Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 31.05.2024 15:12:15
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
«Информационные технологии»
_____ / Д.Г.Демидов /
«15» февраля 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Интеллектуальный анализ данных»

Направление подготовки/специальность
01.04.02 Прикладная математика и информатика

Профиль/специализация
Системная аналитика больших данных

Квалификация
магистр

Формы обучения
очная

Москва, 2024 г.

Разработчик(и):

к.э.н., доцент / А.Е. Рабинович/

Согласовано:
Заведующий кафедрой «Прикладная информатика»,
к.э.н., доцент / С.В. Суворов /

Содержание

Оглавление

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы 5
3 Структура и содержание дисциплины 5
3.1 Виды учебной работы и трудоемкость 5
3.2 Тематический план изучения дисциплины 6
3.3 Содержание дисциплины 7
3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 8
3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 8
4 Учебно-методическое и информационное обеспечение 9
4.1 Нормативные документы и ГОСТы 9
4.2 Основная литература 9
4.3 Дополнительная литература 9
4.4 Электронные образовательные ресурсы 9
4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 9
4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 9
5 Материально-техническое обеспечение 10
6 Методические рекомендации 10
6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 10
6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 10
7 Фонд оценочных средств 11
7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения 11
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения 11
7.3 Оценочные средства 13

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель дисциплины - освоение учащимися методов интеллектуального анализа данных и машинного обучения
Задачи дисциплины:

- изучение основных направлений развития искусственного интеллекта и машинного обучения
- формирование знаний об особенностях хранения и представления знаний в интеллектуальных системах;
- освоение студентами методов нечеткой логики и анализа;
- изучение особенностей современного программного обеспечения, применяемого в интеллектуальном анализе данных;
- формирование навыков работы с аналитическими библиотеками и в современных средах и языках программирования.

Обучение по дисциплине «Интеллектуальный анализ данных» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	**Знать** методики формирования команд для интеллектуального анализа больших данных; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства; **Уметь** разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта интеллектуального анализа больших данных; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели; **Владеть** умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом с целью интеллектуального анализа больших данных
ПК-2. Способен управлять проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта	**Знать**: возможности ИС, предметную область и управление изменениями в проекте **Уметь**: анализировать исходные данные методом «что если» различных вариантов реализации запрашиваемых изменений **Владеть**: навыками определение необходимых изменений в ИС для

	реализации запроса на изменение и оценки влияния изменений в ИС на основные параметры проекта (цели, сроки, бюджет)

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части (части, формируемой участниками образовательных отношений) блока Б1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы магистратуры.
Она взаимосвязана логически и содержательно - методически со следующими дисциплинами ООП:
Связь с предыдущими дисциплинами – «Технологии анализа Big Data». «Анализ данных».
Связь с последующими дисциплинами – «Технологии анализа данных».

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет _4___ зачетных единицы (_144_ часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость (по формам обучения)

3.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			3	4
1	**Аудиторные занятия**	**36**	18	18
	В том числе:			
1.1	Лекции		0	0
1.2	Семинарские/практические занятия		0	0
1.3	Лабораторные занятия	36	20	18
2	**Самостоятельная работа**	**106**	52	54
3	**Промежуточная аттестация**			
	Зачет/диф.зачет/экзамен		Зачет	Экзамен
	Итого:	**144**	72	72

3.2 Тематический план изучения дисциплины (по формам обучения)

3.2.1 Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	Раздел 1. Представление знаний в интеллектуальных системах						
1.1	Тема 1. Информация. Данные. Модели представления данных				3		9
1.2	Тема 2. Модели представления знаний				3		9
2.	Раздел 2. Основы теории нечеткой логики						
2.1	Тема 1. Основные понятия теории нечеткой логики				3		9
2.2	Тема 2. Арифметические операции над нечеткими множествами				3		9
2.3	Тема 3. Операции нечеткого выбора и фильтрации				2		9
3.	Раздел 3. Основы экспертных систем						
3.1	Тема 1. Проектирование Машины вывода для Экспертной Системы реляционного типа				2		9
3.2	Тема 2. Проектирование интерфейса Экспертной Системы				2		9
3.3	Тема 3. Проектирование Блока объяснений Экспертной Системы				2		9
4.	Раздел 4 Основы работы в Аналитической Платформе «Deductor»						
4.1	Тема 1. Знакомство с Аналитической Платформой «Deductor»				2		8
5.	Раздел 5. Подготовка и организация данных в «Deductor»						
5.1.	Тема 1. Организация структуры данных				2		8
6.	Раздел 6. Интеллектуальный анализ данных в «Deductor»						
6.1.	Тема 1.«Анализ признаков и оценка их информативности»				2		8
6.2	Тема 2. «Поиск ассоциативных правил»				2		8
6.3	Тема 3. «Распознавание образов»				2		8

