информации			
Последующие: -			
<b>БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ</b>			
	Форма работы	Количество баллов 100 %	
		min	max
Текущая работа	Устный опрос	<b>6</b>	<b>10</b>
	Контрольная работа № 1	<b>15</b>	<b>25</b>
	Контрольная работа № 2	<b>15</b>	<b>25</b>
	Тестирование	<b>24</b>	<b>40</b>
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ</b>			
Базовый раздел/ Тема	Форма работы	Количество баллов	
		min	max
	Решение тестовых заданий повышенной сложности	<b>0</b>	<b>3</b>
	Составление развёрнутого конспекта	<b>0</b>	<b>3</b>
	Написание реферата	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>Итого</b>		<b>0</b>	<b>9</b>
Общее количество баллов по дисциплине (по итогам изучения всех разделов, без учета дополнительного раздела)		min	max
		<b>60</b>	<b>100</b>

#### Соответствие рейтинговых баллов и академической оценки:

50 баллов – допуск к экзамену

60–72 – удовлетворительно

73–86 – хорошо

87–100 – отлично

### 3.2. Фонд оценочных средств (контрольно-измерительные материалы)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Красноярский государственный педагогический университет  
им. В.П. Астафьева

Факультет биологии, географии и химии

Кафедра-разработчик: географии и методики обучения географии

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры географии  
и методики обучения географии

Протокол № 11

от « 15 » мая 2019 г.

И.о. заведующего кафедрой

Прохорчук М.В.



ОДОБРЕНО


на заседании научно-методического совета  
специальности (направления подготовки)

Протокол № 9

От «23» мая 2019 г.

Председатель НМСС (Н)

Близнецов А.С.



#### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
обучающихся по дисциплине «Геоинформационные системы в географии и  
геоэкологии»

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя  
профилями подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы География и  
иностраный язык (английский язык)

Квалификация: бакалавр

Составитель: Муравьев А.Н.

## **1. Назначение фонда оценочных средств**

1.1. Целью создания ФОС дисциплины «Геоинформационные системы в географии и геоэкологии» является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям основной профессиональной образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

1.2. ФОС дисциплины «Геоинформационные системы в географии и геоэкологии» решает задачи:

– контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций, определенных в ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки;

– контроль (с помощью набора оценочных средств) и управление (с помощью элементов обратной связи) достижением целей реализации ОПОП, определенных в виде набора общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных методов обучения в образовательный процесс Университета.

1.3. ФОС разработан на основании нормативных документов:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 04.12.2015 № 1426;

- образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы География и иностранный язык (английский язык);

- положения о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой (государственной

итоговой) аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре – в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева» утвержденного приказом ректора № 297 (п) от 28.04.2018.

## **2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе изучения дисциплины**

### **2.1. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины:**

- ПК-2 способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики;
- ПК-12 способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся.

## 2.2. Оценочные средства

Компетенция	Дисциплины, практики, участвующие в формировании данной компетенции	Тип контроля	Оценочное средство/КИМ	
			Номер	Форма
ПК-2 способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	Психология, педагогика, основы научной деятельности студентов, современные технологии инклюзивного образования, введение в языкознание, история английского языка, практический курс английского языка, актуальные вопросы географического и иноязычного образования, основы письменной коммуникации на английском языке, лексикология, развитие познавательного интереса учащихся к географии, основы устного перевода, лингвострановедение Великобритании, геоинформационные системы в географии и геоэкологии, профильное обучение географии в школе, основы теории английского языка, стилистика, основы письменного перевода, теоретическая грамматика, литература Великобритании, преддипломная практика, подготовка к сдаче государственного экзамена, методика обучения английскому языку.	Текущий контроль успеваемости	1	Устный опрос
			4	Тестирование
			2	Контрольная работа №1
			3	Контрольная работа № 2
			5	Экзамен
ПК-12 способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	Основы научной деятельности студента, актуальные вопросы географического и иноязычного образования, интерпретация текста, геоинформационные системы в географии и геоэкологии, методы и направления исследовательской работы по географии для научных обществ учащихся, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков в научно-исследовательской деятельности, педагогическая практика, научно-исследовательская работа, педагогическая практика интерна.	Текущий контроль успеваемости	4	Тестирование
			5	Экзамен
		Промежуточная аттестация		

