

Министерство образования и науки Российской Федерации
Калужский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Факультет «Фундаментальные науки» (ФНК)

Кафедра «Программное обеспечение ЭВМ,
информационные технологии и прикладная математика» ФН1-КФ

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Технологии анализа данных

для направления подготовки 09.03.04 «Программная инженерия»
бакалавра (профиль «Разработка программно-информационных систем»)

Обсуждено и утверждено на заседании кафедры ФН1-КФ «___» _____ 20___ г. Протокол № ___ Зав. кафедрой _____ Б.М. Логинов	Автор(ы): д.ф.-м.н., профессор Логинов Б.М. _____
Согласовано: Председатель методической комиссии КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана О.Л. Перерва _____	

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
2.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ.....	3
2.1.1. Типовые задания для выполнения и защиты домашних работ.....	3
2.1.2. Типовые задания для выполнения и защиты лабораторных работ.....	4
3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	5
3.1. ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	5
3.2. ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3.2.1. Оценивание посещения аудиторных занятий.....	6
3.2.2. Оценивание выполнения лабораторного практикума.....	6
3.2.3. Оценивание выполнения домашнего задания.....	7
3.2.4. Промежуточная аттестация по дисциплине.....	8
4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ	8

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Результаты обучения по дисциплине вносят свой вклад в формирование у выпускника компетенций:

- владением навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения (СПК-19);
- владением навыками чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации (СПК-21);
- способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, проводить анализ, систематизацию, классификацию, интерпретацию соответствующей информации, формулировать выводы, адекватные полученным результатам (СОК-10)

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

2.1.1. Типовые задания для выполнения и защиты домашних работ

Типовые вопросы и задания	Контролируемые компетенции
<u>Типовые задания для домашней работы:</u> <ul style="list-style-type: none">- Изучить методику построения моделей анализа данных на основе Python.- Написать скрипт на языке Python с использованием WEKA.- Оформить отчет в соответствии с установленными требованиями. <u>Типовые вопросы и задания для защиты домашней работы:</u> <p>Оценка знаний</p> <ul style="list-style-type: none">- Перечислите основные синтаксические конструкции языка Python.- Приведите классификацию выбросов в данных.- Перечислите основные стадии интеллектуального анализа данных. <p>Оценка умений</p> <ul style="list-style-type: none">- Продемонстрируйте работу скриптинга на примере выполненной домашней работы, создав простой примитив с использованием библиотек WEKA.- Классифицируйте алгоритмы кластерного анализа и охарактеризуйте особенности вероятностной модели кластеризации.- Поясните принцип работы алгоритма K-means.	СПК-21

Оценка навыков - Предложите варианты использования многомерной модели данных. - Предложите варианты использования секвенциального анализа. - Предложите варианты использования аннотирования в анализе текстовых данных.	
--	--

2.1.2. Типовые задания для выполнения и защиты лабораторных работ

Типовые вопросы и задания	Формируемые и контролируемые компетенции
<p><u>Типовые задания для лабораторных работ:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ознакомиться с предложенным теоретическим материалом для получения информации об основных инструментах анализа данных; научиться работать с аналитической платформой Deductor; подготовить отчет и ответы на контрольные вопросы. - Ознакомиться с предложенным теоретическим материалом для получения информации об основных библиотеках, которые часто применяются на практике для анализа данных; научиться применять основные Python-библиотеки анализа данных в научно-исследовательской работе; подготовить отчет и ответы на контрольные вопросы. - Ознакомиться с предложенным теоретическим материалом для получения информации о программе WEKA; научиться использовать средства программного пакета WEKA в прикладных задачах анализа данных; подготовить отчет и ответы на контрольные вопросы. <p><u>Типовые вопросы и задания для защиты лабораторных работ:</u></p> <p>Оценка знаний</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сформулируйте задачи выполненного лабораторного исследования и выводы по выполненной работе. - Дайте характеристику программному обеспечению, задействованному в проведении лабораторных работ. <p>Оценка умений</p> <ul style="list-style-type: none"> - Раскройте методику проведения выполненного лабораторного исследования. <p>Оценка навыков</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выполните визуализацию столбчатой диаграммы зависимости частоты употребления букв английского алфавита. 	СПК-19

3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

3.1. ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Компетенции, как результаты освоения образовательной программы, формируются в процессе освоения дисциплин учебного плана. Результаты обучения по дисциплине, в свою очередь, соотнесены с планируемыми результатами освоения образовательной программы (раздел 1 Рабочей программы дисциплины). Этим обусловлена интеграция системы оценивания уровня освоения дисциплинарных знаний, умений и навыков и системы оценивания уровня сформированности компетенций обучающихся.

В соответствии с положением «Об оценке уровня компетенций обучающихся и выпускников в КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана» уровень компетенций в баллах определяется как среднее значение набранных студентом баллов по дисциплинам и практикам, формирующим соответствующие компетенции, и оценки по Государственной итоговой аттестации выпускника.