6.4	Тема 4. «Кластерная обработка данных»				2		8
6.5	Тема 5.» Классификация данных с помощью деревьев решений»				2		8
6.6	Тема 6. «Многомерные отчеты и OLAP-кубы. Построение многомерных отчетов»				2		8
6.7	Тема 7. «Многомерные отчеты и OLAP-кубы. Построение многомерных отчетов»				2		8
Итого		**144**			**38**		**106**

3.3 Содержание дисциплины

Раздел 1. Представление знаний в интеллектуальных системах

Тема1 . Информация. Данные. Модели представления данных

Графовая модель представления данных.

Иерархическая модель представления данных.

Реляционная модель представления данных.

Тема 2. Модели представления знаний.

Представление знаний с помощью логики предикатов.

Представление знаний с помощью систем продукций

Представление знаний с помощью фреймов

Представление знаний с помощью семантических сетей

Раздел 2. Основы теории нечеткой логики

Тема 1. Арифметические операции над нечеткими множествами

Понятие нечеткого множества

Понятие лингвистической переменной

Трапециевидные нечеткие интервалы

Тема 2. Логические операции над нечеткими множествами

Определение возможности принадлежности нечеткого множества нечеткому классу

Определение необходимости принадлежности нечеткого множества нечеткому классу

Раздел 3. Основы экспертных систем (ЭС)

Тема 1. Проектирование Машины вывода для Экспертной Системы реляционного типа

Основные понятия ЭС

Типовая структура ЭС

Этапы построения ЭС

Тема 2. Проектирование интерфейса Экспертной Системы

Тема 3. Проектирование Блока объяснений Экспертной Системы

Раздел 4. Основы работы в Аналитической Платформе «Deductor»

Тема 1. Категории пользователей АП Deductor

Функции аналитика

Функции пользователя

Функции администратора

Функции программиста

Тема 2. Модули АП Deductor

Тема 3. Импорт данных в АП Deductor Academic

Сценарии

Параметры импорта

Параметры отображения

Раздел 5. Подготовка и организация данных в «Deductor»

Тема 1. Подготовка и организация данных в «Deductor»
Хранилище данных (ХД) DeductorWarehouse
Уровни ХД DeductorWarehouse
Источники данных DeductorWarehouse
Тема 2. Объекты хранилища данных
Измерение
Атрибут
Факт
Ссылка на измерение
Процесс
Атрибут процесса
Функции аналитика
Тема 3. Подготовка и организация данных в «Deductor»
Анализ признаков и оценка их информативности
Поиск ассоциативных правил
Распознавание образов
Кластерная обработка данных
Классификация данных с помощью деревьев решений
Построение многомерных отчетов
Построение срезов из хранилища данных и OLAP-кубов

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1 Семинарские/практические занятия

Не предусмотрены учебным планом

3.4.2 Лабораторные занятия

1. Представление знаний с помощью систем продукций
2. Представление знаний с помощью фреймов
3. Представление знаний с помощью семантических сетей
4. Арифметические операции над нечеткими множествами
5. Операции нечеткой фильтрации и выбора
6. Проектирование Машины вывода для Экспертной Системы реляционного типа
7. Проектирование интерфейса Экспертной Системы
8. Проектирование Блока объяснений Экспертной Системы
9. Знакомство с Аналитической Платформой «Deductor»
10. Организация структуры данных
11. Анализ признаков и оценка их информативности
12. Поиск ассоциативных правил
13. Распознавание образов
14. Кластерная обработка данных
15. Классификация данных с помощью деревьев решений
16. Многомерные отчеты и OLAP-кубы. Построение многомерных отчетов
17. Многомерные отчеты и OLAP-кубы. Построение срезов из хранилища данных и OLAP-кубов

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрены учебным планом

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (уровень магистратуры) по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 10.01.2018 №13.

4.2 Основная литература

1 Мыльников Л.А.. Статистические методы интеллектуального анализа данных.– Санкт-Петербург : БХ0В-Петербург, 2021. – 240 с.
2 Макшанов А.В., Журавлев А.Е.: учебное пособие / А.В. Макшанов, А.Е. Журавлев – Москва: Лань, 2019. – 212 с.
3 Алексеев Д.С., Щекочихин О.В. Технологии интеллектуального анализа данных. Учебник для вузов. - Москва: Лань, 2021. – 176 с.

