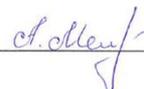


**МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Актуализировано:
на заседании кафедры технологические
машины и оборудование
протокол №17 от «13» июня 2017 г.
Зав. кафедрой  / Р.Г. Абдеев

Согласовано:
Председатель УМК
Инженерного факультета

 / А.Я. Мельникова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Надежность машин

Вариативная часть

программа бакалавриата

Направление подготовки

15.03.02 – Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль) подготовки

Инжиниринг технологического оборудования

Квалификация – бакалавр

Разработчик (составитель):
доцент, канд. тех. наук

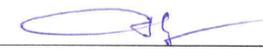
 / Е.В. Зинковская

Для приема: 2014

Уфа – 2017

Составитель: Е.В. Зинковская

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры протокол № 17 от «13» июня 2017 г.

Заведующий кафедрой  / Р.Г. Абдиев/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры: обновлен список литературы, список программного обеспечения и фонды оценочных средств протокол № 17 от «15» июня 2018 г.

И.о. заведующий кафедрой  / И.П. Юминов/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____

протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____

протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О./

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	8
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	8
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	9
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	11
4.3. Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)	13
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	20
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	20
6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	21
7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	22

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знать	<p>1. Показатели технического уровня проектируемых изделий(ПК-8);</p> <p>2. Основные производственные и санитарно-гигиенические нормы (ПК-14);</p> <p>3. Физико-механические свойства материалов и готовых изделий (ПК-16);</p>	<p>ПК-8- умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий;</p> <p>ПК-14 - умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ;</p> <p>ПК-16 - умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.</p>	
Уметь	<p>1. Проводить патентные исследования (ПК-8);</p> <p>2. Проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний (ПК-14);</p> <p>3. Применять методы стандартных испытаний (ПК-16);</p>	<p>ПК- 8- умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий;</p> <p>ПК-14 - умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ;</p> <p>ПК-16 - умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.</p>	
Владеть (навыки / опыт деятельности)	<p>1. Способами обеспечения патентной чистоты новых проектных решений (ПК-8);</p> <p>2. Способами контроля соблюдения экологической безопасности проводимых работ (ПК-14);</p>	<p>ПК- 8- умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий;</p>	

	<p>3. Системой технологических показателей (ПК-16).</p>	<p>ПК-14 - умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ;</p> <p>ПК-16 - умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.</p>	
--	---	---	--

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Перечень дисциплин, предварительное усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- основы проектирования оборудования;
- технологическое оборудование;
- безопасность эксплуатации оборудования;
- надежность машин;
- технология сварочного производства;
- сопротивление материалов;

Знания, полученные при изучении дисциплины, используются в дипломном проектировании как стандартного, так и нестандартного оборудования, определяют практической деятельности инженера-механика.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) согласно ФГОС ВО

ПК- 8- умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий;

ПК-14 - умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ;

ПК-16 - умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.

Лекционные занятия проводят, как правило, в поточных аудиториях, оснащенных интерактивными досками, при этом, студенты должны быть обеспечены необходимым раздаточным иллюстративным материалом по каждой лекции. Однако, сказанное не исключает проведение занятий традиционным академическим способом с использованием меловой доски.

Практические занятия проводят в компьютерном классе или в специализированной лаборатории, при этом, каждый студент должен быть обеспечен печатными методическими материалами, регламентирующими порядок работы на занятии. При работе в компьютерном классе предусмотрено использование специальных инженерных программ, например, MathCad, APMWinMachin, Компас и др.

3 Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4 Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

ПК- 8- умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий;

Этап, уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				Процедуры оценивания
		2	3	4	5	
Первый этап Пороговый уровень	Знать: Показатели технического уровня проектируемых изделий;	Имеет фрагментарные знания о показателях технического уровня проектируемых изделий;	В целом знает показатели технического уровня проектируемых изделий	Знает основные показатели технического уровня проектируемых изделий	Знает показатели технического уровня проектируемых изделий	Семинар, доклад,
Второй этап Базовый уровень	Уметь: Проводить патентные исследования;	Не показывает сформированные умения в проведении патентных исследований;	Умеет проводить патентные исследования;	Уверенно применять методы проведения патентных исследований;	Уверенно проводит патентные исследования;	Семинар, тест, доклад,
Третий этап Повышенный уровень	Владеть: Способами обеспечения патентной чистоты новых проектных решений.	Не владеет способами обеспечения патентной чистоты новых проектных решений.	Владеет способами обеспечения патентной чистоты новых проектных решений.	Уверенно использует способы обеспечения патентной чистоты новых проектных решений.	Владеет способами обеспечения патентной чистоты новых проектных решений.	Семинар, доклад, сообщение,