### 3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

3.1. Фонды оценочных средств включают: **экзамен.**

3.2. Оценочные средства

3.2.1. Оценочное средство **экзамен.**

#### Критерии оценивания по оценочному средству **5 – экзамен**

Формируемые компетенции	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций	Пороговый уровень сформированности компетенций
	(87-100 баллов) отлично	(73-86 баллов) хорошо	(60-72 балла)* удовлетворительно
<b>ПК-2</b>	В совершенстве владеет современными методами обучения и современными технологиями обучения и диагностики ГИС. Способен грамотно их использовать на практике. Умеет составлять модели (алгоритмы) их решения, отбирать данные, необходимые для внедрения в ГИС.	Знает о современных методах обучения и современных технологиях обучения и диагностики ГИС. Может привести примеры, но затрудняется полноценно их использовать.	Владеет общепринятой терминологией, связанной с ГИС-технологиями но затрудняется применять её к решению географических и геоэкологических задач.
<b>ПК-12</b>	Способен самостоятельно определять организационную структуру ГИС-проектов, используемых в научно-исследовательской работе. Определяет актуальность использования ГИС в географических и геоэкологических исследованиях, ставит задачи и выстраивает алгоритм их решения.	На базовом уровне способен организовать процесс и руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся. Определяет актуальность использования ГИС в географических и геоэкологических исследованиях, но затрудняется в постановке задач и определении методов их решений.	На пороговом уровне способен организовать процесс и руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся.

\*Менее 60 баллов – компетенция не сформирована



#### 4. Фонд оценочных средств для текущего контроля

4.1. Фонды оценочных средств включают: устный опрос, контрольная работа №1, контрольная работа №2, тестирование.

4.2 Критерии оценивания см. в технологической карте рейтинга рабочей программы дисциплины

4.2.1. Критерии оценивания по оценочному средству 1 – устный опрос

<b>Критерии оценивания</b>	<b>Количество баллов (вклад в рейтинг)</b>
Грамотное использование картографической и геоинформационной терминологии	4
Логичность и последовательность изложения материала	4
Умение отвечать на дополнительные вопросы	2
<b>Максимальный балл</b>	<b>10</b>

4.2.2. Критерии оценивания по оценочному средству 2 – контрольная работа № 1

<b>Критерии оценивания</b>	<b>Количество баллов (вклад в рейтинг)</b>
Знание картографической и геоинформационной терминологии	5
Знание топографической номенклатуры	5
Умение работать с современными системами координат	5
Умение работать с географическими базами данных	5
Умение строить цифровые модели рельефа	5
<b>Максимальный балл</b>	<b>25</b>

4.2.3. Критерии оценивания по оценочному средству 3 – контрольная работа № 2

<b>Критерии оценивания</b>	<b>Количество баллов (вклад в рейтинг)</b>
Знание картографической и геоинформационной терминологии	5
Знание топографической номенклатуры	5
Умение работать с современными системами координат	5

Умение работать с географическими базами данных	5
Умение строить цифровые модели рельефа	5
<b>Максимальный балл</b>	<b>25</b>

#### 4.2.4. Критерии оценивания по оценочному средству 4 – тестирование

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
60–72 % выполненных заданий	24-29
73–86 % выполненных заданий	30-34
87–100 % выполненных заданий	35-40
<b>Максимальный балл</b>	<b>40</b>

### 1. Оценочные средства (контрольно-измерительные материалы)

#### Вопросы и задания к контрольная работа №1

*Вопросы:*

1. Дайте определение ГИС;
2. Перечислите функциональные возможности и области применения ГИС – технологий;
3. Перечислите источники информации для составления базы данных ГИС;
4. Чем отличается растровое изображение от векторного;
5. Перечислите основные этапы создания картографических проекций;

*Задания:*

1. На топографической карте масштаба 1:500000 определите координаты всех населенных пунктов;
2. При помощи программы QGIS переведите растровое изображение топографической карты в векторное;
3. При помощи программы QGIS, для привязанной топографической карты, создайте базу данных точечных, линейных и полигонных объектов.

#### Вопросы и задания к контрольная работа №2

*Вопросы:*

1. Программное обеспечение ГИС (перечислить основные модули);
2. Что понимается под цифровой моделью рельефа (ЦМР);
3. Перечислите источники данных для построения ЦМР;
4. Методы визуализации средствами ГИС;
5. Перечислить основные этапы проектирования ГИС.

*Задания:*

1. В программе QGIS создайте проект цифровой модели рельефа (за основу возьмите топографическую карту масштаба 1:100000);
2. Проанализируйте полученные данные ЦМР и оцените риск развития эрозионных процессов на данной территории.

