

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Б1.В.ДВ.10.01 НАДЕЖНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

**Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия**

**Профиль подготовки «Технические системы в агробизнесе»**

**Квалификация выпускника бакалавр**

## **1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.**

**ОПК-5 – способностью обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали**

**Знать:**

Этап 1: основные свойства и оценочные показатели надежности деталей;

Этап 2: факторы, влияющие на надежность деталей

**Уметь:**

Этап 1: разрабатывать методы возобновления уровня надежности после ресурсного отказа

Этап 2: использовать показатели надежности для оценки техники

**Владеть:**

Этап 1: методами расчета показателей безотказности машин и оборудования.

Этап 2: способами повышения уровня безотказности машин и оборудования

**ОПК-6 – способностью проводить и оценивать результаты измерений**

**Знать:**

Этап 1: закономерности изнашивания деталей,

Этап 2: методы повышения износостойкости деталей

**Уметь:**

Этап 1: применять методы расчета показателей надежности

Этап 2: переносить типовые технологии расчета на нестандартные

**Владеть:**

Этап 1: методами расчета показателей долговечности машин и оборудования.

Этап 2: способами повышения уровня безотказности машин и оборудования

**ОПК-7 – способностью организовывать контроль качества и управление технологическими процессами**

**Знать:**

Этап 1: закономерности изменения первоначального уровня надежности в процессе эксплуатации

Этап 2: конструктивные факторы, влияющие на надежность машин

**Уметь:**

Этап 1: разрабатывать методы возобновления уровня надежности после ресурсного отказа

Этап 2: разрабатывать методы конструирования машин для повышения долговечности

**Владеть:**

Этап 1: методами расчета показателей ремонтпригодности машин и оборудования.

Этап 2: способами повышения уровня ремонтпригодности машин и оборудования

**ПК-4 – способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования**

**Знать:**

Этап 1: влияние эксплуатационных факторов на реализацию первоначального уровня надежности

Этап 2: влияние конструктивных факторов на реализацию первоначального уровня надежности

**Уметь:**

Этап 1: проводить сбор исходных данных для анализа

Этап 2: осуществлять анализ отклонения значений показателей надежности

**Владеть:**

Этап 1: методами расчета показателей сохраняемости машин и оборудования.

Этап 2: способами повышения уровня сохраняемости машин и оборудования

**ПК-8 – готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок**

**Знать:**

Этап 1: способы формирования первоначального доремонтного уровня надежности машин

Этап 2: способы поддержания послеремонтного уровня надежности технических систем

**Уметь:**

Этап 1: применять новые способы повышения доремонтного уровня надежности машин

Этап 2: применять новые способы повышения послеремонтного уровня надежности технических систем

**Владеть:**

Этап 1: методами расчета комплексных показателей надежности машин и оборудования.

Этап 2: способами повышения значений комплексных показателей надежности машин и оборудования

**ПК-11 – способностью использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции**

**Знать:**

Этап 1: использование современных измерительных комплексов для оценки надежности

Этап 2: анализ измерений и влияние, полученных показателей, на надежность машин

**Уметь:**

Этап 1: определять причины нарушения работоспособности машин в процессе их эксплуатации

Этап 2: определять причины снижения безотказности в процессе эксплуатации

**Владеть:**

Этап 1: графическим способом определения единичных показателей надежности машин и оборудования.

Этап 2: графическим способом определения комплексных показателей надежности машин и оборудования.

**2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования.**

**Таблица 1 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 1 этапе**

<b>Наименование компетенции</b>	<b>Критерии сформированности компетенции</b>	<b>Показатели</b>	<b>Процедура оценивания</b>
1	2	3	4
ОПК-5 – способностью обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали	способность обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали	Знать: основные свойства и оценочные показатели надежности деталей; Уметь: разрабатывать методы возобновления уровня надежности после ресурсного отказа Владеть: методами расчета показателей безотказности машин и оборудования.	Проверка полученных результатов, устный опрос, тестирование
ОПК-6 –	способность	Знать:	Проверка

