

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор по
учебной работе

_____ А.Е. Рудин
«30» 06 2020 г.

Блок 3

ПРОГРАММА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Кафедра: **28** Машиноведения
код Наименование кафедры

Направление подготовки: 15.06.01 – Машиностроение

Направленность программы: Машины, агрегаты и процессы (текстильная и легкая промышленность)

Уровень образования: Подготовка кадров высшей квалификации

План учебного процесса

Индекс	Наименование дисциплины	Трудоём- кость, ЗЕТ	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
			Номер семестра	Часы	Номер семестра	Часы	Номер семестра	Часы
Б3	Научные исследования:							
Б3.1	Научно-исследовательская деятельность	95	1-8	3420			1-10	3420
Б3.2	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	94	1-8	3384			1-10	3384

Б3.1 Научно-исследовательская деятельность

Форма обучения:	Распределение часов по семестрам																															
	1			2			3			4			5			6			7			8			9			10				
	всего	СР	Ауд	всего	СР	Ауд	всего	СР	Ауд	всего	СР	Ауд	всего	СР	Ауд	всего	СР	Ауд	всего	СР	Ауд	всего	СР	Ауд	всего	СР	Ауд					
Очная	378	369	9	486	477	9	378	369	9	378	369	9	468	459	9	432	423	9	540	531	9	360	351	9								
Заочная	342	333	9	342	333	9	342	333	9	342	333	9	342	333	9	342	333	9	342	333	9	360	351	9	342	333	9	324	315	9		

Б3.2 Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

Форма обучения:	Распределение часов по семестрам																															
	1			2			3			4			5			6			7			8			9			10				
	всего	СР	Ауд	всего	СР	Ауд	всего	СР	Ауд	всего	СР	Ауд	всего	СР	Ауд	всего	СР	Ауд	всего	СР	Ауд	всего	СР	Ауд	всего	СР	Ауд	всего	СР	Ауд		
Очная	396	387	9	432	423	9	378	369	9	378	369	9	432	423	9	432	423	9	468	459	9	468	459	9								
Заочная	324	315	9	342	333	9	324	315	9	342	333	9	324	315	9	342	333	9	396	387	9	414	405	9	288	279	9	288	279	9		

Рабочая программа практик составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки

Б3 НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Б3.1

Научно-исследовательская деятельность

(Индекс и название практики согласно учебному плану)

1.1. Вид научных исследований

- Научно-исследовательская деятельность

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции в области научно-исследовательской деятельности в изучении машин, агрегатов и процессов (текстильная и легкая промышленность).

1.3. Задачи дисциплины

- привить навыки организации и проведения самостоятельной научно-исследовательской работы;
- выработать умения формулировать суждения и выводы, логически последовательно и доказательно их излагать в устной и письменной формах;
- выработать умения публичной защиты собственных научных результатов; подготовки публикаций различного вида по теме исследования.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения при проведении научных исследований, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ОПК-3	способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	Первый
Планируемые результаты обучения		
Знать:	принципы представления научных гипотез	
Уметь:	выдвигать научные гипотезы	
Владеть:	навыками проверки научных гипотез	

1.5. Место научно-исследовательской деятельности в структуре образовательной программы

Дисциплины образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущих уровнях образования.

1.6. Содержание научно-исследовательской деятельности

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Раздел 1. Организация научной работы в университете			
Этап 1. Организация и управление научными исследованиями в вузе. Основные направления научных исследований, научные лаборатории вуза, их техническая оснащенность и условия использования.	80		60
Этап 2. Информационные ресурсы для поддержки научных исследований.	40		40
Этап 3. Правила работы в научной лаборатории. Техника безопасности. Освоение лабораторных установок и измерительного оборудования.	200		180
Этап 4. Обсуждение темы самостоятельной научно-исследовательской работы.	56		40
Текущий контроль 1 (собеседование)	2		2
Раздел 2. Работа с источниками научно-технической информации			
Этап 5. Поиск и анализ научно-технической информации. Патентный поиск	120		100
Этап 6. Написание проекта аналитического обзора.	80		56
Этап 7. Формулирование целей и задач исследования. Составление плана исследований.	40		40
Этап 8. Выбор методов исследования.	200		140