## ТЕСТИРОВАНИЕ

### Тест тренировочный

(на некоторые вопросы может быть более одного правильного ответа)

№	Задание	Балл
1	Первые геоинформационные системы были созданы в: А) Канаде; Б) России; В) Великобритании; Г) Германии	2
2	Первые геоинформационные системы были созданы в: А) 50-е годы XX в.; Б) 60-е годы XX в.; В) 70-е годы XX в.; Г) 90-е годы XX в.	2
3	Геоинформационная система это – А) информационная система, обеспечивающая сбор, хранение, обработку, доступ, отображение и распространение данных о пространственно-координированных объектах, процессах, явлениях; Б) комплекс программ и языковых средств, предназначенных для создания, ведения и использования баз данных; В) одно из научно-технических направлений картографии, включающее системное создание и использование картографических произведений как моделей геосистем; Г) одно из направлений тематического картографирования, в котором разрабатываются теория и методы создания синтетических карт на основе интеграции множества частных показателей.	2
4	Сформулируйте три основные компоненты данных хранящихся в ГИС: А) координаты X,Y,H; Б) атрибутивные, пространственные и временные сведения; В) количественные, качественные и пространственные характеристики; Г) дата создания, формат данных, тип объекта.	2
5	Какие данные используются в базе данных геоинформационных систем: А) пространственные; Б) описательные; В) пространственные и описательные.	2

6	Пространственные данные в ГИС могут быть представлены: А) в векторной форме; Б) в растровой форме; В) в векторной и растровой формах.	2
7	Географические объекты в ГИС классифицируют на: А) точки и линии; Б) точки и полигоны; В) точки, линии, полигоны.	2
8	Цифровые карты классифицируют: А) по видам использующий и автоматизированных систем; Б) по назначению; В) по способам предоставления информации; Г) по времени создания.	2
9	Слои карты представляют собой прозрачные пленки, расположенные: А) друг под другом; Б) рядом друг с другом; В) на разных картах.	2
10	Значения координат точки в окошках "Растр" измеряются в: А) пикселях; Б) градусах; В) минутах/секундах.	2
11	Полигон — это площадь, ограниченная ..... линией. А) замкнутой; Б) не замкнутой; В) произвольной.	2
12	Линия – это объект, состоящий из серии связанных друг с другом .....и имеет только длину А) точек; Б) отрезков; В) ломаных.	2
13	Что такое геокодирование - А) каждой записи (строке) таблицы сопоставляется графический объект типа "точка"; Б) каждой записи (строке) таблицы сопоставляется графический объект типа "линия"; В) каждой записи (строке) таблицы сопоставляется графический объект типа "полигон".	2
14	Какие операции можно совершать с растровыми изображениями: А) управлять видимостью растрового изображения и применять к нему масштабный эффект; Б) удалять объекты с растрового изображения; В) форматировать объекты растрового изображения.	2
15	Координатная сетка: А) совпадает с проекцией; Б) представлена в виде отдельного слоя на Карте в MapInfo; В) это совокупность горизонтальных (широта) и вертикальных (долгота) линий, располагаемых на мировых картах черезравные промежутки.	2
16	Что такое Web-сайт: А) сетевой сервер; Б) мощный компьютер в сети;	2

	В) программа связи компьютеров, содержащих Web-страницы; Г) группа тематически связанных web-страниц.	
17	Что такое векторизация? А) установке формульных соотношений между линиями и точками; Б) процедура определения местоположения объекта; В) хранение, анализ и представление географической информации; Г) способ создания карт в ГИС.	2
18	Основное преимущество QGIS: А) бесплатное распространение; Б) англоязычный интерфейс; В) скорость работы.	2
19	QGIS изначально задумывалась как: А) программа векторизатор; Б) просмотрщик пространственных таблиц PostGIS; В) полнофункциональная ГИС.	2
20	Интерфейс QGIS разделяется на ..... областей: А) 5; Б) 6; В) 10; Г) 12.	2
<b>Итого:</b>		<b>40</b>

**ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ГЕОГРАФИИ И  
ГЕОЭКОЛОГИИ»**

1. Геоинформатика и ее взаимосвязи с другими научными дисциплинами (информатика, география, картография, геоэкология);
2. Определения и задачи геоинформатики;
3. Определение и толкование базовых понятий геоинформатики;
4. Понятия: данные, информация, знания;
5. Общее представление о ГИС: история развития, сущность, структура, функции;
6. Взаимодействие геоинформатики, картографии и дистанционного зондирования;
7. Типы ГИС;
8. Проблемно-ориентированные ГИС;
9. Географические основы ГИС;
10. Карты как основа ГИС. Понятие геоинформационного картографирования;

11. Информационное обеспечение ГИС. Типы источников данных;
12. Проектирование географических баз и банков данных;
13. Представление географической информации в базах данных;
14. Модели данных;
15. Выбор модели пространственной информации;
16. ГИС как информационная модель территории;
17. Техническое и программное обеспечение ГИС;
18. Графическая визуализация информации;
19. Географическая привязка данных;
20. Интерфейс пользователя в QGIS;
21. Преобразования форматов данных (конвертирование) в QGIS;
22. Базовые ГИС-технологии пространственного анализа.