способностью проводить и оценивать результаты измерений	проводить и оценивать результаты измерений	закономерности изнашивания деталей Уметь: применять методы расчета показателей надежности Владеть: методами расчета показателей долговечности машин и оборудования.	полученных результатов, устный опрос, тестирование
ОПК-7 – способностью организовывать контроль качества и управление технологическими процессами	способность организовывать контроль качества и управление технологическими процессами	Знать: закономерности изменения первоначального уровня надежности в процессе эксплуатации Уметь: разрабатывать методы возобновления уровня надежности после ресурсного отказа Владеть: методами расчета показателей ремонтпригодности машин и оборудования.	Проверка полученных результатов, устный опрос, тестирование
ПК-4 – способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	Знать: влияние эксплуатационных факторов на реализацию первоначального уровня надежности Уметь: проводить сбор исходных данных для анализа Владеть: методами расчета показателей сохраняемости машин и оборудования.	Проверка полученных результатов, устный опрос, тестирование
ПК-8 – готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	Знать: способы формирования первоначального доремонтного уровня надежности машин Уметь: применять новые способы повышения доремонтного уровня надежности машин Владеть: методами расчета комплексных показателей надежности машин и оборудования.	Проверка полученных результатов, устный опрос, тестирование
ПК-11 – способностью использовать	способность использовать технические	Знать: использование современных измерительных комплексов	Проверка полученных результатов,

технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	для оценки надежности Уметь: определять причины нарушения работоспособности машин в процессе их эксплуатации Владеть: графическим способом определения единичных показателей надежности машин и оборудования.	устный опрос, тестирование
--	--	---	----------------------------

**Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе**

<b>Наименование компетенции</b>	<b>Критерии сформированности компетенции</b>	<b>Показатели</b>	<b>Процедура оценивания</b>
1	2	3	4
ОПК-5 – способностью обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали	способность обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали	Знать: факторы, влияющие на надежность деталей Уметь: использовать показатели надежности для оценки техники Владеть: способами повышения уровня безотказности машин и оборудования	Проверка полученных результатов, устный опрос, тестирование
ОПК-6 – способностью проводить и оценивать результаты измерений	способность проводить и оценивать результаты измерений	Знать: методы повышения износостойкости деталей Уметь: переносить типовые технологии расчета на нестандартные Владеть: способами повышения уровня безотказности машин и оборудования	Проверка полученных результатов, устный опрос, тестирование
ОПК-7 – способностью организовывать контроль качества и управление технологическими процессами	способность организовывать контроль качества и управление технологическими процессами	Знать: конструктивные факторы, влияющие на надежность машин Уметь: разрабатывать методы конструирования машин для повышения долговечности Владеть: способами повышения уровня ремонтпригодности машин и	Проверка полученных результатов, устный опрос, тестирование

		оборудования	
ПК-4 – способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	Знать: влияние конструктивных факторов на реализацию первоначального уровня надежности Уметь: осуществлять анализ отклонения значений показателей надежности Владеть: способами повышения уровня сохраняемости машин и оборудования	Проверка полученных результатов, устный опрос, тестирование
ПК-8 – готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	Знать: способы поддержания послеремонтного уровня надежности технических систем Уметь: применять новые способы повышения послеремонтного уровня надежности технических систем Владеть: способами повышения значений комплексных показателей надежности машин и оборудования	Проверка полученных результатов, устный опрос, тестирование
ПК-11 – способностью использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	способность использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	Знать: анализ измерений и влияние, полученных показателей, на надежность машин Уметь: определять причины снижения безотказности в процессе эксплуатации Владеть: графическим способом определения комплексных показателей надежности машин и оборудования.	Проверка полученных результатов, устный опрос, тестирование

### 3. Шкала оценивания.

Университет использует шкалы оценивания соответствующего государственным регламентам в сфере образования и позволяющую обеспечивать интеграцию в международное образовательное пространство. Шкалы оценивания и описание шкал оценивания представлены в таблицах 3 и 4.

