

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра гидрологии и охраны водных ресурсов

**Авторы-составители: Калинин Виталий Германович
Ларченко Ольга Викторовна**

Рабочая программа дисциплины

**ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ
ПРИКЛАДНЫХ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ**

Код УМК 91141

Утверждено
Протокол №9
от «17» мая 2021 г.

Пермь, 2021

1. Наименование дисциплины

Применение информационных технологий для решения прикладных гидрологических задач

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « М.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **05.04.05** Прикладная гидрометеорология
направленность Прикладная гидрология и водные ресурсы

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Применение информационных технологий для решения прикладных гидрологических задач** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.04.05 Прикладная гидрометеорология (направленность : Прикладная гидрология и водные ресурсы)

ПК.3 Умеет анализировать, обобщать и систематизировать результаты научно-исследовательских работ, имеющих гидрометеорологическую направленность; осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

Индикаторы

ПК.3.1 Применяет современные технологии при сборе, обработке и анализе научно-исследовательских работ, имеющих гидрометеорологическую направленность

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	05.04.05 Прикладная гидрометеорология (направленность: Прикладная гидрология и водные ресурсы)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	2
Объем дисциплины (з.е.)	4
Объем дисциплины (ак.час.)	144
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	48
Проведение лекционных занятий	12
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	36
Самостоятельная работа (ак.час.)	96
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (2 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Применение информационных технологий для решения прикладных гидрологических задач

Дисциплина «Применение информационных технологий для решения прикладных гидрологических задач» является базовой частью профессионального цикла дисциплин подготовки студентов по направлению «Гидрометеорология». Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций выпускника. Содержание дисциплины охватывает круг проблем, связанных с изучением создания цифровых моделей рельефа для расчета основных морфометрических и морфологических характеристик рек и их водосборов.

В результате изучения дисциплины специалист должен уметь решать задачи по использованию цифровых карт и математико-картографического моделирования для расчета основных морфометрических и морфологических характеристик рек и их водосборов; владеть навыками работы с цифровыми топографическими картами и ГИС-технологиями.

Теоретические основы создания цифровых моделей рельефа

Теоретические основы создания цифровых моделей рельефа (ЦМР). Растровые и векторные типы ГИС-данных. Различные типы функциональных поверхностей.

Растровое представление данных. Точность размещения пространственных объектов.

Представление данных TIN. Метод триангуляции Делоне. Создание ЦМР с использованием триангуляции Делоне.

Сравнение растровых данных и TIN-моделей.

Набор данных Terrain. Набор данных LAS (LAS Dataset).

Использование интерполяционных методов для создания растровых данных

Использование интерполяционных методов для создания растровых данных.

Метод "Обратно взвешенных расстояний (ОВР)". Алгоритм создания растра.

Метод "Сплайн-интерполяции". Алгоритм создания растра.

Метод "Кригинга". Вариография. Подбор модели для эмпирической вариограммы. Различные типы моделей вариограммы. Обычный и универсальный "Кригинг". Алгоритм создания растра.

Метод "Топо в растр (Топо to Raster)". Процесс интерполяции. Алгоритм "дренажного давления".

Интерполяция в нескольких разрешениях. Создание и мозаика смежных растров. Оценивание выходных данных. Вероятные причины проблем с инструментом "Топо в растр (Топо to Raster)". Алгоритм создания растра.

Использование цветовой шкалы, классификаций и отмывки

Использование цветовой шкалы, классификаций и отмывки. Правильный подбор цветовой шкалы при создании ЦМР. Выбор метода классификации. Классификация цифровой модели рельефа. Выбор градиента цвета.

Использование цифровых карт для расчета гидрографических характеристик

Использование цифровых карт для расчета гидрографических характеристик. Способы представления цифровых картографических данных: векторное, растровое, TIN. Современные геоинформационные технологии для определения гидрографических и морфометрических характеристик водных объектов и их водосборов. Инструменты программного продукта ArcGIS, предназначенные для выполнения пространственного анализа растрового представления данных.