4.3 Дополнительная литература

1 Пендс Н. Что следует понимать под термином OLAP. – Режим доступа: http://www.olap.ru/basic/fasmi.asp
2 Рассел М., Классен М. Data mining. Извлечение информации из Facebook, Twitter, LinkedIn, Instagram, GitHub – Москва: Прогресс книга, 2020. – 464 с.
3 Прокопенко Н.Ю. Системы поддержки принятия решений [Электронный ресурс]: учеб. пособие /Н. Ю. Прокопенко; Нижегор. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2017 – 188 с. ISBN 978-5-528-00202-6.
4 Руководство аналитика Deductor 5.3 https://basegroup.ru/deductor/manual/guide-analyst-530
5 Руководство администратора Deductor 5.3 https://basegroup.ru/deductor/manual/guide-admin-53
6 Руководство по импорту и экспорту Deductor 5.3 https://basegroup.ru/deductor/manual/import-export-53
7 Руководство по работе с переменными Deductor 5.3 https://basegroup.ru/deductor/manual/guide-variables-5-3-0
8 Руководство по алгоритмам Deductor 5.2 https://basegroup.ru/deductor/manual/guide-algorithm-520

4.4 Электронные образовательные ресурсы

https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=278 - Интеллектуальный анализ данных

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Аналитическая платформа Deductor https://basegroup.ru/deductor/description
2. Аналитическая платформа Loginom https://loginom.com/download
3. Microsoft Windows.
4. Microsoft Visio.
5. Microsoft Office.

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Не предусмотрено

5 Материально-техническое обеспечение

Четыре компьютерных класса Ауд. АВ4805, АВ4809, АВ4810, АВ4811, оснащенные методическими материалами по дисциплине (лекции, практические задания).

6 Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

1. При подготовке к занятиям следует предварительно проработать материал занятия, предусмотрев его подачу точно в отведенное для этого время занятия. Следует подготовить необходимые материалы – теоретические сведения, задачи и др. При проведении занятия следует контролировать подачу материала и решение заданий с учетом учебного времени, отведенного для занятия.
2. При проверке работ и отчетов следует учитывать не только правильность выполнения заданий, но и оптимальность выбранных методов решения, правильность выполнения всех его шагов.
3. При организации и проведения зачетов в практико-ориентированной форме следует использовать утвержденные кафедрой методические рекомендации..

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется в строгом соответствии с целевой установкой в тесной взаимосвязи учебным планом. Основой теоретической подготовки студентов являются аудиторные занятия, лекции, лабораторные работы.
В процессе самостоятельной работы студенты закрепляют и углубляют знания, полученные во время аудиторных занятий, дорабатывают конспекты и записи, готовятся к проведению и обрабатывают результаты лабораторных работ, готовятся к промежуточной аттестации, а также самостоятельно изучают отдельные темы учебной программы.
На занятиях студентов, в том числе предполагающих практическую деятельность, осуществляется закрепление полученных, в том числе и в процессе самостоятельной работы, знаний. Особое внимание обращается на развитие умений и навыков установления связи положений теории с профессиональной деятельностью будущего специалиста.
Самостоятельная работа осуществляется индивидуально. Контроль самостоятельной работы организуется в двух формах:

- самоконтроль и самооценка студента;
- контроль со стороны преподавателей (текущий и промежуточный).

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность компетенций;

оформление материала в соответствии с требованиями.
.

7 Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- выполнение лабораторных работ;
- зачет;
- экзамен.

Методика преподавания дисциплины «Хранилища данных и технологии Big Data» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

– подготовка к выполнению практических работ в компьютерных классах вуза;

– подготовка, представление и обсуждение презентаций на семинарских занятиях;

– организация и проведение интерактивных форм текущего контроля знаний студентов в форме выполнения индивидуальных заданий.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Хранилища данных и технологии Big Data» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 50% от объема аудиторных занятий.

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине.

Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели				
УК-3.1. Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства УК-3.2. Уметь: разрабатывать план групповых и	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие материалу дисциплины знаний, указанных в индикаторах компетенций	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). Допускаются	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). Но допускаются	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). Свободно оперирует

организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели УК-3.3. Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом	дисциплины «Знать» (см. п. 3).	значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	приобретенными знаниями.
ПК-2. Способен управлять проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта				
ПК-2.1. Знать: возможности ИС, предметную область и управление изменениями в проекте ПК-2.2. Уметь: анализировать исходные данные	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие материалу дисциплины знаний,	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины

методом «что если» различных вариантов реализации запрашиваемых изменений ПК-3.3. Владеть: навыками определение необходимых изменений в ИС для реализации запроса на изменение и оценки влияния изменений в ИС на основные параметры проекта (цели, сроки, бюджет)	указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3).	«Знать» (см. п. 3). Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	«Знать» (см. п. 3). Но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	«Знать» (см. п. 3). Свободно оперирует приобретенными знаниями.