**Таблица 3 – Шкалы оценивания**

Диапазон оценки, в баллах	Экзамен		Зачет
	европейская шкала (ECTS)	традиционная шкала	
[95;100]	<b>A</b> – (5+)	отлично – (5)	зачтено
[85;95)	<b>B</b> – (5)		
[70;85)	<b>C</b> – (4)	хорошо – (4)	
[60;70)	<b>D</b> – (3+)	удовлетворительно – (3)	незачтено
[50;60)	<b>E</b> – (3)		
[33,3;50)	<b>FX</b> – (2+)	неудовлетворительно – (2)	
[0;33,3)	<b>F</b> – (2)		

**Таблица 4 - Описание шкал оценивания**

ECTS	Критерии оценивания	Традиционная шкала
<b>A</b>	<b>Превосходно</b> – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.	отлично (зачтено)
<b>B</b>	<b>Отлично</b> – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.	
<b>C</b>	<b>Хорошо</b> – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	хорошо (зачтено)
<b>D</b>	<b>Удовлетворительно</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	удовлетворительно (зачтено)
<b>E</b>	<b>Посредственно</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	удовлетворительно (незачтено)
<b>FX</b>	<b>Условно неудовлетворительно</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к	неудовлетворительно (незачтено)

ECTS	Критерии оценивания	Традиционная шкала
	минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.	
<b>F</b>	<b>Безусловно неудовлетворительно</b> – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.	

**Таблица 5 – Формирование шкалы оценивания компетенций на различных этапах**

Этапы формирования компетенций	Формирование оценки						
	незачтено			зачтено			
	неудовлетворительно		удовлетворительно	хорошо		отлично	
	<b>F(2)</b>	<b>FX(2+)</b>	<b>E(3)*</b>	<b>D(3+)</b>	<b>C(4)</b>	<b>B(5)</b>	<b>A(5+)</b>
	[0;33,3)	[33,3;50)	[50;60)	[60;70)	[70;85)	[85;95)	[95;100)
Этап-1	0-16,5	16,5-25,0	25,0-30,0	30,0-35,0	35,0-42,5	42,5-47,5	47,5-50
Этап 2	0-33,3	33,3-50	50-60	60-70	70-85	85-95	95-100

**4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**

**Таблица 6.1 – ОПК-5 – способностью обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали. Этап 1**

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: основные свойства и оценочные показатели надежности деталей;	1. Понятие о надежности машин. 2. Долговечность машин, ее показатели. 3. Безотказность машин, ее показатели.
Уметь: разрабатывать методы возобновления уровня надежности после ресурсного отказа	4. Нарботка объекта - это: 1) объем работы; 2) срок службы; 3) технический ресурс, 4) наработка до отказа; 5) наработка до списания. 5. Основные законы распределения случайных величин: 1) Гаусса, Ньютона, Вейбулла; 2) Гаусса, Вейбулла, экспоненциальный; 3) нормальный, Вейбулла, параболический; 4) экспоненциальный, нормальный, гиперболический.
Навыки: владеть методами расчета показателей	6. Ремонтпригодность и сохраняемость машин, ее показатели. 7. Физический и моральный износ машин.



безотказности машин и оборудования.	
-------------------------------------	--

**Таблица 6.2 – ОПК-6 – способностью проводить и оценивать результаты измерений. Этап 1**

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: закономерности изнашивания деталей	8. Теория изнашивания деталей машин. Основные закономерности. 9. Влияние различных факторов на характер изнашивания деталей машин. 10. Методы определения износов деталей.
Уметь: применять методы расчета показателей надежности	11. Комплексный показатель надежности: 1) определяется для машин, выполняющих комплексные работы; 2) определяется с учетом нескольких свойств надежности изделия; 3) в его состав входит большое количество показателей; 4) определяется с учетом всех свойств надежности изделия.  12. Гамма-процентный ресурс — это: 1) ресурс, выраженный в процентах; 2) ресурс, выраженный в гамма-процентах; 3) наработка, при которой объекты не достигают предельного состояния с вероятностью $u$ процентов; 4) наработка, при которой объекты не достигают первого отказа с вероятностью $u$ процентов.
Навыки: владеть методами расчета показателей долговечности машин и оборудования.	13. Другие процессы (кроме изнашивания), вызывающие появление отказов. 14. Предельные и допустимые размеры деталей.