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Текущий контроль 2 (проверка выполнения плана-графика научных исследований. Собеседование по разделам)	2		2
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	4		4
Раздел 3. Планирование эксперимента и выбор методов исследования			
Этап 9. Планирование экспериментальных работ.	76		40
Этап 10. Использование современных инструментальных методов исследований. Изучение, выбор и освоение методик анализов	300		300
Текущий контроль 3 (проверка выполнения плана-графика научных исследований. Собеседование по разделам)	2		2
Раздел 4. Проведение эксперимента			
Этап 11. Способы обработки экспериментальных данных. Оценка достоверности полученных результатов.	172		140
Этап 12. Описание проведенных экспериментальных работ.	200		196
Текущий контроль 4 (проверка выполнения плана-графика научных исследований, собеседование по разделам)	2		2
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	4		4
Раздел 5. Проведение эксперимента			
Этап 13. Табличное и графическое представление экспериментальных данных. Продолжение исследований	300		200
Этап 14. Формулирование выводов по экспериментальной работе. Анализ перспектив для дальнейших исследований.	166		140
Текущий контроль 5 (проверка выполнения плана-графика научных исследований, собеседование по разделам)	2		2
Раздел 6. Представление полученных результатов			
Этап 15. Оформление результатов НИД в виде отчета. Уточнение экспериментальных данных	250		180
Этап 16. Подготовка сообщения о результатах исследования на научно-техническом семинаре. Оформление презентации. Структура и дизайн презентации.	126		106
Этап 17. Написание тезисов научного доклада и статьи.	50		50
Текущий контроль 6 (проверка выполнения плана-графика практики, собеседование по разделам)	2		2
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	4		4
Раздел 7. Обработка экспериментальных данных			
Этап 18. Сопоставление полученных экспериментальных данных с литературными источниками по тематике научных исследований и результатами математического моделирования	200		180
Этап 19. Уточнение полученных результатов с критическим анализом литературных данных. Получение (уточнение) математических моделей по результатам исследования	338		160
Текущий контроль 7 (проверка выполнения плана-графика практики, собеседование по разделам)	2		2
Раздел 8. Формулирование выводов			
Этап 20. Обобщенное формулирование выводов по выполненной научно-исследовательской работе	140		140
Этап 21. Подготовка результатов выполненного исследования для опубликования в статьях и для презентаций к докладу	214		214
Текущий контроль 8 (проверка выполнения плана-графика практики, собеседование по разделам)	2		2
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	4		4
Раздел 9. Уточнение и дополнение экспериментальных данных			
Этап 22. Обсуждение результатов исследования на научно-техническом семинаре. Планирование и выполнение при необходимости дополнительных исследований для устранения замечаний по выполненной НИР.			400
Этап 23. Завершение исследований, оформление отчета, публикация			260

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
материалов в периодических научных изданиях.			
Текущий контроль 9 (проверка выполнения плана-графика практики, собеседование по разделам)			2
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)			4
	3420		3384

1.7 Практические и семинарские занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	Лабораторные стенды и измерительное оборудование	1	6			1	6
2	Сетевые информационные ресурсы для научных исследований	1	2			1	2
3	Обеспечение безопасности научных исследований	1	1			1	1
5	Технологии научного поиска научно-технической информации.	2	5			2	5
8	Обсуждение методов исследований и измерений	2	4			2	4
9	Составление и обсуждение плана НИР	3	3			3	3
10	Выбор методов и средств измерений	3	6			3	6
11	Программные средства обработки данных и математического моделирования	4	9			4	9
13	Практическое использование программных пакетов обработки данных и математического моделирования	5	7			5	7
14	Анализ результатов НИР и оценка направлений продолжения исследований	5	2			5	2
15	Требования к отчету по НИР и основные приемы их соблюдения	6	3			6	3
16-17	Подготовка научных публикаций разного вида	6	6			6	6
19	Получение динамических, математических, статистических моделей объекта исследования	7	9			7	9
20	Обсуждение структуры и содержания отчета по НИР с научным руководителем	8	6			8	9
21	Публичное обсуждение результатов НИР в форме научного семинара	8	3				
22	Научно-технический семинар по материалам исследований					9	3
23	Обсуждение материалов для публикации в периодических научных изданиях. Подготовка и оформление публикаций					9 10	6 9
ВСЕГО:			72				90

1.8 ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1-8	Проверка выполнения плана-графика практики, собеседование	1-8	8				
1-9	Проверка выполнения плана-графика практики, собеседование					1-9	9

1.9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Проведение научных исследований	1	369			1	333
	2	473			2	329
	3	369			3	333
	4	365			4	329
	5	459			5	333
	6	419			6	329
	7	531			7	333
	8	347			8	347
					9	333
					10	311
Подготовка к зачету	2	4			2	4
	4	4			4	4
	6	4			6	4
	8	4			8	4
					10	4
		3348				3330

Формы отчетности по научным исследованиям

Отчет о научно-исследовательской деятельности является основным документом, характеризующим работу обучающегося. *Структурными элементами отчета являются:* титульный лист; реферат; содержание; обозначения и сокращения; введение; основная часть; заключение; список использованных источников; приложения.

Отчет должен быть подготовлен *индивидуально* в соответствии с ГОСТ 7.32–2001 «Отчет о научно-исследовательской работе». Объем отчета 80–100 стр. компьютерного текста.

2. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Подгорный, Ю. И., Скиба, В. Ю., Мартынова, Т. Г. Математическое моделирование технологических машин Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет 2017 <http://www.iprbooksh.op.ru/91235.html>

2. Белов, П. С. Математическое моделирование технологических процессов Егорьевск: Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИН» 2016 <http://www.iprbooksh.op.ru/43395.html>

б) дополнительная учебная литература

1. Введение в математическое моделирование [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Б.А. Вороненко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2014.— 45 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65810.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Васильев А.Н. Matlab [Электронный ресурс]: самоучитель. Практический подход/ А.Н. Васильев— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Наука и Техника, 2015.— 448 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/43318.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Марковец А.В. Динамический анализ механизмов транспортирования материалов швейных машин : монография / А. В. Марковец, Л. С. Мазин ; СПГУТД. - СПб. : СПГУТД, 2010. - 235 с. : ил. - Библиогр.: с. 227-235 (71 назв.). – Шифр библиотеки СПбГУПТД Б760682 (10 экз.)

2.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для проведения научных исследований

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>.
2. Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://publish.sutd.ru/>
3. Электронный каталог фундаментальной библиотеки СПбГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://library.sutd.ru>

2.3. Перечень информационных технологий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Программное обеспечение (программа для работы с электронными таблицами Excel и программа для работы с текстовыми документами Word, входящие в состав Microsoft Office);
2. Система инженерных и научных расчетов MATLAB, включая Optimization Toolbox (License #292054, Academic, Designated Computer);
3. GNU Octave – прикладное программное обеспечение для решения инженерных и математических задач, GNU General Public License, (<http://www.gnu.org/software/octave/>; <http://sourceforge.net/projects/octave-workshop/>);

2.4. Материально-техническая база, необходимая для проведения научных исследований

1. Лекционная аудитория кафедры машиноведения в ауд. 291-В учебно-лабораторного корпуса СПбГУПТД (пр. Вознесенский, 46), оснащенная мультимедийным комплексом для демонстрации презентаций.
2. Компьютерный класс в ауд. 265-В учебно-лабораторного корпуса СПбГУПТД (пр. Вознесенский, 46), оснащенный учебными комплектами программного обеспечения и оборудованный мультимедийным комплексом для демонстрации презентаций.
3. Лаборатория «Проектирования машин» в ауд. 271-В учебно-лабораторного корпуса СПбГУПТД (пр. Вознесенский, 46), оснащенная лабораторными экспериментальными установками для исследования задач динамики и структурно-кинематического синтеза механизмов и приводов технологических машин и оборудования.
4. Лаборатория «Машины швейного и обувного производств» в ауд. 290-В учебно-лабораторного корпуса СПбГУПТД (пр. Вознесенский, 46), оснащенная стендами промышленных швейных и обувных машин.
5. Лаборатория «Машины текстильного и трикотажного производства» в ауд. 272-В учебно-лабораторного корпуса СПбГУПТД (пр. Вознесенский, 46), оснащенная макетами узлов и механизмов машин текстильного и трикотажного производств.
6. Лаборатория «Машины для производства химических волокон» в ауд. 270-В учебно-лабораторного корпуса СПбГУПТД (пр. Вознесенский, 46), оснащенная макетами узлов и механизмов машин для производства химических волокон.
7. Лаборатория «Лифтовое оборудование» в ауд. 422-В учебно-лабораторного корпуса СПбГУПТД (пр. Вознесенский, 46), оснащенная макетами узлов и механизмов лифтового оборудования.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

3.1.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций*	Наименование оценочного средства*	Представление оценочного средства в фонде

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций*	Наименование оценочного средства*	Представление оценочного средства в фонде
ОПК-3 / первый	Называет этапы построения и проверки научных гипотез	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (табл.3.1.3 – 16 вопросов)
	Собирает факты, относящиеся к наблюдаемым явлениям, высказывает аргументированные предположения об исследуемом явлении	Практико-ориентированное задание	Сборник заданий (2 задания)
	Сопоставляет выдвинутые предположения с установленными фактами		

3.1.2 Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций на установленных этапах их формирования

