

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 08 » февраля 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Финансовая математика
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 108 (3)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика
(код и наименование направления)

Направленность: Математическое и информационное обеспечение
экономической деятельности (СУОС)
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель - обучение студентов теоретическим основам и практическим навыкам проведения с применением математического аппарата количественного анализа финансовых операций; овладение студентами современных методов финансовой математики; освоение приемов исследования и решения математически формализованных задач, анализа полученных результатов, построения математических и эконометрических моделей экономических процессов, учета параметров экономической деятельности предприятий и организаций при принятии решений; получение навыков их практического применения для решения реальных задач .

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

базовые понятия актуарной математики (накопление и дисконтирование по простым и сложным процентам, постоянные и переменные финансовые ренты), основные взаимосвязанные параметры любой кредитной или коммерческой операции (размеры и сроки вкладов, кредитов, процентные ставки по ним); количественные соотношения между этими параметрами и получение на их основе определенных финансовых результатов; порядок анализа финансовой, бухгалтерской и иной информации, относящейся к деятельности предприятий и организаций различного типа; умение делать практические выводы из полученных результатов.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.2	ИД-1ПК-1.2	задачи финансовой математики, математические формулы накопления и дисконтирования сумм по простым и сложным (процентным и учетным) ставкам, математические формулы расчета платежей по потребительским кредитам, математические формулы учета инфляции в финансовых расчетах, математические формулы расчетов финансовых рент (аннуитетов).	Знает задачи описания и анализа экономических процессов, методы содержательной интерпретации полученных результатов;	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.2	ИД-2ПК-1.2	применять простые и сложные (процентные и учетные) ставки для расчетов наращенных сумм и процессов дисконтирования, учитывать инфляцию в финансовых расчетах, проводить количественный финансовый анализ постоянных и переменных финансовых рент (аннуитетов).	Умеет оформлять результаты исследований в виде отчета и применять их в организационно-управленческой деятельности;	Контрольная работа
ПК-1.2	ИД-3ПК-1.2	практическими навыками проведения количественного финансового анализа для решения инвестиционных, кредитных и коммерческих проблем, навыками финансовых расчетов с учетом удержания комиссионных и инфляции. логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; выполнять необходимые для составления экономических и финансовых разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами; практического применения финансовых расчетов в банках, финансовых отделах и подразделениях производственных предприятий, коммерческих организаций, страховых	Владеет навыками построения стандартных математических и эконометрических моделей экономических процессов.	Расчетно-графическая работа

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		учреждений и т.д.		
ПК-1.3	ИД-1ПК-1.3	Способность решать задачи производственной и технологической деятельности, выполнять актуарные расчеты на профессиональном уровне, включая разработку алгоритмических и программных решений в области программирования. Знать: основные понятия актуарных расчетов; основы финансовой математики; порядок анализа финансовой, бухгалтерской и иной информации, относящейся к деятельности предприятий и организаций различного типа	Знает порядок анализа финансовой, бухгалтерской и иной информации, относящейся к деятельности предприятий и организаций различного типа	Зачет
ПК-1.3	ИД-2ПК-1.3	Умеет: - рассчитывать стоимость экономических проектов;- определять параметры экономической деятельности предприятий и организаций при принятии решений(в том числе учитывать ситуации на отраслевых рынках).	Умеет определять параметры экономической деятельности предприятий и организаций при принятии решений	Контрольная работа
ПК-1.3	ИД3ПК-1.3	Владеет: - опытом практических расчетов экономических, финансовых и актуарных показателей; -основами статистического анализа и прогнозирования социальных, экономических(в том числе рыночных) процессов; -умение работать с компьютером и осуществлять поиск информации в сети интернет; использовать	Владеет навыками сбора информации с целью определения значимых свойств экономических процессов или объектов	Расчетно-графическая работа

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		пакеты программ для обработки массивов данных, графического представления результатов расчетов.		