**Таблица 6.3 – ОПК-7 – способностью организовывать контроль качества и управление технологическими процессами. Этап 1**

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: закономерности изменения первоначального уровня надежности в процессе эксплуатации	15. Сущность теории старения машин. 16. Критерии определения предельных размеров.
Уметь: разрабатывать методы возобновления уровня надежности	17. Показатели надежности машин, которыми оценивают сохраняемость: 1) средний срок сохраняемости, гамма-процентный срок сохраняемости; 2) средний срок сохраняемости, средний срок службы;

после ресурсного отказа	<p>3) средний срок сохраняемости, гамма-процентный срок службы; 4) средний срок службы, средний срок сохраняемости.</p> <p>18. Свойства, которые характеризуют надежность объекта: 1) работоспособность, долговечность, безотказность, исправность; 2) долговечность, безотказность, эргономичность, ремонтпригодность; 3) безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость; 4) срок службы, безотказность, ремонтпригодность.</p>
Навыки: владеть методами расчета показателей ремонтпригодности машин и оборудования.	<p>19. Теоретическое обоснование предельного изменения формы деталей.</p> <p>20. Теоретическое обоснование предельного изменения размеров деталей сопряжения «вал – подшипник скольжения».</p>

**Таблица 6.4 – ПК-4 – способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования. Этап 1**

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: влияние эксплуатационных факторов на реализацию первоначального уровня надежности	<p>21. Графический метод определения предельных зазоров.</p> <p>22. Этапы сбора и обработки статистической информации по надежности машин.</p>
Уметь: проводить сбор исходных данных для анализа	<p>23. Испытание (опыт) – это: а) практическое создание некоторых условий, правил, т.е. всякой определенной совокупности условий, влияющих на некоторое физическое явление; б) явление, происходящее в результате выполнения определенного комплекта условий, т.е. в результате испытания (опыта); в) число одинаковых или близких (полученных по наблюдению) появлений события или абсолютных значений случайных величин, соединенных в одну группу (интервал) или разряд; г) частота, выраженная в долях единицы или процентах от общего числа испытаний или объектов изучаемой совокупности.</p> <p>24. Событие – это: а) практическое создание некоторых условий, правил, т.е. всякой определенной совокупности условий, влияющих на некоторое физическое явление; б) явление, происходящее в результате выполнения определенного комплекта условий, т.е. в результате испытания (опыта); в) число одинаковых или близких (полученных по наблюдению) появлений события или абсолютных значений случайных величин, соединенных в одну группу (интервал) или разряд; г) частота, выраженная в долях единицы или процентах от общего</p>

	числа испытаний или объектов изучаемой совокупности.
Навыки: владеть методами расчета показателей сохраняемости машин и оборудования.	25. Гистограмма и полигон распределения. 26. Ряд информации, среднее значение показателя, характеристики рассеивания случайных величин.

**Таблица 6.5 – ПК-8 – готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок. Этап 1**

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: способы формирования первоначального доремонтного уровня надежности машин	27. Дифференциальная и интегральная функции распределения. Гамма – процентный ресурс. 28. Сущность планово-предупредительной системы обслуживания машин.
Уметь: применять новые способы повышения доремонтного уровня надежности машин	29. Частота – это: а) практическое создание некоторых условий, правил, т.е. всякой определенной совокупности условий, влияющих на некоторое физическое явление; б) явление, происходящее в результате выполнения определенного комплекта условий, т.е. в результате испытания (опыта); в) число одинаковых или близких (полученных по наблюдению) появлений события или абсолютных значений случайных величин, соединенных в одну группу (интервал) или разряд; г) частота, выраженная в долях единицы или процентах от общего числа испытаний или объектов изучаемой совокупности. 30. Частость – это: а) практическое создание некоторых условий, правил, т.е. всякой определенной совокупности условий, влияющих на некоторое физическое явление; б) явление, происходящее в результате выполнения определенного комплекта условий, т.е. в результате испытания (опыта); в) число одинаковых или близких (полученных по наблюдению) появлений события или абсолютных значений случайных величин, соединенных в одну группу (интервал) или разряд; г) частота, выраженная в долях единицы или процентах от общего числа испытаний или объектов изучаемой совокупности.
Навыки: владеть методами расчета комплексных показателей надежности машин и оборудования.	31. Методы устранения неисправностей машин. 32. Сущность метода ремонтных размеров.