ПК-14 - умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ;

Этап, уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап Пороговый уровень	Знать: Основные производственные и санитарно-гигиенические нормы;	Имеет фрагментарные знания об основных производственных и санитарно-гигиенических нормах;	В целом знает основные производственные и санитарно-гигиенические нормы;	Знает основные производственные и санитарно-гигиенические нормы;	Знает основные производственные и санитарно-гигиенические нормы;
Второй этап Базовый уровень	Уметь: Проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний;	Не показывает умения проведения мероприятий по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний;	Умеет проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний;	Уверенно проводит мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний;	Уверенно проводит мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний;
Третий этап Повышенный уровень	Владеть: Способами контроля соблюдения экологической безопасности проводимых работ.	Не владеет способами контроля соблюдения экологической безопасности проводимых работ.	Владеет способами контроля соблюдения экологической безопасности проводимых работ.	Уверенно участвует в контроле соблюдения экологической безопасности проводимых работ.	Владеет способами контроля соблюдения экологической безопасности проводимых работ.

ПК-16 - умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.

Этап, уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап Пороговый уровень	Знать: Физико-механические свойства материалов и готовых изделий;	Имеет фрагментарные знания о физико-механических свойствах материалов	В целом знает физико-механические свойства материалов и готовых изделий;	Знает основные знания о физико-механических свойствах материалов и готовых изделий;	Знает физико-механические свойства материалов и готовых изделий;

		и готовых изделий;			
Второй этап Базовый уровень	Уметь: Применять методы стандартных испытаний;	Не показывает сформированные умения в применении методов стандартных испытаний	Умеет применять методы стандартных испытаний	Уверенно применяет методы стандартных испытаний	Уверенно выполняет применение методов стандартных испытаний
Третий этап Повышенный уровень	Владеть: Системой технологических показателей.	Не владеет системой технологических показателей.	Владеет системой технологических показателей.	Уверенно пользуется системой технологических показателей.	Владеет системой технологических показателей.

4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Этапы освоения	Результаты обучения	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Оценочные средства
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - Показатели технического уровня проектируемых изделий(ПК-8); - Основные производственные и санитарно-гигиенические нормы (ПК-14); - Физико-механические свойства материалов и готовых изделий (ПК-16); 	<p>ПК-8- умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий;</p> <p>ПК-14 - умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ;</p> <p>ПК-16 - умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.</p>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - Проводить патентные исследования (ПК-8); - Проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний (ПК-14); - Применять методы стандартных испытаний (ПК-16); 	<p>ПК- 8- умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий;</p> <p>ПК-14 - умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ;</p> <p>ПК-16 - умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.</p>	
Владеть (навыки / опыт деятельности)	<ul style="list-style-type: none"> - Способами обеспечения патентной чистоты новых проектных решений (ПК-8); - Способами контроля соблюдения экологической безопасности 	<p>ПК- 8- умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий;</p>	

	<p>проводимых работ (ПК-14); - Системой технологических показателей (ПК-16).</p>	<p>ПК-14 - умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ; ПК-16 - умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.</p>	
--	--	--	--

4.3 Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)

4.3.1 Оформление билетов для экзамена

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Башкирский государственный университет»
Инженерный факультет
Кафедра «Технологические машины и оборудование»

Экзаменационный билет №1 по учебной дисциплине «Надежность машин»

1. Структурная надежность. Надежность параллельных структур с восстановлением элементов.
2. Законы распределения случайных величин. Распределение Эрланга.
3. Дать определение наработки, среднего ресурса, отказа.
4. В партии 100 выключателей, из них 10 бракованных. При контроле произвольно взяты четыре выключателя. Найти вероятность того, что среди этих четырех выключателей: а) нет бракованных; б) нет годных.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Башкирский государственный университет»
Инженерный факультет
Кафедра «Технологические машины и оборудование»

Экзаменационный билет №2
по учебной дисциплине «Надежность машин»

1. Основные задачи надежности специальных электромеханических систем.
2. Законы распределения случайных величин. Распределение Вейбулла (графическое представление обязательно). Сколько параметров распределения у закона Вейбулла и что это за параметры?
3. Дать определение технического диагностирования, системы диагностирования. Тестовое и функциональное диагностирование.
4. Пускорегулирующее устройство состоит из пяти элементов, из которых два изношенные. При включении устройства случайным образом включаются два элемента. Найти вероятность того, что включенными окажутся изношенные элементы?