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
86 - 100	5 (отлично)	Обучающийся соблюдал сроки прохождения научно-исследовательской деятельности; отчетные материалы полностью соответствуют программе, результаты НИД имеют практическую ценность; индивидуальное задание выполнено полностью и на высоком уровне; качество оформления отчета соответствует требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся дал полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области.
75 – 85	4 (хорошо)	Обучающийся соблюдал сроки научно-исследовательской деятельности; отчетные материалы в целом соответствуют программе, содержат стандартные выводы и рекомендации; индивидуальное задание выполнено; качество оформления отчета соответствует требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся дал полный ответ, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный.
61 – 74		Обучающийся соблюдал сроки прохождения научно-исследовательской деятельности; отчетные материалы в целом соответствуют программе, содержат стандартные выводы и рекомендации; индивидуальное задание в целом выполнено с несущественными ошибками; качество оформления отчета имеет несущественные ошибки. В процессе защиты отчета обучающийся дал ответ, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.
51 - 60	3 (удовлетворительно)	Обучающийся соблюдал сроки прохождения научно-исследовательской деятельности; отчетные материалы в целом соответствуют программе, собственные выводы и рекомендации по итогам научно-исследовательской деятельности отсутствуют; индивидуальное задание выполнено с существенными ошибками; качество оформления отчета имеет многочисленные несущественные ошибки. В процессе защиты отчета обучающийся дал ответ с существенными ошибками или пробелами в знаниях по некоторым разделам научно-исследовательской деятельности.
40 – 50		Обучающийся нарушал сроки прохождения научно-исследовательской деятельности; отчетные материалы в целом соответствуют программе, собственные выводы и рекомендации по итогам научно-исследовательской деятельности отсутствуют; индивидуальное задание выполнено с существенными ошибками; качество оформления отчета имеет многочисленные существенные ошибки. В процессе защиты отчета обучающийся продемонстрировал слабое понимание сущности исследовательской деятельности, допустил существенные ошибки или пробелы в ответах сразу по нескольким разделам программы научно-исследовательской деятельности, незнание (путаницу) важных терминов.
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Обучающийся систематически нарушал сроки прохождения научно-исследовательской деятельности; отчетные материалы частично не соответствуют программе научно-исследовательской деятельности; не смог справиться с практической частью индивидуального задания; качество оформления отчета не соответствует требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся продемонстрировал неспособность ответить на вопрос без помощи преподавателя, незнание значительной части принципиально важных практических элементов, многочисленные грубые ошибки.

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
1 – 16		Обучающийся систематически нарушал сроки прохождения научно-исследовательской деятельности; отчетные материалы не соответствуют программе; не смог справиться с индивидуальным заданием; отчет к защите не представлен.
0		Обучающийся научно-исследовательскую деятельность не проходил.

3.1.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций по результатам проведения научно-исследовательской деятельности

Перечень контрольных вопросов (заданий, иных материалов), разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопроса (задания, оценочного материала)
Промежуточная аттестация (2 семестр)	
1	Основы безопасной работы в лаборатории.
2	Текущее фиксирование хода и результатов проводимых исследований.
3	Выявление потребности в проведении научно-исследовательской работы и обоснование ее актуальности.
4	Научная новизна проводимых исследований.
5	Практическая значимость проводимых исследований.
6	Роль научно-технической информации при проведении НИР.
7	Проведение информационного поиска научно-технической информации, в т.ч. с использованием современных информационных технологий.
8	Проведение патентного поиска и оформление его результатов.
9	Структура аналитического обзора.
10	Формулирование целей и задач исследования.
11	Составление плана исследований.
12	Выбор методик исследований.
13	Разработка расчетных схем исследуемого объекта с учетом выбранной цели исследования.
Промежуточная аттестация (4 семестр)	
14	Методы математического моделирования
15	Современные методы исследования математических моделей.
16	Способы обработки экспериментальных результатов.
17	Оценка достоверности полученных экспериментальных результатов.
18	Расчет погрешности.
19	Общие принципы составления отчета по НИР.
20	Структура отчета по НИР на основании нормативных документов.
21	Формирование списка информационных источников для отчета по НИР.
22	Виды и формы отчетов по НИР на основании нормативных документов.
23	Разработка рекомендаций по использованию результатов НИР.
Промежуточная аттестация (6 семестр)	
24	Табличное представление результатов исследований.
25	Графическое представление результатов.
26	Формулирование выводов по результатам исследований. Соотнесение задач и выводов.
27	Анализ перспектив дальнейших исследований.
28	Подготовка устного доклада по результатам НИР.
29	Структура и дизайн презентации по результатам НИР.
30	Подготовка презентации экспериментальных работ с использованием современной техники.
Промежуточная аттестация (8 семестр)	
31	Методика анализа литературных сведений с учетом современных достижений в области механики машин.
32	В какой мере существующие теоретические представления совпадают с обобщениями результатов моделирования, полученных в ходе исследований.
33	Особенности представления результатов математического моделирования на конференциях разного уровня.
34	Виды докладов на конференциях (устные, стендовые) и подготовка к ним.
35	Виды научных журналов для опубликования результатов НИР.
36	Подготовка публикации в рецензируемый научный журнал.