**3.3. Анализ результатов обучения и перечень корректирующих мероприятий по учебной дисциплине**

**Лист внесения изменений**

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
15 мая 2019 г., протокол № 11

Внесенные изменения утверждаю

И.о. заведующего кафедрой



М.В. Прохорчук

Одобрено НМСС (Н) факультета биологии, географии и химии

23 мая 2019 г., протокол № 8

Председатель НМСС (Н)



А.С. Блинецов

#### 4. УЧЕБНЫЕ РЕСУРСЫ

#### 4.1. КАРТА ЛИТЕРАТУРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ГЕОГРАФИИ И ГЕОЭКОЛОГИИ»

для обучающихся образовательной программы

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы География и иностранный язык (английский язык)  
по очной форме обучения

№ п/п	Наименование	Место хранения/ электронный адрес	Кол-во экземпляров/ точек доступа
<b>Основная литература</b>			
1.	Геоинформатика: учебник для студентов вузов / Е. Г. Капралов [и др.]; ред. В. С. Тикунов. - М.: Академия, 2005. - 480 с.	Научная библиотека	10
2.	Оформление карт. Компьютерный дизайн: учебник / Востокова А.В. и др.; Востокова А.В., Кошель С.М., Ушакова Л.А. - М.: Аспект Пресс, 2002. - 288 с.	Научная библиотека	19
3.	Степанов, Ю. А. Геоинформационные системы и основы электронного картографирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. А. Степанов, В. С. Фанасков ; Кемеровский гос. ун-т, Новокузнецкий ин-т (филиал). - Новокузнецк : [б. и.], 2014. - 186 с. : ил., карты - Библиогр.: с. 183-185. - Режим доступа: <a href="https://icdlib.nspu.ru/view/icdlib/4286/read.php">https://icdlib.nspu.ru/view/icdlib/4286/read.php</a>	Межвузовская электронная библиотека	Индивидуальный неограниченный доступ
4.	Капустин, В. Г. ГИС-технологии в географии и экологии: ArcView GIS в учебной и научной работе [Электронный ресурс] : (практическое руководство для студентов и преподавателей географо-биологического фак.) : учебное пособие / В. Г. Капустин ; Уральский гос. пед. ун-т. - 2-е изд. - Екатеринбург: [б. и.], 2012. - 202 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 201. - Режим доступа: <a href="https://icdlib.nspu.ru/view/icdlib/4296/read.php">https://icdlib.nspu.ru/view/icdlib/4296/read.php</a>	Межвузовская электронная библиотека	Индивидуальный неограниченный доступ
<b>Дополнительная литература</b>			
5.	Картография с основами топографии: учебное пособие для студентов пед. институтов / Г. Ю. Грюнберг [и др.]; ред. Г. Ю. Грюнберг. - М. : Просвещение, 1991. - 368 с.	Научная библиотека	62