Устанавливаются следующие границы оценки уровня сформированности компетенций в баллах:

Диапазон баллов	Шкала оценок
90-100	Отлично
75-89	Хорошо
60-74	Удовлетворительно
0-59	Неудовлетворительно

Интеграция систем оценки уровня освоения дисциплин и оценки уровня сформированности компетенций позволяет подводить промежуточные и итоговые выводы по сформированности компетенций на основе оценок уровня освоения дисциплин, участвующих в формировании указанных компетенций. Принятая система позволяет определять направления улучшения результата освоения образовательной программы через воздействие на систему обучения на дисциплинарном уровне научно-методическими, педагогическими и иными инструментами.

3.2. ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В основу системы оценок положен принцип декомпозиции дисциплины на модули и формирование итоговой оценки в течение семестра путем накопления студентом баллов за различные виды работ и контрольных мероприятий. Максимальное количество баллов по дисциплине в семестре составляет 100 баллов (100-балльная шкала оценивания).

Главными показателями оценивания уровня освоения дисциплины являются своевременность и качество выполнения обучающимся всех видов учебной нагрузки и контрольных мероприятий.

Модули	Баллов	
	минимум	максимум
Модуль 1 «Введение в анализ данных»	33	50
Посещение аудиторных занятий	5	8
Лабораторный практикум	28	42
Модуль 2 «Прикладные задачи анализа данных»	27	50
Посещение аудиторных занятий	5	7
Лабораторный практикум	12	18
Домашнее задание	10	25
Итого	60	100

3.2.1. Оценивание посещения аудиторных занятий

Оценивание посещения аудиторных занятий (за исключением лабораторных работ) баллами производится по следующим критериям:

Баллы	Критерии оценивания
Модуль 1, 2	
2	Пропущено по неуважительной причине не более 15 % занятий
1	Пропущено по неуважительной причине не более 30 % занятий
0	Пропущено по неуважительной причине более 30 % занятий

Оценка может быть повышена подготовкой и предоставлением реферата по теме пропущенных занятий.

3.2.2. Оценивание выполнения лабораторного практикума

Лабораторный практикум модулей 1 и 2 состоит из семи и трех лабораторных работ соответственно. Максимальная оценка за каждую из лабораторных работ составляет 6 баллов, минимальная оценка – 4 балла.

Оценка за лабораторный практикум является суммой двух составляющих: за своевременность выполнения работы и качество выполнения работы.

Оценивание *своевременности* выполнения и защиты каждой лабораторной работы баллами производится по следующим критериям:

Баллы	Критерии
Модуль 1, 2	
1	выполнение и защита лабораторной работы в сроки, установленные в учебном графике
0	выполнение и защита лабораторной работы с опозданием без уважительной причины более одной недели от сроков, установленных в учебном графике

Оценивание **качества** выполнения и защиты лабораторной работы баллами производится по следующим критериям:

Баллы	Критерии
Модуль 1,2	
4	1) отличное качество результатов и итогового отчёта по лабораторной работе; 2) полные и правильные ответы на вопросы, задаваемые на защите лабораторной работы
2,5	1) хорошее качество результатов и итогового отчёта по лабораторной работе; 2) достаточно полные ответы с небольшими неточностями на вопросы, задаваемые на защите лабораторной работы
0	1) качество результатов и итогового отчёта неудовлетворительное; 2) в основном неправильные ответы на вопросы, задаваемые на защите лабораторной работы.

3.2.3. Оценивание выполнения домашнего задания

Домашнее задание выполняется студентом в 8-ом семестре. Баллы за выполнение и защиту задания входят в модуль 2. За выполнение и защиту домашнего задания максимальная оценка составляет 25 баллов, минимальная – 10 баллов.

Оценка является суммой двух составляющих: за своевременность выполнения работы и качество выполнения работы.

Оценивание **своевременности** выполнения и защиты домашнего задания баллами производится по следующим критериям:

Баллы	Критерии
4	сдача и защита домашнего задания в сроки, установленные в учебном графике
2	сдача и защита домашнего задания с отставанием на 1 неделю, от сроков установленных в учебном графике
0	сдача и защита домашнего задания с отставанием более чем на 1 неделю от сроков, установленных в учебном графике

Оценивание **качества** выполнения и защиты домашнего задания баллами производится по следующим критериям:

Баллы	Критерии
6	1) уровень выполнения отвечает всем требованиям, поставленные вопросы освещены полностью, 2) высокое качество оформления, 3) четкие и правильные ответы на вопросы преподавателя при защите домашнего задания

4	1) уровень выполнения в основном отвечает требованиям, поставленные вопросы освещены полностью, 2) хорошее качество оформления, 3) в основном правильные ответы на вопросы преподавателя при защите домашнего задания
3	1) уровень выполнения в основном отвечает требованиям, поставленные вопросы освещены не полностью, 2) удовлетворительное качество оформления, 3) наличие как правильных, так и неправильных ответов на вопросы преподавателя при защите домашнего задания
0	1) уровень выполнения в основном не отвечает требованиям, поставленные вопросы освещены не полностью, 2) неудовлетворительное качество оформления, 3) в основном неправильные ответы на вопросы преподавателя при защите домашнего задания

3.2.4. Промежуточная аттестация по дисциплине

Суммарное количество баллов, начисленных студенту по итогам выполнения им всех видов учебной работы и контрольных мероприятий, предусмотренных программой дисциплины, представляет собой балльную оценку по дисциплине. Балльная оценка формируется из семестровой и экзаменационной (при наличии экзамена) составляющих.

