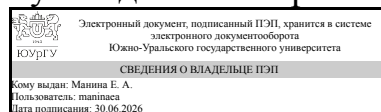


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



Е. А. Манина

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.20.М5.03 IT-технологии в решении экологических задач  
для направления 38.03.01 Экономика

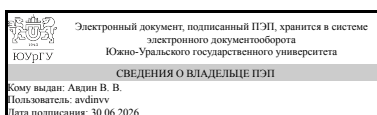
уровень Бакалавриат

форма обучения очная

кафедра-разработчик Экология и химическая технология

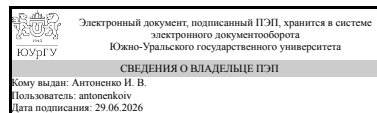
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 954

Зав.кафедрой разработчика,  
д.хим.н., проф.



В. В. Авдин

Разработчик программы,  
к.хим.н., доцент



И. В. Антоненко

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование навыков применения современных геоинформационных технологий обработки пространственной информации при решении задач территориального управления природопользованием и охраной природы. Задачи: изучить современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации; изучить опыт использования геоинформационных систем (ГИС) в решении региональных задач в области управления природопользованием; получить практические навыки использования ГИС для решения конкретных задач.

## Краткое содержание дисциплины

В результате освоения курса студент должен знать: роль геоинформационных технологий как мощного современного средства для решения задач в области управления природопользованием; о состоянии информационного обеспечения существующей системы принятия управленческих решений; о проблемах создания ГИС и внедрения их в научную и практическую деятельность. уметь: проанализировать эффективность геоинформационной системы для решения поставленной задачи в области управления природопользованием; использовать арсенал геоинформационных методов и методик, применяемых в эколого-географических исследованиях, для оценки состояния территории; планировать и осуществлять геоэкологические исследования различного уровня, а также обрабатывать, анализировать и интерпретировать полученные результаты. Владеть навыками: использования средств современных информационных и коммуникационных технологий в научно-исследовательской деятельности; создания и реализации геоинформационных проектов; оценки возможности модернизации существующих методов природопользования с учетом использования современных геоинформационных технологий.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                                             | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | Знает: - методику применения цифровых технологий в решении экологических задач; значение биоэтических знаний для юристов и специалистов в области наук о жизни<br>Умеет: - определять действующие правовые нормы, регламентирующие порядок применения цифровых технологий при решении экологических задач;<br>Имеет практический опыт: - выбора оптимальных способов решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений |
| УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования                                                     | Знает: - современные информационные технологии и оборудование в области экологии и природопользования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                      |                                                                                                                                                        |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| в течение всей жизни | Умеет: - применять ИТ-навыки для решения проблем энерго- и ресурсосбережения<br>Имеет практический опыт: - работы в расчётных экологических программах |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.Ф.20.М4.02 Цифровые методы, анализ данных и визуализация (на базе SPSS),<br>1.Ф.20.М5.02 Современные методы решения проблем энерго- и ресурсосбережения,<br>1.Ф.20.М5.01 Современные экологические проблемы,<br>1.Ф.20.М3.01 Организационное поведение и лидерство,<br>1.Ф.20.М3.02 Актуальные аспекты современных профессиональных коммуникаций,<br>1.О.16 Основы менеджмента,<br>1.Ф.06 Внешнеэкономическая деятельность,<br>1.Ф.20.М2.02 Защита социально-трудовых прав работников,<br>1.Ф.20.М2.01 Основы права,<br>1.Ф.20.М1.01 Управление охраной труда,<br>1.О.06 Правоведение,<br>1.Ф.20.М1.02 Оценка условий труда и профессиональных рисков,<br>1.Ф.20.М4.01 Методология и методы социологических исследований,<br>Учебная практика (научно-исследовательская, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4 семестр),<br>Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр) | 1.О.15 Управление проектами,<br>Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр) |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина                                                                  | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.Ф.20.М5.02 Современные методы решения проблем энерго- и ресурсосбережения | Знает: - подходы к реализации траектории саморазвития при решении проблем энерго- и ресурсосбережения, - об инженерных способах защиты окружающей среды; - правовые акты по энерго- и ресурсосбережению<br>Умеет: -выбирать ИТ-способы для решения проблем энерго- и ресурсосбережения, - определять экономическую целесообразность применения энергосберегающего мероприятия; Имеет практический опыт: -в организации учета потребляемой энергии |
| 1.Ф.20.М2.01 Основы права                                                   | Знает: - общие понятия права; социальные отношения, которые регулирует право; роль государства в праве; защита информации; защита                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                             | <p>прав и законных интересов в суде; правонарушения и ответственность, - основные понятия и категории права, системы и отрасли российского права; понятие права собственности, особенности правового регулирования различных видов договорных отношений: их понятие и особенности правового регулирования, основные права, обязанности и ответственность сторон; основные проблемы правового регулирования сферы своей профессиональной деятельности, правовые требования по организации труда и трудовых правоотношений на объектах профессиональной деятельности</p> <p>Умеет: учитывать специфику норм и отношений, которые регулируют нормы разных частей правовой системы, - правильно толковать законы и иные нормативные правовые акты; принимать решения и совершать действия в соответствии с законом; ориентироваться в специальной юридической литературе, использовать нормативно-правовые документы, регламентирующие профессиональную деятельность</p> <p>Имеет практический опыт: - использования основных механизмов действия права, способы защиты прав и законных интересов, - принятия юридически значимых решений и оформления их в точном соответствии с нормами законодательства Российской Федерации</p> |
| 1.Ф.20.М3.01 Организационное поведение и лидерство          | <p>Знает: - принципы современного лидерства, - об основных направлениях, подходах к анализу поведения работников в организациях; - профессиональные компетенции лидера и моделирование лидерских компетенций на исторических примерах выдающихся личностей</p> <p>Умеет: - развивать стратегическое мышление для достижения высоких результатов, проводить оценку различных факторов на конкретные виды поведения сотрудников и эффективность их трудовой деятельности</p> <p>Имеет практический опыт: - навыков работы в команде и управление командой, в формировании организационной и управленческой структуры организации, в анализе структуры мотивации сотрудников организации</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1.Ф.20.М1.02 Оценка условий труда и профессиональных рисков | <p>Знает: основы порядка проведения производственного контроля и специальной оценки условий труда, - правовые и организационные основы порядка проведения производственного контроля и специальной оценки условий труда</p> <p>Умеет: выявлять и анализировать потенциальные опасности на рабочем месте, - разрабатывать мероприятия, направленные на снижение уровней профессиональных рисков</p> <p>Имеет практический опыт: оценки потенциальных опасностей на</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                        | рабочем месте и определения мер по снижению уровня риска, - сбора, обработки и передачи информации по вопросам условий и охраны труда                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1.О.16 Основы менеджмента                              | <p>Знает: - основные приемы эффективного управления собственным временем; - основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни, - основные приемы и нормы социального взаимодействия; - основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии</p> <p>Умеет: - эффективно планировать и контролировать собственное время; - использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения, - устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе;- применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды</p> <p>Имеет практический опыт: - управления собственным временем; - приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; - применения методик саморазвития и самообразования в течение всей жизни, - владения основными методами и нормами социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды</p> |
| 1.Ф.20.М2.02 Защита социально-трудовых прав работников | <p>Знает: - понятие, сущность, структуру правоотношений в социальной и пенсионной сферах, основания их возникновения, изменения, прекращения, - основные документы, оформляющие трудовые отношения; трудовое законодательство Российской Федерации и ее субъектов, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>Умеет: - определять правовую составляющую в юридически значимых событиях и фактах в социальной и пенсионной сферах, - определять характер правоотношения и подлежащие применению нормы трудового права</p> <p>Имеет практический опыт: - принятия юридически значимых решений по защите социально-трудовых прав работников, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1.Ф.20.М5.01 Современные экологические проблемы        | <p>Знает: - об основных причинах и предпосылках постановки современным мировым сообществом задачи перехода к устойчивому развитию;- основы природопользования, - проблемы экологии в современном мире</p> <p>Умеет: - уметь анализировать антропогенное воздействие на окружающую среду; - выбирать оптимальные цифровые решения экологических задач</p> <p>Имеет</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                  | <p>практический опыт: - оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды, - использования приемов совершенствования собственных знаний в области экологии; выбора направления профессионального развития; рационального управления собственным временем</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>1.Ф.20.