**Таблица 6.6 – ПК-11 – способностью использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции. Этап 1**

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: использование современных измерительных комплексов для оценки надежности	33. Конструктивно-технологические методы повышения надежности машин. 34. Методика построения планово-предупредительной системы обслуживания машин.
Уметь: определять причины нарушения работоспособности машин в процессе их эксплуатации	35. Полная информация – это: а) информация о технических ресурсах и сроках службы машин сравнительно невысокой долговечности (комбайны, сеялки, плуги и т.д.); б) информация, которая получается при плане наблюдения с ограниченной наработкой Т до конца наблюдений. При этом предельное состояние должно быть у более 50% машин; в) информация, полученная в случаях, когда ряд машин снимается с испытаний, появляются выпадающие точки, так как машины не достигли данной наработки. 36. Усеченная информация – это: а) информация о технических ресурсах и сроках службы машин сравнительно невысокой долговечности (комбайны, сеялки, плуги и т.д.); б) информация, которая получается при плане наблюдения с ограниченной наработкой Т до конца наблюдений. При этом предельное состояние должно быть у более 50% машин; в) информация, полученная в случаях, когда ряд машин снимается с испытаний, появляются выпадающие точки, так как машины не достигли данной наработки.
Навыки: владеть графическим способом определения единичных показателей надежности машин и оборудования.	37. Планы испытаний машин. 38. Способы восстановления работоспособности деталей машин.

**Таблица 7.1 – ОПК-5 – способностью обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали. Этап 2**

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: факторы, влияющие на надежность деталей	1. Характеристики распределения показателей случайных величин. 2. Конструктивные способы повышения надежности деталей машин

<p>Уметь: использовать показатели надежности для оценки техники</p>	<p>3. Многократно усеченная информация- это: а) информация о технических ресурсах и сроках службы машин сравнительно невысокой долговечности (комбайны, сеялки, плуги и т.д.); б) информация, которая получается при плане наблюдения с ограниченной наработкой Т до конца наблюдений. При этом предельное состояние должно быть у более 50% машин; в) информация, полученная в случаях, когда ряд машин снимается с испытаний, появляются выпадающие точки, так как машины не достигли данной наработки.</p> <p>4. Упорядоченный ряд значений какого-либо параметра в порядке возрастания – это: а) вариационный ряд выборки; б) коэффициент вариации; в) дисперсия; г) опытная вероятность.</p>
<p>Навыки: владеть способами повышения уровня безотказности машин и оборудования</p>	<p>5. Коэффициент равнопрочности деталей, его определение 6. Комплексные показатели надежности машин.</p>

**Таблица 7.2 – ОПК-6 – способностью проводить и оценивать результаты измерений. Этап 2**

<p>Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности</p>	<p>Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности</p>
<p>Знать: методы повышения износостойкости деталей</p>	<p>7. Коэффициент стабильности регулировок машин. 8. Работоспособность, отказ, неисправность – определения и сущность.</p>
<p>Уметь: переносить типовые технологии расчета на нестандартные</p>	<p>9. Коэффициент вариации определяет: а) степень рассеивания случайной величины; б) порядок возрастания какого – либо параметра; в) абсолютную характеристику рассеивания; г) выпадающие точки случайной величины из закона распределения.</p> <p>10. По какому критерию проводится проверка на выпадающие точки: а) Вейбулла; б) Гаусса; в) Ирвина; г) Шора.</p>
<p>Навыки: владеть способами повышения уровня безотказности машин и оборудования</p>	<p>11. Причины появления отказов и неисправностей деталей машин. 12. График изменения годности машин в процессе их эксплуатации.</p>

**Таблица 7.3 – ОПК-7 – способностью организовывать контроль качества и управление технологическими процессами. Этап 2**

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: конструктивные факторы, влияющие на надежность машин	13. Методика определения максимального изменения размеров деталей в подвижных сопряжениях. 14. Методика определения максимального изменения формы деталей в подвижных сопряжениях.
Уметь: разрабатывать методы конструирования машин для повышения долговечности	15. Смещение начала рассеивания определяется численно равным: а) верхней границе первого частичного интервала из таблицы ряда распределения случайной величины; б) нижней границе первого частичного интервала из таблицы ряда распределения случайной величины; в) нижней границе последнего частичного интервала из таблицы ряда распределения случайной величины; г) верхней границе второго частичного интервала из таблицы ряда распределения случайной величины.  16. По данным статистического ряда строятся: а) гистограмма, полигон, кривая накопленных опытных вероятностей; б) гистограмма, интегральная кривая; в) полигон, интегральная кривая; г) график безотказности, кривая накопленных опытных вероятностей.
Навыки: владеть способами повышения уровня ремонтпригодности машин и оборудования	17. Показатели и сущность ремонтпригодности машин. 18. График изменения годности машин в процессе эксплуатации.