Перевод набранной суммы баллов в оценку по дисциплине за 8-ой семестр производится по таблице

Диапазон баллов	Шкала оценок
60-100	Зачтено
0-59	Незачтено

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Качество **знаний** характеризуется способностью обучающегося точно, структурированно и уместно воспроизводить информацию, полученную в процессе освоения дисциплины, в том виде, в котором она была изложена в учебном издании или преподавателем.

Умения, формируются при выполнении лабораторных работ. Задания, направленные на оценку умений, в значительной степени требуют от студента проявления стереотипности мышления, т.е. способности выполнить работу по образцам, с которыми он работал в процессе обучения. Преподаватель же оценивает своевременность и правильность выполнения задания.

Навыки – это умения, развитые и закрепленные осознанным самостоятельным трудом. Навыки формируются при самостоятельном выполнении студентом практико-ориентированных заданий, моделирующих решение им производственных и

социокультурных задач в соответствующей области профессиональной деятельности, при выполнении домашних заданий, курсовых работ, при работе индивидуально или в составе группы на лабораторном оборудовании. При этом студент поставлен в условия, когда он вынужден самостоятельно (творчески) искать пути и средства для разрешения поставленных задач, самостоятельно планировать свою работу и анализировать ее результаты, принимать определенные решения в рамках своих полномочий, самостоятельно выбирать аргументацию и нести ответственность за проделанную работу, т.е. проявить **владение** навыками. Взаимодействие с преподавателем осуществляется периодически по завершению определенных этапов работы и проходит в виде консультаций. При оценке владения навыками преподавателем оценивается не только правильность решения выполненного задания, но и способность (готовность) студента решать подобные практико-ориентированные задания самостоятельно (в перспективе за стенами вуза) и, главным образом, способность студента обосновывать и аргументировать свои решения и предложения.

В таблице приведены процедуры оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Виды учебных занятий и контрольных мероприятий	Оцениваемые результаты обучения	Процедуры оценивания
Посещение студентом аудиторных занятий	ЗНАНИЕ теоретического материала по пройденным темам (модулям)	Проверка конспектов лекций, устный опрос на занятиях
Выполнение лабораторных работ	УМЕНИЯ и НАВЫКИ, соответствующие теме работы	Проверка отчёта, защита выполненной работы
Выполнение домашних работ	УМЕНИЯ и НАВЫКИ, соответствующие теме задания, сформированные во время самостоятельной работы	Проверка отчёта, защита выполненной работы
Промежуточная аттестация	ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ и НАВЫКИ, соответствующие изученной дисциплине	Зачет

Устный опрос – это процедура, организованная как специальная беседа преподавателя с группой студентов (фронтальный опрос) или с отдельными студентами (индивидуальный опрос) с целью оценки результативности посещения студентами аудиторных занятий путем выяснения сформированности у них основных понятий и усвоения нового учебного материала, который был только что разобран на занятии.

Защита лабораторных работ, выполненных домашних заданий – процедура, организованная как специальная беседа преподавателя (комиссии из нескольких преподавателей) с обучающимся, рассчитанная на выяснение способности обучающегося аргументированно обосновать полученные результаты или предложенные конструкторско-технологические и организационно-экономические решения.

Домашняя работа – это процедура определения освоенных студентом знаний, умений и навыков, в ходе реализации которой студент дает ответы на вопросы из теоретической части дисциплины и выполняет ряд заданий, связанных с решением практических задач. Вопросы для домашних работ оформляются в виде «Домашних заданий». Домашняя

работа является основным видом контрольных мероприятий по завершению дисциплинарного модуля.

Зачет – процедура оценивания результатов курсового проектирования (выполнения курсовой работы), основанная на суммировании баллов, полученных студентом за своевременность выполнения, качество работы и защиты. Полученная балльная оценка переводится в дифференцированную оценку.

Вид, место и количество реализуемых по дисциплине процедур оценивания определено в рабочей программе дисциплины и годовых рабочих учебных планах.

Описание показателей, критериев и шкал оценивания по всем видам учебных работ и контрольных мероприятий приведено в разделе 3 фонда оценочных средств по дисциплине.

Разработка оценочных средств и реализация процедур оценивания регламентируются локальными нормативными актами:

- Положение о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (№ 2/12-13 от 29.08.2016 г.);
- Положение о фонде оценочных средств для аттестации обучающихся в КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана (№ 4/12-13 от 28.08.2015 г.);
- Положение «Об оценке уровня компетенций обучающихся и выпускников в КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана» (№ 3/12-13 от 30.09.14 г.);
- Положение о государственной итоговой аттестации выпускников (решение Ученого совета МГТУ от 16.11.2015, протокол № 2);
- Положение о порядке зачета организацией, осуществляющей образовательную деятельность, результатов освоения обучающимися учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ в других организациях, осуществляющих образовательную деятельность (решение Ученого совета МГТУ от 20.10.2014, протокол № 2).