М4.02 Цифровые методы, анализ данных и визуализация (на базе SPSS)</p> | <p>Знает: - аналитические функции и надстройки SPSS, других приложений и Интернет-сервисов, необходимых в работе аналитика современного предприятия, - современные подходы к сбору и анализу данных о социальных процессах Умеет: - применять базовые и расширенные возможности для загрузки, фильтрации, форматирования и организации данных, необходимых для решения аналитических задач, - использовать методологические и методические приемы сбора и анализа данных в социологических и маркетинговых исследованиях Имеет практический опыт: - формирования навыка анализа социологической информации с помощью компьютерных программ, - применения навыков диагностики социального, политического, экономического состояния общества, закономерностей и тенденций его развития</p>                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>1.О.06 Правоведение</p>                                                       | <p>Знает: - основные понятия и категории права, системы и отрасли российского права; понятие права собственности, особенности правового регулирования различных видов договорных отношений: их понятие и особенности правового регулирования, основные права, обязанности и ответственность сторон; основные проблемы правового регулирования сферы своей профессиональной деятельности, правовые требования по организации труда и трудовых правоотношений на объектах профессиональной деятельности Умеет: - правильно толковать законы и иные нормативные правовые акты; принимать решения и совершать действия в соответствии с законом; ориентироваться в специальной юридической литературе, использовать нормативно-правовые документы, регламентирующие профессиональную деятельность Имеет практический опыт: - правовой оценки прав и обязанностей участников конкретных гражданско-правовых ситуаций, поиска правовой информации и подготовки базовых документов правового характера в профессиональной деятельности</p> |
| <p>1.Ф.20.М3.02 Актуальные аспекты современных профессиональных коммуникаций</p> | <p>Знает: - стратегии и способы совершенствования собственных профессиональных коммуникативных умений и навыков, - индивидуальный стиль собственной деятельности, свои личностные ресурсы,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                | <p>понятия и психологические концепции профессионального развития личности Умеет: - выстраивать и реализовывать разные виды делового общения в профессиональной сфере, - выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Имеет практический опыт: - осуществления эффективной коммуникации в профессиональной сфере, - выбора оптимальных способов достижения поставленной цели путем последовательного решения тактических задач в рамках профессиональных коммуникаций</p>                                                                                                                                                    |
| 1.Ф.20.М1.01 Управление охраной труда                          | <p>Знает: - правила, процедуры, критерии и нормативы, установленные государственными нормативными требованиями охраны труда, порядок расследования несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний Умеет: - разрабатывать проекты локальных нормативных актов с соблюдением государственных нормативных требований охраны труда, содействовать обеспечению функционирования системы управления охраной труда Имеет практический опыт: - разработки, согласования и актуализации проектов локальных нормативных актов, содержащих требования по обеспечению безопасных условий и охраны труда., сбора, обработки и передачи информации по вопросам условий и охраны труда</p> |
| 1.Ф.20.М4.01 Методология и методы социологических исследований | <p>Знает: - понятие социологического исследования, методы его проведения, - теоретико-методологические основы проведения эмпирического социологического исследования, практических навыков применения методов Умеет: - проводить эмпирическое социологическое исследование, - решать проблему адекватности теоретической концепции эмпирическому уровню исследования Имеет практический опыт: - формирования целостного представления о проведении эмпирического социологического исследования, практических навыков применения методов, - применения методологических, методических и организационных навыков исследовательской деятельности</p>                                              |
| 1.Ф.06 Внешнеэкономическая деятельность                        | <p>Знает: - основные теории, формы и методы организации ВЭД, характеризующие современное состояние и тенденции развития внешней и международной торговли; - систему показателей, характеризующих экономический потенциал предприятия для определения его места в структуре внешнеэкономической деятельности, - методики анализа внешнеторговых операций Умеет: - анализировать статистическую и финансовую</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                             | <p>отчетность в сфере ВЭД с целью определения конкурентной среды международного бизнеса, прогнозирования конъюнктуры мировых рынков исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, - анализировать состояние и перспективы развития внешнеэкономических связей и оценивать их влияние на экономическое состояние предприятия Имеет практический опыт: - проведения исследований социально-экономических процессов, планирования внешнеэкономической деятельности, - планирования внешнеэкономической деятельности</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Учебная практика (научно-исследовательская, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4 семестр)</p> | <p>Знает: - основные положения экономической, организационной и управленческой теории, - теоретические основы и методы системного подхода для решения профессиональных задач; - методы поиска и анализа информации, - нормативно-правовую базу в профессиональной деятельности и ограничений Умеет: - применять положения экономической, организационной управленческой теории при решении профессиональных задач, - осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, - определять круг задач в рамках поставленной цели, действующих нормативно-правовых норм и имеющихся ресурсов Имеет практический опыт: - решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе знаний (на промежуточном уровне) экономической, организационной и управленческой теории, - поиска и критического анализа информации, - определения круга задач и выбора оптимального способа их решения с учетом правовых норм и имеющихся ресурсных ограничений</p> |
| <p>Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)</p>                                                                       | <p>Знает: - методы поиска, анализа и систематизации информации, - методы сбора и обработки экономической информации, статистического анализа данных для осуществления технико-экономических расчетов и анализа хозяйственной деятельности организации, с использованием вычислительной техники, - принципы организации учебной деятельности; - нормативно-правовую базу в профессиональной деятельности Умеет: - систематизировать, интерпретировать и представлять информацию, - собирать и обрабатывать исходные данные, необходимые для расчета экономических и финансово-экономических показателей, характеризующих деятельность организации; применять информационные технологии для сбора и обработки экономических данных, - определять круг задач в рамках поставленной цели; -</p>                                                                                                                                                                      |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | осуществлять поиск и анализ нормативно-правовой базы в рамках поставленных задач<br>Имеет практический опыт: - поиска, анализа и представления информации, - подготовки исходных данных для проведения расчетов и анализа экономических и финансово-экономических показателей и их дальнейшего мониторинга, - определения круга задач, решаемых в рамках практики и их решение с учетом правовых норм |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 72,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                               | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                                  |             | Номер семестра                     |
|                                                                                  |             | 5                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                                    | 144         | 144                                |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                       | 64          | 64                                 |
| Лекции (Л)                                                                       | 32          | 32                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)       | 32          | 32                                 |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                         | 0           | 0                                  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                              | 71,5        | 71,5                               |
| подготовка к тестированию                                                        | 20          | 20                                 |
| выполнение заданий (любых) 8 из 11 с составлением отчета по практическим работам | 43,5        | 43,5                               |
| подготовка к зачету                                                              | 8           | 8                                  |
| Консультации и промежуточная аттестация                                          | 8,5         | 8,5                                |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                         | -           | диф.зачет                          |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                                                                                                                                                                 | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    |    |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----|----|----|
|           |                                                                                                                                                                                                  | Всего                                     | Л  | ПЗ | ЛР |
| 1         | Основы геоинформатики. Понятие о пространственно привязанной информации и основных способах ее получения. Растровые и векторные данные географических информационных систем. Атрибутивные данные | 16                                        | 6  | 10 | 0  |
| 2         | Исходные данные для экологических карт и методы их обработки. Основы решения экологических задач в геоинформационных системах. Технологии создания цифровых карт экологического содержания       | 24                                        | 14 | 10 | 0  |
| 3         | Анализ пространственных данных (растровый, векторный, сетевой анализ). Основы решения прогнозных задач в ГИС                                                                                     | 24                                        | 12 | 12 | 0  |