3.1.4 Вариант типовых практических заданий (задач, кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Типовое практическое задание	Ответ
1	Что такое научно-технический уровень разработки	Уровень исследований и разработок характеризуется их новизной и прогрессивностью, патентной защищенностью и уровнем общественного признания.
2	Для заданного объекта исследования (механической системы) проанализировать возможные цели математического моделирования	Выбрать абсолютно твердые элементы исследуемой механической системы, обосновать элементы системы, обладающие податливостью. Сделать выводы о необходимости учета податливых элементов системы, наличия нелинейных элементов. Сформулировать возможные варианты целей исследования механической системы и предложить для каждого варианта соответствующую динамическую модель.
3	Оцените актуальность своего исследования	Высокоактуальные исследования - существующая остро выраженная потребность в решении проблемы. Проблема в науке или в производстве не разработана, не решена или разработана очень слабо. Решение может положительно повлиять на многие стороны практики. Проработка теоретических положений может открыть новые направления прикладных исследований. Актуальные исследования – практическая потребность в решении проблемы достаточно выражена. Имеются противоречивые подходы к решению проблемы. Разработка темы может дополнить представления по ряду теоретических вопросов и открыть новые перспективы для прикладных исследований. Неактуальные исследования – это исследования для практики незначимые и в них нет необходимости, так как имеется множество теоретических и прикладных задач, удовлетворительно решающих эту проблему.

3.2 Условия допуска обучающегося к сдаче (зачета) и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета)

3.3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная*

Особенности проведения зачета по научно-исследовательской деятельности

- необходимость выполнения текущего контроля и подготовки отчета по НИД;
- возможность пользоваться справочной литературой;
- подготовка презентации по теме научно-исследовательской деятельности;
- время на представление презентации 10 минут.

БЗ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

БЗ.2	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (Индекс и название практики согласно учебному плану)
-------------	---

1.2. Цель дисциплины

сформировать компетенции в области научно-исследовательской деятельности применительно к задачам анализа и совершенствования машин, агрегатов и процессов текстильной и легкой промышленности, написания научной работы и публичной защиты результатов исследований.

1.3. Задачи дисциплины

- развить навыки проведения самостоятельной научно-исследовательской работы;
- научить анализировать научные тексты, делать обобщения и выводы, определять актуальные направления исследований;
- создавать собственные научные тексты по материалам исследований;
- закрепить умения и навыки подготовки научного текста в соответствии с требованиями стандартов по оформлению диссертаций, авторефератов и их составляющих;
- выработать умения публичной защиты собственных научных результатов.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения при проведении научных исследований, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ОПК-6	способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	Первый
Планируемые результаты обучения		
Знать:	формы представления результатов научного исследования	
Уметь:	применять принципы обработки информации, полученной в ходе научно-исследовательской работы	
Владеть:	навыками подготовки научного доклада	

1.5. Место подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук в структуре образовательной программы

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущих уровнях образования.

1.6. Содержание подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Модуль 1. Нормативная база по подготовке диссертации на соискание степени кандидата наук			
Этап 1. Знакомство с требованиями ВАК к диссертациям на соискание степени кандидата наук. Изучение паспорта специальности, требований ФГОС	60		60
Этап 2. Изучение нормативной базы по оформлению диссертации на соискание степени кандидата наук. Освоение технических средств и доступных продуктов для корректного оформления НКР.	80		70
Этап 3. Выбор технических и программных средств для выполнения расчетов, накопления в электронном виде, хранения и систематизации научных данных	254		192
Текущий контроль 1 (проверка выполнения плана-графика написания НКР, собеседование)	2		2
Модуль 2. Систематизация научно-технической информации по теме исследования			
Этап 4. Определение источников научно-технической информации.	126		87

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Обеспечение доступа к данным информационных ресурсов (регистрация, оценка наличия необходимой информации)			
Этап 5. Изучение научной литературы, патентов, составление картотеки, систематизация данных, формирование базы научных данных по теме исследований	300		249
Текущий контроль 2 (проверка выполнения плана-графика написания НКР, собеседование)	2		2
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	4		4
Модуль 3. Формирование чернового варианта литературного обзора по теме исследования			
Этап 6. Обобщение собранного материала, анализ данных, оценка актуальности избранной темы исследования.	117		83
Этап 7. Обработка литературных данных с написанием литературного обзора	259		239
Текущий контроль 3 (проверка выполнения плана-графика написания НКР, собеседование)	2		2
Модуль 4. Систематизация данных по выбранным методам исследований			
Этап 8. Критический анализ и обоснование выбранных методик исследования.	107		107
Этап 9. Написание методической части НКР.	269		229
Текущий контроль 4 (проверка выполнения плана-графика написания НКР, собеседование)	2		2
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	4		4
Модуль 5. Анализ и описание результатов основных исследований по теме НКР			
Этап 10. Обобщение результатов исследований, сравнение с имеющимися литературными данными. Интерпретация результатов с их научным обоснованием.	167		113
Этап 11. Выбор наилучшей формы представления полученных данных. Описание результатов в форме разделов диссертации.	259		209
Текущий контроль 5 (проверка выполнения плана-графика написания НКР, собеседование)	2		2
Модуль 6. Представление полученных результатов			
Этап 12. В соответствии с планом исследований обработка экспериментальных данных с получением математических моделей.	150		120
Этап 13. Описание результатов исследования и моделирования, выполнение расчетов по моделям. Анализ результатов	159		139
Этап 14. Публичное представление результатов (доклады на семинарах, конференциях, публикация материалов в научных изданиях)	117		77
Текущий контроль 6 (проверка выполнения плана-графика написания НКР, собеседование)	2		2
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	4		4
Модуль 7. Формирование текста диссертации			
Этап 15. Написание и редактирование основной части текста диссертации. Уточнение формулировок, выводов, рекомендаций	370		300
Этап 16. Поиск путей использования и коммерциализации результатов исследований.	96		94
Текущий контроль 7 (проверка выполнения плана-графика написания НКР, собеседование)	2		2
Модуль 8. Завершение НКР, апробация результатов, подготовка доклада.			
Этап 17. Обсуждение, обобщенное формулирование выводов по выполненной научно-исследовательской работе и их отражение в диссертации.	50		
Этап 18. Завершение работы над текстом диссертации.	150		
Этап 19. Написание доклада и презентации. Обсуждение результатов с руководителем и на научно-техническом семинаре (предзащита работы).	262		
Текущий контроль 8 (проверка выполнения плана-графика написания НКР, собеседование)	2		
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	4		