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	36	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
5-й семестр				
Простые и сложные проценты	4	0	9	13
Математические формулы и дисконтирование по простым процентам.				
Номинальная и эффективная ставки.	4	0	9	13
Мультиплицирующие и дисконтирующие множители. Начисление процентов в условиях инфляции и налогообложения;				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Ренты. Финансовые операции .	4	0	9	13
Постоянные финансовые ренты. Сравнение эффективности различных операций, выявление зависимости конечных результатов от основных параметров операций.				
Финансовые операции в EXCEL. Анализ инвестиционных проектов	4	0	9	15
Технология использования средств EXCEL для финансовых расчетов. Функции EXCEL при финансовом анализе инвестиций. Расчет характеристик инвестиционных проектов. Сравнение инвестиционных проектов. Сдача оборудования в аренду.				
ИТОГО по 5-му семестру	16	0	36	54
ИТОГО по дисциплине	16	0	36	54

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Наращивание и дисконтирование денежных сумм.
2	Потоки платежей, различные финансовые ренты, потоки платежей.
3	Кредитные расчеты
4	Анализ инвестиционных проектов.
5	Финансовые операции.
6	Финансовые операции в EXCEL.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Буренин А. Н. Рынок ценных бумаг и производных финансовых инструментов. 3-е изд., доп. Москва : НТО им. акад. С.И. Вавилова, 2009. 418 с.	15
2	Симчера В. М. Финансовые и актуарные вычисления : учебно-практическое пособие. Москва : Маркетинг, 2002. 543 с.	2
3	Симчера В.М. Введение в финансовые и актуарные вычисления. М. : Финансы и статистика, 2003. 348 с.	1
4	Фалин Г. И., Фалин А. И. Актуарная математика в задачах : [учебное издание для вузов]. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Физматлит, 2003. 191 с.	5

5	Халл Дж. К. Опционы, фьючерсы и другие производные финансовые инструменты : пер. с англ. 6-е изд. М. : Вильямс, 2008. 1051 с.	1
6	Четыркин Е. М. Методы финансовых и коммерческих расчетов. Москва : Дело : BusinessРечь, 1992. 319 с. 20,00 усл. печ. л.	3
7	Четыркин Е. М. Финансовая математика : учебник для вузов. 6-е изд., испр. М. : Дело, 2006. 397 с.	1
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Мудрак А. В. Деньги. Кредит. Банки. Ценные бумаги : учебное пособие. Москва : Флинта : МПСИ, 2012. 229 с. 14,2 усл. печ. л.	1
2	Финансовая математика : учебное пособие для вузов / Ширшов Е. В., Петрик Н.И., Тутьгин А. Г., Меньшикова Т. В. 5-е изд., перераб. и доп. Москва : КНОРУС, 2014. 138 с. 9,0 усл. печ. л.	1
3	Четыркин Е. М. Теория массового обслуживания и ее применение в экономике. Москва : Статистика, 1971. 103 с.	1
4	Четыркин Е.М. Облигации: Теория и таблицы доходности. М. : Дело, 2005. 255 с.	1
5	Четыркин Е.М. Финансовый анализ производственных инвестиций. 3-е изд., испр. М. : Дело, 2002. 255 с.	9
2.2. Периодические издания		
1	Экономист : научно-практический журнал. - Москва: , Экономист, , 1924 - . 2011, № 2.	1
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Вычислительные методы в прикладной математике, Международный журнал, ISSN 1609-4840	http://nasb.gov.by/rus/publications/cmam/index.php	сеть Интернет; свободный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)

Вид ПО	Наименование ПО
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Прикладное программное обеспечение общего назначения	WinRAR (лиц№ 879261.1493674)

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	IBM PC совместимые компьютеры MS Windows 8.1 (подп. Azure DevTools for Teaching) Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567 3000 шт. (ПНИПУ 2009 г) Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 Лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017	15
Практическое занятие	IBM PC совместимые компьютеры MS Windows 8.1 (подп. Azure DevTools for Teaching) Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567 3000 шт. (ПНИПУ 2009 г) Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 Лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017	15

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Финансовая математика»
Основная образовательная программа подготовки бакалавров**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	01.03.02 «Прикладная математика и информатика»
Направленность (профиль) образовательной программы:	«Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности»
Квалификация выпускника:	«Бакалавр»
Выпускающая кафедра:	Прикладная математика
Форма обучения:	Очная
Курс: 3	Семестр: 5
Трудоёмкость:	
- кредитов по рабочему учебному плану (РУП):	3 ЗЕ
- часов по рабочему учебному плану (РУП):	108 ч
Виды контроля:	
Зачет: 5 семестр	

Пермь
2023

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень формируемых частей компетенций, этапы их формирования и контролируемые результаты обучения

1.1. Формируемые части компетенций

Согласно ОПОП учебная дисциплина Б1.В.09 «Финансовая математика» участвует в формировании 2-х компетенций:

ПК-1.2. Б1.В.09. Способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные математические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты.

ПК-1.3 Б1.В.09. Способностью анализировать и интерпретировать финансовую, бухгалтерскую и иную информацию, содержащуюся в отчетности предприятий различных форм собственности, организаций, ведомств и использовать полученные сведения для принятия управленческих решений.