## 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                                                          | Кол-во часов |
|----------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1-3      | 1         | Основы геоинформатики. Понятие о пространственно привязанной информации и основных способах ее получения. Растровые и векторные данные географических информационных систем. Атрибутивные данные | 6            |
| 4-6      | 2         | Исходные данные для экологических карт и методы их обработки. Основы решения экологических задач в геоинформационных системах.                                                                   | 6            |
| 7-8      | 2         | Технологии создания цифровых карт экологического содержания                                                                                                                                      | 4            |
| 9-10     | 2         | Технологии создания цифровых карт экологического содержания                                                                                                                                      | 4            |
| 11-12    | 3         | Растровый анализ пространственных данных                                                                                                                                                         | 4            |
| 13-14    | 3         | Векторный анализ пространственных данных                                                                                                                                                         | 4            |
| 15-16    | 3         | Сетевой анализ пространственных данных. Основы решения прогнозных задач в ГИС                                                                                                                    | 4            |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Создание общегеографической карты                                   | 2            |
| 2         | 1         | Создание политической карты                                         | 2            |
| 3         | 1         | Создание карты четвертичных отложений                               | 2            |
| 4-5       | 1         | Создание социально-экономической карты                              | 4            |
| 6-7       | 2         | Привязка графических материалов                                     | 4            |
| 8-9       | 2         | Векторизация карты избирательных округов                            | 4            |
| 10        | 2         | Привязка и цифрование административной карты                        | 2            |
| 11-12     | 3         | Анализ пространственных взаимосвязей                                | 4            |
| 13        | 3         | Оптимизация местоположения                                          | 2            |
| 14-15     | 3         | Гидрологическое моделирование на основе ЦМР                         | 4            |
| 16        | 3         | Анализ транспортных сетей                                           | 2            |