Моделирование рельефа поверхностей путем интерполяции. Анализ поверхностей. Гидрологическое моделирование. Функции статистики. Классификация. Конвертация. Разработка приложений с использованием Spatial Analyst.

Математико - картографическое моделирование поверхности водосборов

Математико-картографическое моделирование поверхности водосборов. Инструменты

гидрологического анализа, которые могут применяться для построения речной сети, выделения линий водоразделов, моделирования движения воды по поверхности, расчета гидрографических характеристик на основе ЦМР.

Направление стока (Flow Direction). Алгоритм вычисления раstra направления стока.

Последовательность вычислений.

Локальное понижение (Sink). Алгоритм вычисления Sink.

Заполнение (Fill). Алгоритм вычисления Fill.

Суммарный сток (Flow Accumulation). Последовательность вычислений.

Идентификация водотоков (Stream Link). Алгоритм Stream Link. Последовательность вычислений.

Порядок водотоков.

Бассейн (Basin). Алгоритм вычисления Basin. Последовательность вычислений.

Водосборная площадь (Watershed). Алгоритм вычисления Watershed. Последовательность вычислений.

Вычисление площади водосбора на основе растрового представления данных. Вычисление площади водосбора на основе векторного представления данных.

Выделение ЦМР,

Расчет средних высот и уклонов водосбора, вычисление изогипс, построение профилей водотоков

Вычисление описательной статистики высоты рассматриваемого водосбора. Вычисление описательной статистики угла наклона рассматриваемого водосбора. Расчет средних высот и уклонов водосбора, вычисление изогипс, построение профилей водотоков.

Вычисление параметров водных объектов и их бассейнов на основе оверлейных операций и МАР-алгебры

Вычисление параметров водных объектов и их бассейнов на основе оверлейных операций и МАР-алгебры. Длина и уклон водотока. Определение точки слияния водотоков. Вычисление густоты речной сети. Вычисление коэффициента закарстованности.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Лайкин, В. И. Геоинформатика : учебное пособие / В. И. Лайкин, Г. А. Упоров. — 2-е изд. — Комсомольск-на-Амуре, Саратов : Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 162 с. — ISBN 978-5-85094-398-1, 978-5-4497-0124-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/86457>
2. Гидрография. Определение гидрографических характеристик рек и их водосборов с применением цифрового картографического моделирования. учебное пособие для студентов географического факультета/Министерство образования и науки Российской Федерации, Пермский государственный национальный исследовательский университет; сост.: В. Г. Калинин, С. В. Пьянков.-Пермь,2013.Ч. 2.-2013.-70, ISBN 978-5-7944-2234-4.-Библиогр.: с. 70

Дополнительная:

1. Важнов А. Н. Гидрология рек:учебник для студентов университетов специальности "География"/А. Н. Важнов.-Москва:Издательство Московского университета,1976.-339.
2. Гидрография. Определение гидрографических характеристик рек и их водосборов с применением цифрового картографического моделирования. учебное пособие для студентов географического факультета/Министерство образования и науки Российской Федерации, Пермский государственный национальный исследовательский университет; сост.: В. Г. Калинин, С. В. Пьянков.-Пермь,2013.Ч. 2.-2013.-70, ISBN 978-5-7944-2234-4.-Библиогр.: с. 70
3. Геоинформационные системы : лабораторный практикум / составители О. Е. Зеливянская. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 159 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/75569.html>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://gis-lab.info/> GIS-Lab — неформальное сообщество специалистов в области ГИС и ДЗЗ

<http://giovanni.gsfc.nasa.gov/giovanni> Банк данных для исследований в рамках наук о Земле

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Применение информационных технологий для решения прикладных гидрологических задач** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий); доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС); доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и т.д.)

Офисный пакет приложений «LibreOffice». Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель) «WindowsMediaPlayer».

ПО на ноутбук: ОС «Альт Образование» (Договор № ДС 003–2020).