1.2. Этапы формирования дисциплинарных частей компетенций, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (5-го семестра базового учебного плана) и разбито на 3 раздела. В каждом разделе предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты дисциплинарных компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, и которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и итогового контроля при изучении теоретического материала и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный		Промежуточный	
	С	ТО	РТ	КР	зачет	
3.1 Студент знает основные понятия страхования и актуарных расчетов; основы финансовой математики; (ПК-1.3);	C1					ТВ
3.2 Знает основные понятия демографической статистики; виды и методы оценки резервов в страховании (ПК-1.3);	C2	ТО1				ТВ
3.3. Знает порядок анализа финансовой, бухгалтерской и иной информации, относящейся к деятельности предприятий и организаций различного типа (ПК-1.3);	C3	ТО2				ТВ
3.4 задачи финансовой математики, математические формулы накопления и дисконтирования сумм по простым и сложным (процентным и учетным) ставкам (ПК-1.2.);						ТВ
3.5 Знает: математические формулы расчета платежей по потребительским кредитам, математические формулы учета инфляции в финансовых расчетах, математические формулы расчетов финансовых рент (аннуитетов) (ПК-1.2.)	C2					ТВ
3.6 Знает задачи описания и анализа экономических процессов, методы содержательной интерпретации полученных результатов. (ПК-1.2.);	C3					ТВ
Освоенные умения						
У.1 применять простые и сложные (процентные и учетные) ставки для расчетов наращенных сумм и процессов дисконтирования, учитывать инфляцию в финансовых расчетах, (ПК-1.3);				КР1 КР2		ТВ
У.2 проводить количественный финансовый анализ постоянных и переменных финансовых рент (аннуитетов). (ПК-1.3)				КР1		ТВ
У.3 Умеет оформлять результаты исследований в виде отчета и применять их в организационно-управленческой деятельности; (ПК-1.3);		ТО3 ТО4		КР2		ТВ
3.4 Умеет: - рассчитывать стоимость экономических проектов; (ПК-1.2.);	C1					
3.5 Умеет: определять параметры экономической деятельности предприятий и организаций при принятии решений(в том числе учитывать ситуации на отраслевых рынках). (ПК-1.2.);	C3			КР1		
3.6 Умеет определять параметры экономической деятельности предприятий и организаций при принятии решений (ПК-1.2.);	C2			КР2		
Приобретенные владения						
В.1 Студент Владеет: - опытом практических расчетов демографических, финансовых, страховых и	C1		ЗРГ Р 1			ПЗ

актуарных показателей. (ПК-1.3);						
В.2 Владеет основами статистического анализа и прогнозирования социальных, экономических и демографических процессов; владеет практикой работы: с компьютером и осуществлять поиск информации в сети интернет; использовать пакеты программ для обработки массивов данных, графического представления результатов расчетов. (ПК-1.3)	С3		ЗРГ Р 2			
В.3 Владеет навыками сбора информации для анализа с целью определения значимых свойств экономических процессов или объектов для принятия управленческих решений (ПК-1.3);	С2	ТО2	ЗРГ Р 1			ПЗ
3.4 Владеет опытом практического применения полученных знаний для решения реальных задач, встречающихся в профессиональной деятельности актуариев и аналитиков страховой компаний. (ПК-1.2.);	С3		ЗРГ Р 1			
3.5 Владеет навыками участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия. (ПК-1.2.);	С2		ЗРГ Р 2			

С – собеседование по теме; ТО – теоретический опрос (коллоквиум); ЗРГР – защита расчётно-графической работы.

КР – контрольная работа; ПЗ – практическое задание; ТВ – теоретический вопрос.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде выполнения зачета, проводимого с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

2.1. Текущий контроль

Текущий контроль для оценивания знаниевого компонента дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-х балльной системе учитываются при проведении промежуточной аттестации.

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Эффективная процентная ставка
2. Интенсивность процентов.
3. Номинальные процентные ставки.
4. Учетная ставка.
5. Приведенная ценность.
6. Оценивание серии платежей.

Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретённых владений дисциплинарных частей компетенций (табл.1.1) проводится согласно графику учебного процесса, приведённого в РПД, в форме рубежных контрольных работ (после изучения каждого раздела учебной дисциплины).

2.2.1. Расчетно-графические работы и лабораторные работы.

Типовое задание РГР1. Рента платится в конце каждого месяца на протяжении 7 лет. Первая выплата производится через месяц после покупки ренты в размере 10\$, а каждая последующая выплата на 10\$ больше предыдущей. Проценты начисляются в соответствии с номинальной процентной ставкой $i(6)=3,5\%$.