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                                                                   |                                                                                          |         |              |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                                                                       | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс               | Семестр | Кол-во часов |
| подготовка к тестированию                                                        | литература в электронной форме [1-5], информационные порталы, специализированные журналы | 5       | 20           |
| выполнение заданий (любых) 8 из 11 с составлением отчета по практическим работам | литература в электронной форме [1-5], информационные порталы, специализированные журналы | 5       | 43,5         |
| подготовка к зачету                                                              | литература в электронной форме [1-5], задания по практике                                | 5       | 8            |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Учитывается в ПА         |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1    | 5        | Текущий контроль | Задание 1                         | 1   | 5          | <p>Задание по практической работе представляет методические указания по работе в программе QGIS. В задании приводится необходимый материал по теории и практике геоинформационных систем, даны ссылки на учебную литературу. заданий по работе в программе QGIS. Результаты работы в программе QGIS вставляются в файл отчета. Оценивается количество скриншотов, правильность выполнения операций, производимых в программе, ответы на поставленные в задании вопросы. Количество скриншотов и вопросов в каждом задании разное. Критерии оценивания задания:</p> <p>1. Скриншоты отображают правильность выполнения той или иной операции (действия). Оценивается их количество и правильность выполнения. Максимальный балл - 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в отчете присутствуют все требуемые скриншоты и они выполнены верно – 2 балла;</li> <li>- в отчете присутствуют все требуемые скриншоты, но они выполнены с некоторыми ошибками – 1 балл;</li> <li>- в отчете присутствуют не все требуемые скриншоты, но они выполнены верно – 1 балл;</li> <li>- скриншоты отсутствуют – 0 баллов.</li> </ul> <p>2. Вопросы в задании приводятся для того, чтобы</p> | дифференцированный зачет |