**Таблица 7.4 – ПК-4 – способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования. Этап 2**

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: влияние конструктивных факторов на реализацию первоначального уровня надежности	19. Как называется состояние объекта, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации: а) Исправное; б) Работоспособное; в) Неработоспособное; г) Предельное. 20. Как называется состояние объекта, при котором он не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической и (или) конструкторской документации: а) Исправное; б) Работоспособное;

	<p>в) Неисправное;</p> <p>г) Предельное.</p>
<p>Уметь: осуществлять анализ отклонения значений показателей надежности</p>	<p>21. Как называется состояние объекта, при котором значение всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации:</p> <p>а) Исправное;</p> <p>б) Работоспособное;</p> <p>в) Неисправное;</p> <p>г) Предельное.</p> <p>22. Как называется состояние объекта, при котором значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям нормативно-технической и конструкторской документации:</p> <p>а) Исправное;</p> <p>б) Работоспособное;</p> <p>в) Неисправное;</p> <p>г) Предельное.</p>
<p>Навыки: владеть способами повышения уровня сохраняемости машин и оборудования</p>	<p>23. Как называется состояние объекта, при котором его дальнейшее применение по назначению не допустимо или нецелесообразно, либо восстановление его исправного или работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно:</p> <p>а) Исправное;</p> <p>б) Работоспособное;</p> <p>в) Неисправное;</p> <p>г) Предельное.</p> <p>24. Надежность – это</p> <p>а) свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования;</p> <p>б) свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения работоспособных параметров, характеризующих способность выполнять необходимые функции в некоторых режимах;</p> <p>в) свойство объекта сохранять во времени исправное состояние, характеризующие способность выполнять заданные функции;</p> <p>г) свойство объекта сохранять во времени работоспособное состояние, характеризующее способность выполнять некоторые функции из заданных режимов и условий применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования.</p>

**Таблица 7.5 – ПК-8 – готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок. Этап 2**

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
<p>Знать: способы поддержания послеремонтного уровня надежности технических систем</p>	<p>25. Показатели надежности, которыми оценивают только долговечность изделия:</p> <p>1) средний срок сохраняемости и гамма-процентный ресурс;</p> <p>2) средний срок службы и средний ресурс;</p> <p>3) гамма-процентный срок сохраняемости и гамма-процентный срок службы;</p> <p>4) средний срок службы и средний срок сохраняемости.</p>

	<p>26. Показатели надежности, которыми оценивают только безотказность изделия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) средняя наработка на отказ и вероятность безотказной работы,</li> <li>2) гамма-процентная наработка до отказа и вероятность восстановления в заданное время;</li> <li>3) среднее время восстановления и интенсивность отказов;</li> <li>4) параметр потока отказов и среднее время восстановления.</li> </ol>
<p>Уметь: применять новые способы повышения послеремонтного уровня надежности технических систем</p>	<p>27. Показатели надежности, которыми оценивают только ремонтпригодность:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) параметр потока отказов и среднее время восстановления,</li> <li>2) вероятность восстановления в заданное время и вероятность безотказной работы;</li> <li>3) среднее время восстановления и вероятность восстановления в заданное время;</li> <li>4) параметр потока отказов и интенсивность отказов.</li> </ol> <p>28. Показатели надежности, которыми оценивают долговечность и сохраняемость:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) средний ресурс и гамма-процентный срок сохраняемости;</li> <li>2) гамма-процентный ресурс и средний срок службы;</li> <li>3) средний срок сохраняемости и гамма-процентный срок сохраняемости;</li> <li>4) гамма-процентный срок службы и гамма-процентный ресурс.</li> </ol>
<p>Навыки: владеть способами повышения значений комплексных показателей надежности машин и оборудования</p>	<p>29. Безотказность – это</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или некоторой наработки;</li> <li>б) свойство объекта сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе ТО и ремонта;</li> <li>в) свойство объекта, заключающееся в приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений и поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем проведения технического обслуживания и ремонтов;</li> <li>г) свойство объекта сохранять значение показателей безотказности, долговечности и ремонтпригодности в течении и после хранения и (или) транспортирования.</li> </ol> <p>30. Долговечность – это</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или некоторой наработки;</li> <li>б) свойство объекта сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе ТО и ремонта;</li> <li>в) свойство объекта, заключающееся в приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений и поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем проведения технического обслуживания и ремонтов;</li> <li>г) свойство объекта сохранять значение показателей безотказности, долговечности и ремонтпригодности в течении и после хранения и (или) транспортирования.</li> </ol>