6.	Сборник задач и упражнений по геоинформатике [Текст] : учебное пособие / Е. Г. Капралов, В. С. Тикунов, А. В. Заварзин ; ред. В. С. Тикунов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2009. - 512 с. 2005. - 560 с.	Научная библиотека	20
7.	Жуковский, О.И. Геоинформационные системы : учебное пособие / О.И. Жуковский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 130 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 125-126. - ISBN 978-5-4332-0194-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480499">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480499</a>	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
8.	Идрисов, И. Р. Основы картографии [Электронный ресурс] : практикум / И. Р. Идрисов, Е. Л. Никулина ; Тюменский гос. ун-т, Ин-т дистанционного образования, Ин-т наук о Земле. - Тюмень : ТюмГУ, 2016. - 100 с. : цв. ил. - Библиогр.: с. 99. - Режим доступа: <a href="https://icdlib.nspu.ru/view/icdlib/5727/read.php">https://icdlib.nspu.ru/view/icdlib/5727/read.php</a>	Межвузовская электронная библиотека	Индивидуальный неограниченный доступ
9.	Добрякова, В. А. Основы ArcGIS [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для направлений "География", "Гидрометеорология", "Экология и природопользование", "Картография и геоинформатика" / В. А. Добрякова ; [науч. ред. И. Р. Идрисов] ; Тюменский гос. ун-т, Ин-т наук о Земле. - 2-е изд., перераб. и доп. - Тюмень : ТюмГУ, 2014. - 92 с. : ил. - Библиогр.: с. 90. - Режим доступа: <a href="https://icdlib.nspu.ru/view/icdlib/4431/read.php">https://icdlib.nspu.ru/view/icdlib/4431/read.php</a> .	Межвузовская электронная библиотека	Индивидуальный неограниченный доступ
10.	Шошина, К.В. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование : учебное пособие / К.В. Шошина, Р.А. Алешко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. - Архангельск : ИД САФУ, 2014. - Ч. 1. - 76 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-261-00917-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=312310">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=312310</a>	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
11.	Ловцов, Д.А. Геоинформационные системы : учебное пособие / Д.А. Ловцов, А.М. Черных. - Москва : Российская академия правосудия, 2012. - 191 с. - ISBN 978-5-93916-340-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=140619">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=140619</a>	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
<b>Информационные справочные системы и профессиональные базы данных</b>			



**4.2. Карта материально-технической базы дисциплины  
«Геоинформационные системы в географии и геоэкологии»  
для обучающихся образовательной программы**

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы География и  
иностраный язык (английский язык)  
**по очной форме обучения**

<b>Аудитория</b>	<b>Оборудование</b>
	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
660049, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д. 89 (Корпус № 1)  0-05 Лаборатория геоэкологии и физической географии	Microsoft® Windows® 8.1 Professional (ОЕМ лицензия, контракт № 20А/2015 от 05.10.2015); Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №1В08-190415-050007-883-951; 7-Zip - (Свободная лицензия GPL); Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия); Google Chrome – (Свободная лицензия); Mozilla Firefox – (Свободная лицензия); LibreOffice – (Свободная лицензия GPL); XnView – (Свободная лицензия); Java – (Свободная лицензия); VLC – (Свободная лицензия); ArcGis 10.2 (Сублицензионный договор № 227-14/ПО-ОК от 08.10.2014)
660049, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д. 89 (Корпус № 1) 4-16	Проектор-1шт, экран-1шт, учебная доска-1шт, колонки-2шт ПО нет
660049, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д. 89 (Корпус № 1)  4-18 Кабинет экономической и социальной географии зарубежных стран	Компьютер-1шт., проектор-1шт., экран-1шт., учебная доска-1шт., географическая карта (настенная)-5шт. Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
660049, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д. 89 (Корпус № 1) 4-19 Кабинет социальной и	Проектор-1шт., экран-1шт., учебная доска-1шт. карта настенная -1шт., плакаты. ПО - нет

экономической географии	
660049, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д. 89 (Корпус № 1) 4-23 Кабинет географии Красноярского края	Компьютер-1шт., проектор-1шт., учебная доска-1шт., интерактивная доска - 1 шт., географическая карта - 10 шт., маркерная доска – 1шт.  Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
660049, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д. 89 (Корпус № 1) 4-25	Проектор-1шт, экран-1шт, учебная доска-1шт, карта настенная - 4шт ПО нет
660049, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д. 89 (Корпус № 1) 4-30 Кабинет картографии и ГИС-технологий	Компьютер -10шт , экран-1шт, проектор-1шт Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017)
660049, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д. 89 (Корпус № 1) 4-33	Телевизор-1 шт, учебная доска-1шт, географическая карта (настенная) - 2шт, проектор-1шт, экран-1шт ПО нет
<b>Аудитории для самостоятельной работы</b>	
660049, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д. 89 (Корпус № 1) 1-05 Центр самостоятельной работы	Компьютер - 15 шт., МФУ-5 шт. Microsoft® Windows® Home 10 Russian OLP NL AcademicEdition Legalization GetGenuine (ОЕМ лицензия, контракт № Tr000058029 от 27.11.2015); Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №1B08-190415-050007-883-951; 7-Zip - (Свободная лицензия GPL); Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия); Google Chrome – (Свободная лицензия); Mozilla Firefox – (Свободная лицензия); LibreOffice – (Свободная лицензия GPL); XnView – (Свободная лицензия); Java – (Свободная лицензия); VLC – (Свободная лицензия). Гарант - (договор № КРС000772 от 21.09.2018)

	<p>КонсультантПлюс (договор № 20087400211 от 30.06.2016)</p> <p>Ноутбук -10 шт.</p> <p>Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017</p>
--	---