7.3 Оценочные средства

7.3.1 Текущий контроль

Вопросы для подготовки к зачету

1. Информация. Данные. Модели представления данных (МПД)
2. Признаки интеллектуальных информационных систем.
3. Классификация интеллектуальных информационных систем
4. Подходы к построению интеллектуальных информационных систем
5. Представление знаний с помощью логики предикатов
6. Представление знаний с помощью систем продукций
7. Представление знаний с помощью фреймов
8. Представление знаний с помощью семантических сетей
9. Основные понятия теории нечетких множеств данных
10. Применение арифметических операций нечеткой логики для решения задач обработки данных
11. Применение операций нечеткой фильтрации и выбора для решения задач обработки данных
12. Основные понятия экспертных систем.
13. Архитектура типовой экспертной системы.
14. Этапы разработки экспертных систем.
15. Построение Машины вывода (Решателя) в виде дерева решений
16. Реализации решателя с помощью таблицы переходов
17. Понятие «онтологические исследования»
18. Концептуальная модель знаний
19. Деревья решений. Основные понятия
20. Организация диалога пользователя с экспертной системой
21. Реализация работы решателя в соответствии с ответами пользователя

22. Организация интерфейс пользователя с экспертной системой.
23. Создание Блока объяснений экспертной системы
24. Тестирование и отладка созданной Экспертной Системы

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Аналитическая платформа Deductor. Основные понятия и назначение
2. Категории пользователей в Deductor Studio и их функции
3. Методика импорта данных в АП Deductor Academic
4. Работа мастера импорта Deductor Studio
5. Работа мастера обработки Deductor Studio
6. Понятие Хранилища данных
7. Организация структуры данных в DeductorWarehouse.
8. Объекты хранилища данных DeductorWarehouse
9. Проектирование структуры хранилища данных
10. Удаление аномалий на этапе предобработки данных
11. Предварительная парциальная обработка данных
12. Шумы и аномалии в данных
13. Удаление аномалий на этапе предобработки данных
14. Спектральная обработка данных
15. Сглаживание данных методом спектральной обработки
16. Удаление шумов на этапе предварительной обработки данных
17. Возможности автоматического анализа качества импортируемых данных в Deductor Academic
18. Понятие вейвлет
19. Мастер отображений Deductor Studio
20. Поиск ассоциативных правил. Основные понятия
21. Возможности поиска ассоциативных правил с использованием АП Deductor
22. Аффинитивный анализ
23. Понятие транзакции. Обработка транзакций
24. Типовой анализ рыночной корзины
25. Поддержка ассоциативного правила
26. Значимость ассоциативных правил
27. Понятие Лифт в ассоциативных правилах
28. Понятие Левередж в ассоциативных правилах
29. Генерация ассоциативных правил
30. Параметры обработки ассоциативных правил в АП Deductor
31. Специализированные визуализаторы для обработки Ассоциативных правил
32. Распознавание образов. Основные понятия
33. Искусственные нейронные сети. Основные понятия
34. Сети Хемминга. Основные понятия
35. Алгоритм функционирования сети Хэмминга
36. Кластерная обработка данных. Основные понятия
37. Самоорганизующиеся карты Кохонена. Основные понятия
38. Целесообразность применения карт Кохонена при кластеризации данных
39. Классификация данных с помощью деревьев решений
40. Построение многомерных отчетов

41. Построение срезов из хранилища данных
42. Построение срезов из хранилища данных OLAP-кубов

7.3.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Экзаменационное задание выполняется студентом индивидуально, по итогам изучения дисциплины или ее части. При этом достижение порогового результата работы над экзаменационным заданием соответствует описанному в п. 3 данного документа этапу освоения соответствующих компетенций на базовом или продвинутом уровне.

Базовый уровень: способность выполнять полученное задание, применяя полученные знание и умения на практике, владеть соответствующими индикаторами компетенции при выполнении задания.

Продвинутый уровень: способность выполнять полученное задание и решать самостоятельно сформированные задачи, применяя полученные знание и умения на практике. Уверенно владеть соответствующими индикаторами компетенции при выполнении задания, комбинировать их между собой и с индикаторами других компетенций для достижения проектных результатов.