Определите стоимость этой ренты.

Типовое задание РГР2. Участник ПФ раз в квартал на протяжении 3 лет вносит в фонд взнос, размер которого увеличивается на 300\$ каждый квартал.

Первоначальный взнос равен 2000\$. Через 3 года после заключения договора (т.е. спустя 3 месяца после последнего взноса) этот участник получает раз в год на протяжении 3 лет постоянную пенсию. Определить величину пенсии, если годовая доходность средств, вложенных в фонд, равна 7,5%.

2.2.2. Рубежные контрольные работы

Согласно РПД запланировано 2 рубежных контрольных работ (КР) после освоения студентами 2-го и 3-го учебных разделов дисциплины.

Типовое задание КР1. Банк начисляет по внешним вкладам $i=5\%$ годовых. 1 сентября 2012 г. Вкладчица перечислила $S=3000\%$. Какую сумму она получит к 30 августа 2017 г.?

Типовое задание КР2

Инвестор покупает вечную ренту с переменной величиной ежегодных выплат. На протяжении первых четырех лет он будет получать раз в конце года одну и ту же сумму 3 ед, а начиная с шестого года эта сумма будет ежегодно увеличиваться на $k\%$. Современная стоимость этой ренты равна 273 ед при эффективной годовой процентной ставке $i=8,4\%$. Найдите k .

2.3. Промежуточная аттестация

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех индивидуальных заданий и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

а) Выполнение контрольной работы и расчётно-графической работы призвано выявить способности студентов на основе полученных знаний самостоятельно проводить исследование по одному из разделов, изучаемых по общепрофессиональным и специальным дисциплинам, а также направлено на формирование соответствующих компетенций студента.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при выполнении

контрольной работы для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

По результатам выполнения контрольной работы (работы) выставляется интегральная оценка по 4-х балльной шкале оценивания, которая распространяется на все запланированные образовательные результаты в форме *знать, уметь, владеть*

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде зачета по дисциплине.

б) зачет.

Допуск к зачету осуществляется по результатам текущего и рубежного контролей. зачет проводится в устной форме по билетам. Билет содержит теоретические вопросы для проверки усвоенных знаний и практические задания для проверки усвоенных умений. Билет формируется таким образом, чтобы в него вошли вопросы и задания, контролирующие уровень сформированности всех заявленных дисциплинарных компетенций.

Форма билета представлена в общей части ФОС программы бакалавриата.

Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине.

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Финансовые ренты.
2. Оценивание серии платежей.
3. Номинальная и эффективная ставки.
4. Мультиплицирующие и дисконтирующие множители.
5. Срочные ренты. Отложенные ренты.
6. Начисление процентов в условиях инфляции и налогообложения;
7. Математические формулы и дисконтирование по простым процентам.

Типовые практические задания для контроля усвоенных умений:

Решить задачу: 1 сентября 2001 года Петя начал копить деньги на машину и внес 3000 руб. в банк. В последующем он вносил такую же сумму в начале каждого месяца. В конце ноября 2005 года Петя потерял работу и перестал вносить деньги в банк. В конце 2006 года он нашел работу и с 1 января 2007 года опять начал вносить по 3000 руб. ежемесячно. Банк обеспечивает участникам фонда инвестиционный доход в размере $i(12)=8\%$ годовых, начисляемых на пенсионные счета ежемесячно. Какую сумму накопил Петя к концу 2015 года ?

2. Участница негосударственного пенсионного фонда приобретает право на получение пенсии через 9 лет. Участница желает сделать разовый пенсионный взнос в момент заключения договора, получать пенсию раз в год на протяжении 15 лет, размер пенсии должен учитывать инфляцию и быть равен 7 000 в нынешних ценах. На протяжении 8 лет инфляция будет практически нулевой, а затем составит около 1,5% в год. Фонд обеспечивает инвестиционный доход в размере 5,4% годовых. Определите размер разового пенсионного взноса.

8. Простые и сложные проценты.

Полный перечень теоретических вопросов и практических заданий в форме утвержденного комплекта билетов для зачета хранится на кафедре «Прикладная математика».

Билет содержит теоретические задания (ТВ) для проверки освоенных умений.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали теоретические вопросы, контролирующие уровень сформированности всех заявленных дисциплинарных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС бакалаврской программы.

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачета.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и дисциплинарных компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

3.2. Оценка уровня сформированности дисциплинарных компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде сдачи зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС бакалаврской программы.