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Модуль 9. Уточнение и дополнение экспериментальных данных			
Этап 20. Обсуждение результатов исследования на научно-техническом семинаре. Планирование и выполнение при необходимости дополнительных исследований для устранения замечаний по выполненной НИР.			199
Этап 21. Завершение исследований, выбор наилучшего представления экспериментальных данных, подготовка публикации материалов в периодических научных изданиях.			209
Текущий контроль 9 (проверка выполнения плана-графика написания НКР, собеседование)			2
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)			4
Модуль 10. Завершение НКР, апробация результатов, подготовка доклада.			
Этап 22. Обсуждение, обобщенное формулирование выводов по выполненной научно-исследовательской работе и их отражение в диссертации.			140
Этап 23. Завершение работы над текстом диссертации.			200
Этап 24. Написание доклада и презентации. Обсуждение результатов с руководителем и на научно-техническом семинаре (предзащита работы).			230
Текущий контроль 10 (проверка выполнения плана-графика написания НКР, собеседование)			2
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)			4
	3384		3384

1.7 Практические и семинарские занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	Научные степени в РФ. Порядок присуждения. Кандидатская диссертация. Общие требования. ВАК	1	2			1	2
2	Основные требования к кандидатским диссертациям. ГОСТы по оформлению диссертаций, авторефератов и их компонентов	1	3			1	3
3	Доступные технические и программные средства для написания диссертации	1	4			1	4
4	Практическое использование информационных ресурсов для поиска научно-технической информации.	2	4			2	4
5	Использование доступных средств хранения, фильтрации систематизации данных	2	5			2	5
6-7	Литературный обзор в НКР (диссертации). Цитирования и заимствования. Проверка на плагиат.	3	9			3	3
8	Анализ методов измерений. Выбор оборудования и методик	4	6			4	6
9	Обсуждение структуры и содержания методической части	4	3			4	3
10-11	Способы представления результатов исследований и программные пакеты	5	9			5	9

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
12	Математические основы обработки данных с получением математических моделей	6	6			6	6
13	Проведение вычислительных экспериментов	6	3			6	3
15	Технические аспекты подготовки текста диссертации.	7	7			7	7
16	Подход к оценке практической значимости проекта и возможности внедрения разработок	7	2			7	2
19	Подготовка к публичному обсуждению результатов исследования и проведение предзащиты	8	9				
20-21	Сравнительный анализ полученных результатов с литературными данными или аналогами. Обсуждение плана дополнительных исследований и их результатов					8	9
22	Обсуждение материалов, отраженных в заключении (выводах)					9	3
24	Подготовка к публичному обсуждению результатов исследования и проведение предзащиты					9 10	6 9
ВСЕГО:			72				90

1.8 ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1-8	Проверка выполнения плана-графика написания НКР, собеседование	1-8	8				
1-9	Проверка выполнения плана-графика написания НКР, собеседование					1-9	9

1.9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Проведение научных исследований	1	387			1	315
	2	419			2	329
	3	419			3	315
	4	369			4	329
	5	365			5	315
	6	423			6	329
	7	419			7	387
	8	459			8	401
		455			9	279
					10	275
Подготовка к зачету	2	4			2	4

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
	4	4			4	4
	6	4			6	4
	8	4			8	4
					10	4
		3312				3294

1.7. Формы отчетности по подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук заканчивается представлением научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями ГОСТ РФ и научным докладом, в котором в краткой форме излагаются основные результаты проведенного исследования и выводы. В научно-квалификационной работе (диссертации) и научном докладе обязательно указывается актуальность проведенного исследования, новизна, практическая значимость и апробация результатов с приведением перечня публикаций по теме научно-квалификационной работы (диссертации) в журналах перечня ВАК и в других изданиях, а также представляется перечень конференций, на которых были доложены результаты исследований.