|   |   |                  |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |
|---|---|------------------|-----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                  |           |   | оценить, насколько внимательно студенты читают текст задания. Иногда для ответов на вопросы необходимо использование литературы. Максимальный балл - 3<br>Правильный ответ на все вопросы соответствует 3 баллам.<br>Правильный ответ на часть вопросов соответствует 2 баллам.<br>Неправильный ответ на вопросы соответствует 1 баллу.<br>Ответов нет - 0 баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |
| 2 | 5 | Текущий контроль | Задание 2 | 1 | 5<br>Задание по практической работе представляет методические указания по работе в программе QGIS. В задании приводится необходимый материал по теории и практике геоинформационных систем, даны ссылки на учебную литературу. заданий по работе в программе QGIS. Результаты работы в программе QGIS вставляются в файл отчета. Оценивается количество скриншотов, правильность выполнения операций, производимых в программе, ответы на поставленные в задании вопросы. Количество скриншотов и вопросов в каждом задании разное. Критерии оценивания задания:<br>1. Скриншоты отображают правильность выполнения той или иной операции (действия). Оценивается их количество и правильность выполнения. Максимальный балл - 2<br>- в отчете присутствуют все требуемые скриншоты и они выполнены верно – 2 балла;<br>- в отчете присутствуют все требуемые скриншоты, но они выполнены с некоторыми ошибками – 1 балл;<br>- в отчете присутствуют не все требуемые скриншоты, но они выполнены верно – 1 балл; | дифференцированный зачет |

|   |   |                  |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |
|---|---|------------------|-----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                  |           |   | <p>- скриншоты отсутствуют – 0 баллов.</p> <p>2. Вопросы в задании приводятся для того, чтобы оценить, насколько внимательно студенты читают текст задания. Иногда для ответов на вопросы необходимо использование литературы. Максимальный балл - 3</p> <p>Правильный ответ на все вопросы соответствует 3 баллам.</p> <p>Правильный ответ на часть вопросов соответствует 2 баллам.</p> <p>Неправильный ответ на вопросы соответствует 1 баллу.</p> <p>Ответов нет - 0 баллов</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |
| 3 | 5 | Текущий контроль | Задание 3 | 1 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Задание по практической работе представляет методические указания по работе в программе QGIS. В задании приводится необходимый материал по теории и практике геоинформационных систем, даны ссылки на учебную литературу. заданий по работе в программе QGIS. Результаты работы в программе QGIS вставляются в файл отчета. Оценивается количество скриншотов, правильность выполнения операций, производимых в программе, ответы на поставленные в задании вопросы. Количество скриншотов и вопросов в каждом задании разное. Критерии оценивания задания:</p> <p>1. Скриншоты отображают правильность выполнения той или иной операции (действия). Оценивается их количество и правильность выполнения. Максимальный балл - 2</p> <p>- в отчете присутствуют все требуемые скриншоты и они выполнены верно – 2 балла;</p> <p>- в отчете присутствуют все требуемые скриншоты, но они выполнены с некоторыми</p> | дифференцированный зачет |

|   |   |                  |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |
|---|---|------------------|-----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                  |           |   | <p>ошибками – 1 балл;<br/> - в отчете присутствуют не все требуемые скриншоты, но они выполнены верно – 1 балл;<br/> - скриншоты отсутствуют – 0 баллов.</p> <p>2. Вопросы в задании приводятся для того, чтобы оценить, насколько внимательно студенты читают текст задания. Иногда для ответов на вопросы необходимо использование литературы. Максимальный балл - 3</p> <p>Правильный ответ на все вопросы соответствует 3 баллам.</p> <p>Правильный ответ на часть вопросов соответствует 2 баллам.</p> <p>Неправильный ответ на вопросы соответствует 1 баллу.</p> <p>Ответов нет - 0 баллов</p>                                                                                                                                                                                                 |                          |
| 4 | 5 | Текущий контроль | Задание 4 | 1 | 5 <p>Задание по практической работе представляет методические указания по работе в программе QGIS. В задании приводится необходимый материал по теории и практике геоинформационных систем, даны ссылки на учебную литературу. заданий по работе в программе QGIS. Результаты работы в программе QGIS вставляются в файл отчета. Оценивается количество скриншотов, правильность выполнения операций, производимых в программе, ответы на поставленные в задании вопросы. Количество скриншотов и вопросов в каждом задании разное. Критерии оценивания задания:</p> <p>1. Скриншоты отображают правильность выполнения той или иной операции (действия). Оценивается их количество и правильность выполнения. Максимальный балл - 2</p> <p>- в отчете присутствуют все требуемые скриншоты и они</p> | дифференцированный зачет |