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Башкирский государственный университет»
Инженерный факультет
Кафедра «Технологические машины и оборудование»

Экзаменационный билет №3
по учебной дисциплине «Надежность машин»

1. Факторы, влияющие на надежность технической системы.
2. Структурная надежность. Расчет надежности последовательной структуры с восстановлением элементов.
3. Дать определение надежности технической системы.
4. Для сигнализации об аварии генератора установлено два независимо работающих сигнализатора. Вероятность того, что сигнализатор сработает, равна 0,95 для первого сигнализатора и 0,9 для второго. Найти вероятность того, что при аварии сработает только один сигнализатор.

Критерии оценки за первые три теоретических вопроса в билете (в баллах):

4.3.2 Оформление комплекта разно уровневых задач (заданий)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Башкирский государственный университет»
Инженерный факультет
Кафедра «Технологические машины и оборудование»

Комплект разно уровневых задач (заданий) по учебной дисциплине «Надежность машин»

Задача 1.1. В результате статистического исследования надежности синхронных генераторов типа ЕС мощностью до 100 кВт получены данные за период с 1999 по 2003 г. Распределение отказов по основным узлам машин следующее: обмотка ротора – 26, обмотка статора – 22, блок регулирования напряжения – 188, подшипниковый узел – 21, контактно-щеточный узел - 72. Определить статистическую вероятность отказа каждого из перечисленных узлов.

Задача 1.2. В партии из N деталей для выключателей имеются n стандартных. Случайным образом отобрано M деталей. Найти вероятность того, что среди отобранных деталей ровно m стандартных.

Задача 1.3. При входном контроле из 200 испытанных образцов проводов оказались пробитыми 18. Какова статистическая вероятность пробоя?

Задача 1.4. В партии 100 выключателей, из них 10 бракованных. При контроле произвольно взяты четыре выключателя. Найти вероятность того, что среди этих четырех выключателей: а) нет бракованных; б) нет годных.

Задача 1.5. В контейнере 10 одинаковых изоляторов с номерами 1,2, ..., 10. Произвольно взяты шесть изоляторов. Найти вероятность того, что среди извлеченных изоляторов окажутся: а) изолятор № 1; б) изоляторы № 1 и № 2.

Критерии оценки :

2-неудовлетворительно;

3-удовлетворительно;

4- хорошо;

5-отлично.

4.3.3 Оформление комплекта тестов (тестовых заданий)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Башкирский государственный университет»
Инженерный факультет
Кафедра «Технологические машины и оборудование»

Комплект тестов (тестовых заданий) по учебной дисциплине «Надежность машин»

1. Правило восьми градусов (аналитический вид уравнения)

а) $K = Ae^{-E_a / (RQ)}$;

б) $\tau = T_0 e^{-0.0866 \theta}$;

в) $\lg \tau = \lg A_e - m \lg E$;

г) $G = \ln A - \ln \ln(C_0 / C)$.

2. Механические характеристики изоляции зависят от:

а) давления;

б) среды;

в) температуры;

г) ударов.

3. Для оценки надежности машины или другого объекта используются:

а) механические и комплексные показатели;

б) единичные и технические показатели;

в) единичные и комплексные показатели;

г) механические и технические показатели.

Критерии оценки :

2-неудовлетворительно;

3-удовлетворительно;

4- хорошо;

5-отлично.

4.3.4 Оформление тем для рефератов, докладов

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Башкирский государственный университет»
Инженерный факультет
Кафедра «Технологические машины и оборудование»

Темы рефератов, докладов по учебной дисциплине «Надежность машин»

1. Анализ повреждаемости синхронных машин. Критерии оценки их надежности.
2. Анализ повреждаемости асинхронных машин. Критерии оценки их надежности.
3. Анализ повреждаемости трансформаторов. Критерии оценки их надежности.
4. Анализ повреждаемости машин постоянного тока. Критерии оценки их надежности.
5. Математические модели надежности электрических машин.
6. Основные положения расчёта надежности стержневых обмоток электрических машин.
7. Виды высоковольтной изоляции статорных обмоток мощных генераторов.
8. Критерии оценки прочности витковой изоляции электрических машин.
9. Методы испытаний на надежность изоляции высоковольтных машин ЭМС.
10. Испытания на надежность корпусной изоляции генераторов ЭМС.
11. Оценка нагревостойкости изоляции обмоток высоковольтных электродвигателей.
12. Оценка вероятности аварийных пробоев изоляции обмоток статоров генераторов
13. Методы повышения надежности
14. Аппаратура для проведения испытаний витковой изоляции электрических машин
15. Использование микропроцессорных средств при оценке надежности ЭМС
16. Компьютерные технологии при оценке надежности ЭМС.
17. Экономическая оценка показателей надежности ЭМС.
18. Модернизация ЭМС как метод повышения их надежности