Специализированное гидрологическое программное обеспечение, в т.ч. программный продукт MultiSpec для работы с космическими снимками и обработки материалов инженерно-геодезических изысканий.

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук), меловой или маркерной доской и/или компьютерный класс, оснащенный персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением. Состав оборудования определен в Паспорте компьютерного класса.

Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная меловой или маркерной доской.

Самостоятельная работа - аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета; помещения Научной библиотеки ПГНИУ

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными

компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Применение информационных технологий для решения прикладных гидрологических задач**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ПК.3

Умеет анализировать, обобщать и систематизировать результаты научно-исследовательских работ, имеющих гидрометеорологическую направленность; осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.3.1 Применяет современные технологии при сборе, обработке и анализе научно-исследовательских работ, имеющих гидрометеорологическую направленность</p>	<p>Знать основные гидрографические характеристики водных объектов и их водосборов. Уметь использовать цифровые карты для построения продольных профилей водотоков. Владеть навыками расчета основных гидрографических характеристик водных объектов и их водосборов.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает разные способы представления пространственных данных в виде TIN и GRID моделей. Не умеет использовать цифровые карты для построения продольных профилей водотоков, расчета основных гидрографических характеристик рек и их водосборов, в том числе средних высот и уклонов водосбора. Не умеет строить изогипсы с заданным и переменным шагом на основе ЦМР; использовать инструмент «Растровый калькулятор». Не владеет инструментами: «Бассейн (Basin)» для выделения водосборных бассейнов; «Flow Length» для вычисления расстояний вдоль линий стока; «Водосборная область (Watershed)» для определения водосборной области выше «устьевых» ячеек раstra.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Слабо знает разные способы представления пространственных данных в виде TIN и GRID моделей. Умеет использовать цифровые карты для построения продольных профилей водотоков, расчета основных гидрографических характеристик рек и их водосборов, в том числе средних высот и уклонов водосбора. Умеет строить изогипсы с заданным и переменным шагом на основе ЦМР; использовать инструмент «Растровый калькулятор». Плохо владеет инструментами: «Бассейн (Basin)» для выделения водосборных бассейнов; «Flow Length» для вычисления расстояний вдоль</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>линий стока; «Водосборная область (Watershed)» для определения водосборной области выше «устьевых» ячеек растра.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает разные способы представления пространственных данных в виде TIN и GRID моделей. Умеет использовать цифровые карты для построения продольных профилей водотоков, расчета основных гидрографических характеристик рек и их водосборов, в том числе средних высот и уклонов водосбора. Умеет строить изогипсы с заданным и переменным шагом на основе ЦМР; использовать инструмент «Растровый калькулятор». Слабо владеет инструментами: «Бассейн (Basin)» для выделения водосборных бассейнов; «Flow Length» для вычисления расстояний вдоль линий стока; «Водосборная область (Watershed)» для определения водосборной области выше «устьевых» ячеек растра.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает разные способы представления пространственных данных в виде TIN и GRID моделей. Умеет использовать цифровые карты для построения продольных профилей водотоков, расчета основных гидрографических характеристик рек и их водосборов, в том числе средних высот и уклонов водосбора. Умеет строить изогипсы с заданным и переменным шагом на основе ЦМР; использовать инструмент «Растровый калькулятор». Владеет инструментами: «Бассейн (Basin)» для выделения водосборных бассейнов; «Flow Length» для вычисления расстояний вдоль линий стока; «Водосборная область (Watershed)» для определения водосборной области выше «устьевых» ячеек растра.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : набор 2021