|   |   |                  |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |
|---|---|------------------|-----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                  |           |   | <p>выполнены верно – 2 балла;<br/>         - в отчете присутствуют все требуемые скриншоты, но они выполнены с некоторыми ошибками – 1 балл;<br/>         - в отчете присутствуют не все требуемые скриншоты, но они выполнены верно – 1 балл;<br/>         - скриншоты отсутствуют – 0 баллов.</p> <p>2. Вопросы в задании приводятся для того, чтобы оценить, насколько внимательно студенты читают текст задания. Иногда для ответов на вопросы необходимо использование литературы. Максимальный балл - 3</p> <p>Правильный ответ на все вопросы соответствует 3 баллам.</p> <p>Правильный ответ на часть вопросов соответствует 2 баллам.</p> <p>Неправильный ответ на вопросы соответствует 1 баллу.</p> <p>Ответов нет - 0 баллов</p> |                          |
| 5 | 5 | Текущий контроль | Задание 5 | 1 | <p>5</p> <p>Задание по практической работе представляет методические указания по работе в программе QGIS. В задании приводится необходимый материал по теории и практике геоинформационных систем, даны ссылки на учебную литературу. заданий по работе в программе QGIS. Результаты работы в программе QGIS вставляются в файл отчета. Оценивается количество скриншотов, правильность выполнения операций, производимых в программе, ответы на поставленные в задании вопросы. Количество скриншотов и вопросов в каждом задании разное. Критерии оценивания задания:</p> <p>1. Скриншоты отображают правильность выполнения той или иной операции (действия). Оценивается их количество и</p>                                             | дифференцированный зачет |

|   |   |                  |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |
|---|---|------------------|-----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                  |           |   | <p>правильность выполнения.<br/>Максимальный балл - 2</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- в отчете присутствуют все требуемые скриншоты и они выполнены верно – 2 балла;</li><li>- в отчете присутствуют все требуемые скриншоты, но они выполнены с некоторыми ошибками – 1 балл;</li><li>- в отчете присутствуют не все требуемые скриншоты, но они выполнены верно – 1 балл;</li><li>- скриншоты отсутствуют – 0 баллов.</li></ul> <p>2. Вопросы в задании приводятся для того, чтобы оценить, насколько внимательно студенты читают текст задания. Иногда для ответов на вопросы необходимо использование литературы. Максимальный балл - 3</p> <p>Правильный ответ на все вопросы соответствует 3 баллам.</p> <p>Правильный ответ на часть вопросов соответствует 2 баллам.</p> <p>Неправильный ответ на вопросы соответствует 1 баллу.</p> <p>Ответов нет - 0 баллов</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |
| 6 | 5 | Текущий контроль | Задание 6 | 1 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Задание по практической работе представляет методические указания по работе в программе QGIS. В задании приводится необходимый материал по теории и практике геоинформационных систем, даны ссылки на учебную литературу. заданий по работе в программе QGIS. Результаты работы в программе QGIS вставляются в файл отчета. Оценивается количество скриншотов, правильность выполнения операций, производимых в программе, ответы на поставленные в задании вопросы. Количество скриншотов и вопросов в каждом задании разное. Критерии оценивания задания:</p> | дифференцированный зачет |

|   |   |                  |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |
|---|---|------------------|-----------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                  |           |   | <p>1. Скриншоты отображают правильность выполнения той или иной операции (действия). Оценивается их количество и правильность выполнения. Максимальный балл - 2</p> <p>- в отчете присутствуют все требуемые скриншоты и они выполнены верно – 2 балла;</p> <p>- в отчете присутствуют все требуемые скриншоты, но они выполнены с некоторыми ошибками – 1 балл;</p> <p>- в отчете присутствуют не все требуемые скриншоты, но они выполнены верно – 1 балл;</p> <p>- скриншоты отсутствуют – 0 баллов.</p> <p>2. Вопросы в задании приводятся для того, чтобы оценить, насколько внимательно студенты читают текст задания. Иногда для ответов на вопросы необходимо использование литературы. Максимальный балл - 3</p> <p>Правильный ответ на все вопросы соответствует 3 баллам.</p> <p>Правильный ответ на часть вопросов соответствует 2 баллам.</p> <p>Неправильный ответ на вопросы соответствует 1 баллу.</p> <p>Ответов нет - 0 баллов</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |
| 7 | 5 | Текущий контроль | Задание 7 | 1 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Задание по практической работе представляет методические указания по работе в программе QGIS. В задании приводится необходимый материал по теории и практике геоинформационных систем, даны ссылки на учебную литературу. заданий по работе в программе QGIS. Результаты работы в программе QGIS вставляются в файл отчета. Оценивается количество скриншотов, правильность выполнения операций, производимых в программе, ответы на поставленные в задании вопросы. Количество</p> | дифференцированный зачет |