**Таблица 7.6 – ПК-11 – способностью использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции. Этап 2**

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: анализ измерений и влияние, полученных показателей, на надежность машин	<p>31. Ремонтпригодность – это</p> <p>а) свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или некоторой наработки;</p> <p>б) свойство объекта сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе ТО и ремонта;</p> <p>в) свойство объекта, заключающееся в приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений и поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем проведения технического обслуживания и ремонтов;</p> <p>г) свойство объекта сохранять значение показателей безотказности, долговечности и ремонтпригодности в течении и после хранения и (или) транспортирования.</p> <p>32. Сохраняемость – это</p> <p>а) свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или некоторой наработки;</p> <p>б) свойство объекта сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе ТО и ремонта;</p> <p>в) свойство объекта, заключающееся в приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений и поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем проведения технического обслуживания и ремонтов;</p> <p>г) свойство объекта сохранять значение показателей безотказности, долговечности и ремонтпригодности в течении и после хранения и (или) транспортирования.</p>
Уметь: определять причины снижения безотказности в процессе эксплуатации	<p>33. Свойства, характеризующие только надежность изделия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) безотказность, работоспособность;</li> <li>2) долговечность, ремонтпригодность;</li> <li>3) сохраняемость, исправность;</li> <li>4) исправность, работоспособность.</li> </ol> <p>34. Качество объекта — это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) совокупность свойств;</li> <li>2) надежность объекта;</li> <li>3) себестоимость объекта;</li> <li>4) безотказность объекта;</li> <li>5) долговечность объекта.</li> </ol>
Навыки: владеть графическим способом определения комплексных	<p>35. По кривой вероятности безотказной работы объекта определяют:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) интенсивность отказов;</li> <li>2) вероятность появления отказа в любом интервале наработки;</li> <li>3) параметр потока отказов;</li> </ol>

показателей надежности машин и оборудования.	4) вероятность отказа при любой наработке. 36. Технический ресурс — это: 1) срок службы; 2) срок сохраняемости; 3) наработка до предельного состояния; 4) наработка до отказа; 5) наработка до списания.
--	--

**5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Многообразие изучаемых тем, видов занятий, индивидуальных способностей студентов, обуславливает необходимость оценивания знаний, умений, навыков с помощью системы процедур, контрольных мероприятий, различных технологий и оценочных средств.

**Таблица 8 – Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на 1 этапе формирования компетенции**

<b>Виды занятий и контрольных мероприятий</b>	<b>Оцениваемые результаты обучения</b>	<b>Описание процедуры оценивания</b>
Лекционное занятие	Знание теоретического материала по пройденным темам	Тестирование
Выполнение практических (лабораторных) работ	Основные умения и навыки, соответствующие теме работы	Проверка полученных результатов, устный опрос, тестирование
Самостоятельная работа	Знания, умения и навыки, сформированные во время самоподготовки	Тестирование

**Таблица 9 – Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на 2 этапе формирования компетенции**

<b>Виды занятий и контрольных мероприятий</b>	<b>Оцениваемые результаты обучения</b>	<b>Описание процедуры оценивания</b>
Лекционное занятие	Знание теоретического материала по пройденным темам	Тестирование
Выполнение практических (лабораторных) работ	Основные умения и навыки, соответствующие теме работы	Проверка полученных результатов, устный опрос, тестирование
Самостоятельная работа	Знания, умения и навыки, сформированные во время самоподготовки	Тестирование
Промежуточная аттестация	Знания, умения и навыки соответствующие изученной дисциплине	Зачет, с учетом результатов текущего контроля

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий, промежуточный контроль, контроль самостоятельной работы студентов.