1.8. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ М.Ф. Шкляр— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 208 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10946.html>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Пименов В.И. Методы обработки информации в научных исследованиях [Электронный ресурс]: учебное пособие / Пименов В.И., Суздалов Е.Г., Воронов М.В. — СПб.: СПГУТД, 2015.— 185 с.— Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2641, по паролю.

б) дополнительная учебная литература

- Новиков В.К. Методические рекомендации по оформлению диссертаций, порядку проведения предварительной экспертизы и представления к защите [Электронный ресурс]/ В.К. Новиков, Е.А. Корчагин— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2011.— 90 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46278.html>.— ЭБС «IPRbooks».
- Организация и ведение научных исследований аспирантами [Электронный ресурс]: учебник/ Е.Г. Анисимов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Российская таможенная академия, 2014.— 278 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69989.html>.— ЭБС «IPRbooks».
- Тимофеева В.А. Работа над диссертацией и подготовка автореферата: особенности, требования, рекомендации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.А. Тимофеева— Электрон. текстовые данные.— М.: Всероссийский государственный университет юстиции (РПА Минюста России), 2015.— 104 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47271.html>.— ЭБС «IPRbooks».

1.9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет",

- Единое окно доступа к информационным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru> .
- Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru> .
- Электронно-библиотечная система СПбГУПТД [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://publish.sutd.ru/>
- Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>

1.10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении научных исследований, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

- Программное обеспечение (программа для работы с электронными таблицами Excel и программа для работы с текстовыми документами Word, входящие в состав Microsoft Office);

2. Система инженерных и научных расчетов MATLAB, включая Optimization Toolbox (License #292054, Academic, Designated Computer);
3. GNU Octave – прикладное программное обеспечение для решения инженерных и математических задач, GNU General Public License, (<http://www.gnu.org/software/octave/>; <http://sourceforge.net/projects/octave-workshop/>);

1.11. Материально-техническая база, необходимая для проведения научных исследований

1. Лекционная аудитория кафедры машиноведения в ауд. 291-В учебно-лабораторного корпуса СПбГУПТД (пр. Вознесенский, 46), оснащенная мультимедийным комплексом для демонстрации презентаций.
2. Компьютерный класс в ауд. 265-В учебно-лабораторного корпуса СПбГУПТД (пр. Вознесенский, 46), оснащенный учебными комплектами программного обеспечения и оборудованный мультимедийным комплексом для демонстрации презентаций.
3. Лаборатория «Проектирования машин» в ауд. 271-В учебно-лабораторного корпуса СПбГУПТД (пр. Вознесенский, 46), оснащенная лабораторными экспериментальными установками для исследования задач динамики и структурно-кинематического синтеза механизмов и приводов технологических машин и оборудования.
4. Лаборатория «Машины швейного и обувного производств» в ауд. 290-В учебно-лабораторного корпуса СПбГУПТД (пр. Вознесенский, 46), оснащенная стендами промышленных швейных и обувных машин.
5. Лаборатория «Машины текстильного и трикотажного производств» в ауд. 272-В учебно-лабораторного корпуса СПбГУПТД (пр. Вознесенский, 46), оснащенная макетами узлов и механизмов машин текстильного и трикотажного производств.
6. Лаборатория «Машины для производства химических волокон» в ауд. 270-В учебно-лабораторного корпуса СПбГУПТД (пр. Вознесенский, 46), оснащенная макетами узлов и механизмов машин для производства химических волокон.
7. Лаборатория «Лифтовое оборудование» в ауд. 422-В учебно-лабораторного корпуса СПбГУПТД (пр. Вознесенский, 46), оснащенная макетами узлов и механизмов лифтового оборудования.

1.12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

1.12.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций*	Наименование оценочного средства*	Представление оценочного средства в фонде
ОПК-6 / первый	Называет формы и виды представления результатов исследовательской работы	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (табл.3.1.3 – 20 вопросов)
	Анализирует и систематизирует собранный материал, полученный в ходе научно-исследовательской работы	Практико-ориентированное задание	Сборник заданий (2 задания)
	Представляет результаты исследования по тематике НИР в виде научного доклада		

Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций на установленных этапах их формирования по результатам прохождения подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
86 - 100	5 (отлично)	Выполнение в срок и на высоком уровне всего намеченного объема работы, требуемого программой подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. Посещение всех занятий, высокий уровень профессиональной компетенции в рамках подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, а также проявление в работе