|   |   |                  |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |
|---|---|------------------|-----------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                  |           |   | <p>скриншотов и вопросов в каждом задании разное.</p> <p>Критерии оценивания задания:</p> <p>1. Скриншоты отображают правильность выполнения той или иной операции (действия). Оценивается их количество и правильность выполнения. Максимальный балл - 2</p> <p>- в отчете присутствуют все требуемые скриншоты и они выполнены верно – 2 балла;</p> <p>- в отчете присутствуют все требуемые скриншоты, но они выполнены с некоторыми ошибками – 1 балл;</p> <p>- в отчете присутствуют не все требуемые скриншоты, но они выполнены верно – 1 балл;</p> <p>- скриншоты отсутствуют – 0 баллов.</p> <p>2. Вопросы в задании приводятся для того, чтобы оценить, насколько внимательно студенты читают текст задания. Иногда для ответов на вопросы необходимо использование литературы. Максимальный балл - 3</p> <p>Правильный ответ на все вопросы соответствует 3 баллам.</p> <p>Правильный ответ на часть вопросов соответствует 2 баллам.</p> <p>Неправильный ответ на вопросы соответствует 1 баллу.</p> <p>Ответов нет - 0 баллов</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |
| 8 | 5 | Текущий контроль | Задание 8 | 1 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Задание по практической работе представляет методические указания по работе в программе QGIS. В задании приводится необходимый материал по теории и практике геоинформационных систем, даны ссылки на учебную литературу. заданий по работе в программе QGIS. Результаты работы в программе QGIS вставляются в файл отчета. Оценивается количество скриншотов, правильность</p> | дифференцированный зачет |

|    |   |                  |        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                             |                          |
|----|---|------------------|--------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|    |   |                  |        |   | <p>выполнения операций, производимых в программе, ответы на поставленные в задании вопросы. Количество скриншотов и вопросов в каждом задании разное. Критерии оценивания задания:</p> <p>1. Скриншоты отображают правильность выполнения той или иной операции (действия). Оценивается их количество и правильность выполнения. Максимальный балл - 2</p> <p>- в отчете присутствуют все требуемые скриншоты и они выполнены верно – 2 балла;</p> <p>- в отчете присутствуют все требуемые скриншоты, но они выполнены с некоторыми ошибками – 1 балл;</p> <p>- в отчете присутствуют не все требуемые скриншоты, но они выполнены верно – 1 балл;</p> <p>- скриншоты отсутствуют – 0 баллов.</p> <p>2. Вопросы в задании приводятся для того, чтобы оценить, насколько внимательно студенты читают текст задания. Иногда для ответов на вопросы необходимо использование литературы. Максимальный балл - 3</p> <p>Правильный ответ на все вопросы соответствует 3 баллам.</p> <p>Правильный ответ на часть вопросов соответствует 2 баллам.</p> <p>Неправильный ответ на вопросы соответствует 1 баллу.</p> <p>Ответов нет - 0 баллов</p> |                                                                                                                                                                                                             |                          |
| 9  | 5 | Текущий контроль | Тест 1 | 1 | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>Тест содержит 10 заданий. Время, отведенное на опрос - 15 минут 3 попытки</p> <p>Правильный ответ на вопрос теста соответствует 1 баллу.</p> <p>Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.</p> | дифференцированный зачет |
| 10 | 5 | Текущий контроль | Тест 2 | 1 | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>Тест содержит 10 заданий. Время, отведенное на опрос - 15 минут 3 попытки</p>                                                                                                                            | дифференцированный зачет |

|    |   |                          |                |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |
|----|---|--------------------------|----------------|---|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|    |   |                          |                |   |    | Правильный ответ на вопрос теста соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |
| 11 | 5 | Бонус                    | Бонусные баллы | - | 15 | Олимпиада<br>Процедура проведения и оценивания:<br>Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины<br>Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15 %.<br>+15 % за победу в олимпиаде международного уровня<br>+10 % за победу в олимпиаде российского уровня<br>+5 % за победу в олимпиаде университетского уровня<br>+1 % за участие в олимпиаде                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | дифференцированный зачет |
| 12 | 5 | Промежуточная аттестация | Диф. зачет     | - | 5  | Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится в течение двух недель до начала сессии в виде выполнения одного из заданий по работе в программе QGIS. Ответы и скриншоты вставляются в файл отчета. Оценивается количество скриншотов, правильность выполнения операций, производимых в программе, ответы на поставленные в задании вопросы.<br>Критерии оценки:<br>Скриншоты:<br>- в отчете присутствуют все требуемые скриншоты и они выполнены верно – 2 балла;<br>- в отчете присутствуют все требуемые скриншоты, но они выполнены с некоторыми ошибками – 1 балл;<br>- в отчете присутствуют не все требуемые скриншоты, но они выполнены верно – 1 балл;<br>- скриншоты отсутствуют (или выполнены неверно) – 0 баллов.<br>Вопросы задания:<br>- дан правильный ответ на все вопросы - 3 балла; | дифференцированный зачет |