19. Оборудование для восстановления обмоточных проводов

20. Оборудование для ремонта трансформаторов

Критерии оценки :

2-неудовлетворительно;

3-удовлетворительно;

4- хорошо;

5-отлично.

5 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Зубарев Ю. М. Основы надежности машин и сложных систем. — СПб: Лань, 2017. — 180 с.
2. Носов В. В. Диагностика машин и оборудования. — Лань, 2017. — 376 с.
3. Зубарев Ю. М. Технологическое обеспечение надежности эксплуатации машин. — СПб: Лань, 2016. — 320 с.

Дополнительная литература

4. Расчеты на прочность элементов машиностроительных конструкций в среде MATHCAD / Вафин Р. К. и др.. — Ст. Оскол, 2008. — 580 с.
5. Надежность и ремонт машин / Курчаткин В. В. и др. — М. 2000. — 776 с.
6. Ремонт машин. Лабораторный практикум. Ч. II. Современные технологии восстановления работоспособности деталей и сборочных единиц при ремонте машин и оборудования : учебное пособие. / Под ред. Лебедева А. Т. — Ставрополь: Агрус, 2011.
7. Основы надежности машин: учебное пособие. / Под ред. Погореловой И. А. — Ставрополь: Агрус, 2010. — 120 с.
8. Технология восстановления работоспособности деталей и сборочных единиц при ремонте машин и оборудования. Лабораторный практикум. Ч. I. Технология ремонта основных систем, сборочных единиц, машин, оборудования и деталей. / Под ред. Лебедева А. Т. — Ставрополь: Агрус, 2010.
9. Елагина О. Ю. Технологические методы повышения износостойкости деталей машин. Учебное пособие. — М.: Логос, 2009.

5.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. <http://vipbook.info/> ;
2. <http://elibrary.ru/>;
3. <http://www.litres.ru/>
4. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные

5. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.
6. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle). GNU General Public License.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория 302 (инженерный факультет)	Лекции, текущий контроль и промежуточная аттестация	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, проектор Nec M361X(M361XG) LCD 3600Lm XGA(1024x768) 3000:1, экран ScreenMediaEconomy-P 1:1 180x180c.
учебный компьютерный класс для проведения практических и лабораторных работ: 001 (инженерный факультет)	Практические занятия Лабораторные работы	Столы – 7 шт. Стулья, 14 шт. Ноутбуки PackardBell ENTf71BM-C36P с зарядным устройством – 14 шт. Компьютерная оптическая USB-мышь – 14 шт. Телевизор с ЖК дисплеем DEXP SmartTV – 1 шт. HDMI кабель для подключения ноутбука к телевизору (проектору) – 1 шт.
Помещения для самостоятельной работы: читальный зал 201 (главный корпус)	Самостоятельная работа	Аудитория № 201(главный корпус) PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь -50 шт., ПК в компл. Фермо Intel. Фермо Intel Моноблок №1 Фермо AMD A8-5500 – 50 шт.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Надежность машин» на осенний (10) семестр
 заочная форма обучения
 (форма обучения)

Заочная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	23,7
лекций	10
лабораторных	4
практических/ семинарских	8
ФКР	1,7
Контроль	9
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС), включая подготовку к экзамену/зачету	111

Форма(ы) контроля:
 Экзамен – весенний (10) семестр

Заочная форма обучения

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ЛР	ПР/СЕМ	СР			
6-й семестр								
Модуль 1								
1	Тема 1. Связь дисциплины с научно-техническими задачами повышения надежности машин и оборудования	2	-	2	37	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	Коллоквиум
2	Тема 2. Методы и средства оценки надежности машин и оборудования	4	2	3	37	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	Коллоквиум, реферат
3	Тема 3. Методы и средства повышения надежности электрических машин. Стандартизация и нормирование надежности машин и оборудования	4	2	3	37	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	Коллоквиум, разноуровневые задачи
	Всего	10	4	8	111			
								Компьютерное тестирование по модулю 1
								Экзамен