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
		самостоятельности, творческого подхода. Предоставление научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, содержащей все разделы и оформленной в соответствии с предъявляемыми требованиями. Успешное представление и защита научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.
75 – 85	4 (хорошо)	Выполнение в срок всех этапов подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. Посещение всех занятий, представление научно-квалификационной работы (диссертации), содержащей все разделы и оформленной в соответствии с требованиями, но с отдельными недочетами, связанными с глубиной анализа материала.
61 – 74		Выполнение в срок всех этапов подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. Посещение всех занятий. Неполный анализ результатов научных исследований по тематике научно-квалификационной работы (диссертации).
51 - 60	3 (удовлетворительно)	Выполнение программы подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, но без анализа результатов исследования в виде таблиц и графиков.
40 – 50		Выполнение программы подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, но без анализа результатов исследования в виде таблиц и графиков. В тексте работы имеют место некоторые орфографические ошибки
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Невыполнение программы подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук; Небрежное представление результатов исследований, грубые ошибки в графиках без учета погрешностей измерений.
1 – 16		Невыполнение программы подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук; Ошибочно, без анализа полученных данных, представленные выводы, несогласующиеся с основными современными достижениями в области физики и химии
0		Отсутствие оформленной научно-квалификационной работы (диссертации)

1.12.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций по результатам прохождения подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

Перечень контрольных вопросов (заданий, иных материалов), разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопроса (задания, оценочного материала)
Промежуточная аттестация (2 семестр)	
1	Сформулируйте основные требования ВАК в кандидатских диссертациях.
2	Требования к публикационной активности соискателя ученой степени. Виды публикаций, учитываемых ВАК.
3	Выявление потребности в проведении научно-исследовательской работы и обоснование ее актуальности.
4	Основные требования к оформлению диссертации и автореферата.
5	Проверка работы в системе «Антиплагиат-вуз». Заимствования. Правила оформления цитат.
6	Роль научно-технической информации при проведении НИР.
7	Информационные системы научно-технической информации и их использование.
8	Технические средства для хранения и систематизации научных данных.
9	Фильтрация данных. Опишите вашу систему сбора научно-технической информации
Промежуточная аттестация (4 семестр)	
10	Как Вы понимаете термин «актуальность исследования»?
11	Какие выводы сделаны Вами по результатам поиска научной информации по теме

№ п/п	Формулировка вопроса (задания, оценочного материала)
	исследования?
12	Формулирование целей и задач исследования на основании изученной литературы.
13	Структура аналитического обзора в вашей работе.
14	Объясните содержание плана исследований, выбор методов исследования и методик измерений
15	Структура и содержание методической части в вашей будущей диссертации.
Промежуточная аттестация (6 семестр)	
16	Сформулируйте основные достигнутые результаты НИР. Сравните их с аналогичными исследованиями по литературным данным
17	Диаграммы, графики, расчетные схемы, таблицы, блок-схемы алгоритмов, фотографии в представлении и анализе полученных данных.
18	Математическое моделирование изучаемого процесса на основе динамической модели и экспериментальных данных: подход, реализация, программные и технические средства анализ результатов моделирования.
19	Использование моделей для исследования, расчета, оптимизации. Вычислительный эксперимент.
Промежуточная аттестация (8 семестр)	
20	Дайте общую оценку достигнутых результатов исследования. Охарактеризуйте новизну работы.
21	Обоснуйте выводы и заключение к работе.
22	Оцените возможность практического использования результатов исследования. Ожидаем ли коммерческий эффект от использования результатов и в каких областях экономики?
23	Оцените возможность использования результатов исследования в учебном процессе.
24	Определите, всем ли требованиям ВАК соответствует Ваша диссертация.
25	Оцените, все ли результаты в достаточной степени отражены в публикациях по теме НИР.

3.1.4 Вариант типовых практических заданий (задач, кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Типовое практическое задание	Ответ
1	Определите структуру диссертации, автореферата	Ответ в соответствии с ГОСТ Р 7.0.11-2011 СИБИД. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления. Перечисляются обязательные и необязательные элементы документов, дается краткая характеристика основных элементов. Желательно перечислить стандарты по оформлению таблиц, рисунков, формул, списка литературы.
2	Объясните понятие коммерциализации проекта. Оцените возможности коммерциализации Вашего проекта	Дается определение коммерциализации как деятельность лица или организации, направленная на извлечение прибыли всеми способами. На основании анализа результатов исследования, степени проработки темы оценивается возможность внедрения результатов как некоторого экологического проекта с получением экономического эффекта или обосновывается необходимость дальнейших исследований, или описывается социальная значимость проекта.

1.12.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы при представлении научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

- **Условия допуска обучающегося к сдаче зачета с оценкой по научно-исследовательской деятельности и порядок ликвидации академической задолженности**

К аттестации (дифференцированному зачету) допускаются обучающиеся, полностью выполнившие программу этапа научно-исследовательской деятельности, написавшие предусмотренные компоненты НКР (кандидатской диссертации). Зачет принимается преподавателем – научным руководителем в форме собеседования и обсуждения практического задания.

Проведение аттестации регламентируется Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета)

- **Форма проведения промежуточной аттестации по подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук**

устная письменная компьютерное тестирование иная

- **Особенности проведения зачета с оценкой по подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук**
- Возможность пользоваться справочной литературой.
- Время на подготовку ответа по каждому вопросу руководителя и практическое задание 10 минут.