|  |  |  |  |  |  |                                                                                                                                  |  |
|--|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  |  | - дан правильный ответ на часть вопросов - 2 балла;<br>- дан неправильный ответ на вопросы - 1 балл;<br>- ответов нет - 0 баллов |  |
|--|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| дифференцированный зачет     | Зачет не является обязательным, студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации. На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время зачета в виде выполнения одного из заданий по работе в программе QGIS. Ответы и скриншоты вставляются в файл отчета. Оценивается количество скриншотов, правильность выполнения операций, производимых в программе, ответы на поставленные в задании вопросы. Студенту дается 1,5 часа на выполнение упражнения. Затем выставляется зачет при условии, если результаты текущей или промежуточной аттестации позволяют это сделать | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                            | № КМ |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
|             |                                                                                                                                                                | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| УК-2        | Знает: - методику применения цифровых технологий в решении экологических задач; значение биоэтических знаний для юристов и специалистов в области наук о жизни | +    |   |   | + |   |   |   | + | + | +  | +  | +  |
| УК-2        | Умеет: - определять действующие правовые нормы, регламентирующие порядок применения цифровых технологий при решении экологических задач;                       |      | + |   |   | + |   | + |   |   | +  | +  | +  |
| УК-2        | Имеет практический опыт: - выбора оптимальных способов решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений                          |      |   |   | + |   | + |   | + | + |    | +  | +  |
| УК-6        | Знает: - современные информационные технологии и оборудование в области экологии и природопользования                                                          | +    | + |   |   | + | + | + | + | + | +  | +  | +  |
| УК-6        | Умеет: - применять ИТ-навыки для решения проблем энерго- и ресурсосбережения                                                                                   | +    | + | + | + |   | + |   | + | + | +  | +  | +  |
| УК-6        | Имеет практический опыт: - работы в расчётных экологических программах                                                                                         | +    |   | + |   | + |   | + | + | + | +  | +  | +  |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. О.В. Рыжков. Методическое пособие к семинару "Геоинформационные системы и особо охраняемые природные территории" (16-21 апреля 2007 г., г.Елизово) - Тула: Гриф и К, 2007 - 240 с.
2. А.А. Савельев, С.С. Мухарамова, А.Г. Пилюгин, Н.А. Чижикова. Геостатистический анализ данных в экологии и природопользовании (с применением пакета R): Учебное пособие. Казань: Казанский университет, 2012. – 120 с.
3. Основы геоинформатики: практикум в QGIS. Авторы: Андрей Энтин, Тимофей Самсонов <https://aentin.github.io/qgis-course/index.html>
4. О.А. Лебедева. Картографические проекции. Методическое пособие. Новосибирский учебно-методический центр по ГИС и ДЗ. Новосибирск, 2000

из них: *учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Основы геоинформатики: практикум в QGIS. Авторы: Андрей Энтин, Тимофей Самсонов <https://aentin.github.io/qgis-course/index.html>

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме    | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---|---------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система Znanium.com | Жуковский, О. И. Геоинформационные системы : учебное пособие / О. И. Жуковский. - Томск : Эль-Контент, 2014. - 130 с. - ISBN 978-5-4332-0194-1. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1845859">https://znanium.com/catalog/product/1845859</a> (дата обращения: 22.10.2021). – Режим доступа: по подписке.                                                                                           |
| 4 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система Znanium.com | Блиновская, Я. Ю. Введение в геоинформационные системы : учебное пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 112 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-115-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1734819">https://znanium.com/catalog/product/1734819</a> (дата обращения: 22.10.2021). – Режим доступа: по подписке.              |
| 5 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система Znanium.com | Раклов, В. П. Географические информационные системы в тематической картографии : учебное пособие / В.П. Раклов. — 5-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 177 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5cc067d8ac2920.27332843. - ISBN 978-5-16-015299-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1406960">https://znanium.com/catalog/product/1406960</a> (дата обращения: |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Техэксперт(21.02.2027)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.   | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Практические занятия и семинары | 208 (1а) | компьютер с программным обеспечением Microsoft-Windows (бессрочно) и Microsoft-Office(бессрочно), проектор                                       |