**Текущий контроль** успеваемости обучающихся осуществляется по всем видам контактной и самостоятельной работы, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем, ведущим аудиторские занятия.

Текущий контроль успеваемости может проводиться в следующих формах:

- устная (устный опрос, собеседование, публичная защита, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и т.д.);
- тестовая (устное, письменное, компьютерное тестирование).

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в журнале занятий с соблюдением требований по его ведению.

**Устная форма** позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. Проводятся преподавателем с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитана на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при устном ответе во время промежуточной аттестации определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» по следующим критериям:

Оценка «5» (отлично) ставится, если:

- полно раскрыто содержание материала;
- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;
- продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;
- точно используется терминология;
- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
- продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;
- ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;
- продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;
- продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;
- допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

Оценка «4» (хорошо) ставится, если:

- вопросы излагаются систематизированно и последовательно;
- продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;
- продемонстрировано усвоение основной литературы.
- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;
- усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;

–при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;

–продемонстрировано усвоение основной литературы

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если:

–не раскрыто основное содержание учебного материала;

–обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;

–допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

–не сформированы компетенции, умения и навыки.

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Для повышения объективности оценки собеседование может проводиться группой преподавателей/экспертов. Критерии оценки результатов собеседования зависят от того, каковы цели поставлены перед ним и, соответственно, бывают разных видов:

–индивидуальное (проводит преподаватель)

–групповое (проводит группа экспертов);

–ориентировано на оценку знаний

–ситуационное, построенное по принципу решения ситуаций.

Критерии оценки при собеседовании:

- глубина и систематичность знаний;

- адекватность применяемых знаний ситуации;

- рациональность используемых подходов;

- степень проявления необходимых качеств;

- умение поддерживать и активизировать беседу.

**Тестовая форма** - позволяет охватить большое количество критериев оценки и допускает компьютерную обработку данных. Как правило, предлагаемые тесты оценки компетенций делятся на психологические, квалификационные (в учебном процессе эту роль частично выполняет педагогический тест) и физиологические.

Современный тест, разработанный в соответствии со всеми требованиями теории педагогических измерений, может включать задания различных типов (например, эссе или сочинения), а также задания, оценивающие различные виды деятельности учащихся (например, коммуникативные умения, практические умения).

В обычной практике применения тестов для упрощения процедуры оценивания как правило используется простая схема:

–отметка «3», если правильно выполнено 50 –70% тестовых заданий;

–«4», если правильно выполнено 70 –85 % тестовых заданий;

–«5», если правильно выполнено 85 –100 % тестовых заданий.

Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	45 мин.
Предлагаемое количество заданий из одного контролируемого подэлемента	30, согласно плана
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Определенная по разделам, случайная внутри раздела
Критерии оценки:	Выполнено верно заданий
«5», если	(85-100)% правильных ответов
«4», если	(70-85)% правильных ответов
«3», если	(50-70)% правильных ответов

**Промежуточная аттестация** – это элемент образовательного процесса, призванный определить соответствие уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся, установленным требованиям согласно рабочей программе дисциплины. Промежуточная аттестация осуществляется по результатам текущего контроля.

Конкретный вид промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Зачет, как правило, предполагает проверку усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, выполнения лабораторных, расчетно-проектировочных и расчетно-графических работ, курсовых проектов (работ), а также проверку результатов учебной, производственной или преддипломной практик. Зачет, как правило, выставляется без опроса студентов по результатам контрольных работ, рефератов, других работ выполненных студентами в течение семестра, а также по результатам текущей успеваемости на семинарских занятиях, при условии, что итоговая оценка студента за работу в течение семестра (по результатам контроля знаний) больше или равна 60%. Оценка, выставляемая за зачет, может быть как качественное типа (по шкале наименований «зачтено»/ «не зачтено»), так и количественное (т.н. дифференцированный зачет с выставлением отметки по шкале порядка - «отлично, «хорошо» и т.д.)

#### **6. Материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Полный комплект оценочных средств для оценки знаний, умений и навыков находится у ведущего преподавателя.

##### **1. Тестовые задания**