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Теоретические основы создания цифровых моделей рельефа Входное тестирование	знание основных программных средств для создания ЦМР
ПК.3.1 Применяет современные технологии при сборе, обработке и анализе научно-исследовательских работ, имеющих гидрометеорологическую направленность	Использование цветовой шкалы, классификаций и отмывки Защищаемое контрольное мероприятие	способен создавать цифровые модели рельефа на основе векторных исходных данных в виде точечных, линейных и полигональных объектов методами «Триангуляции Делоне (TIN)», «Обратно взвешенных расстояний (ОВР)» «Сплайн-интерполяции» «Топо в растр (Topo to Raster)»; строить изогипсы с заданным и переменным шагом на основе ЦМР; использовать инструмент «Растровый калькулятор». Знает особенности использования цветовой шкалы, классификаций и отмывки.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.3.1 Применяет современные технологии при сборе, обработке и анализе научно-исследовательских работ, имеющих гидromетеорологическую направленность</p>	<p>Математико - картографическое моделирование поверхности водосборов Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>способен создавать растры: направления стока «Flow Direction», линий тальвегов с аккумуляцией стока «Flow Accumulation»; умеет определять порядок водотока «Stream Order»; преобразовывать растровую модель сети водотоков в линейные векторные объекты «Stream to Feature (Stream Line)» для; выделять водосборные бассейны «Бассейн (Basin)»; вычислять расстояния вдоль линий стока «Flow Length». Умеет использовать инструмент «Растровый калькулятор». Владеет способами вычислений параметров водных объектов и их бассейнов по отношению к другим водным объектам и их бассейнам на основе оверлейных операций и MAP-алгебры.</p>
<p>ПК.3.1 Применяет современные технологии при сборе, обработке и анализе научно-исследовательских работ, имеющих гидromетеорологическую направленность</p>	<p>Вычисление параметров водных объектов и их бассейнов на основе оверлейных операций и MAP-алгебры Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>знает теоретические основы создания цифровых моделей рельефа; умеет ориентироваться в многообразии способов построения растровых данных и создавать цифровые модели рельефа (ЦМР) разными методами; владеет способами вычислений параметров водных объектов и их бассейнов по отношению к другим водным объектам и их бассейнам на основе оверлейных операций и MAP-алгебры.</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Теоретические основы создания цифровых моделей рельефа

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
знает основные программные продукты для создания ЦМР	3
знает основные типы ГИС-данных, их отличия	3

Использование цветовой шкалы, классификаций и отмывки

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**
 Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Корректно созданы цифровые модели рельефа методами «Триангуляции Делоне (TIN)», «Обратно взвешенных расстояний (ОВР)» «Сплайн-интерполяции» «Топо в растр (Toro to Raster)» на основе векторных исходных данных в виде точечных, линейных и полигональных объектов. Работа выполнена в срок и сделана аккуратно.	30
Созданы цифровые модели рельефа с использованием не всех выше перечисленных методов на основе векторных исходных данных в виде точечных, линейных и полигональных объектов.	15
Все задание выполнено неверно или не выполнено.	1

Математико - картографическое моделирование поверхности водосборов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**
 Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Созданы растры: направления стока, линий тальвегов с аккумуляцией стока. Определены порядки водотоков. Растровая модель сети водотоков преобразована в линейные векторные объекты, выделены водосборные бассейны, вычислены расстояния вдоль линий стока. Вычислены параметры водных объектов и их бассейнов по отношению к другим водным объектам и их бассейнам на основе оверлейных операций и МАР-алгебры, работа выполнена в срок и сделана аккуратно.	30
Созданы растры: направления стока, линий тальвегов с аккумуляцией стока. Выделены водосборные бассейны, вычислены расстояния вдоль линий стока, вычислены параметры водных объектов и их бассейнов по отношению к другим водным объектам и их бассейнам на основе оверлейных операций и МАР-алгебры.	15
Все задание выполнено неверно или не выполнено.	1

Вычисление параметров водных объектов и их бассейнов на основе оверлейных операций и МАР-алгебры

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**
 Проходной балл: **20**

Показатели оценивания	Баллы
Полный, правильный ответ на два вопроса	40
Правильный, но неполный, нечетко сформулированный ответ на два вопроса, или ответ на один вопрос.	20
Неправильный ответ или отсутствие ответа.	1