

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Б1.Б.20 Надежность технических систем и
техногенный риск на предприятиях ТЭК и АПК**

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль подготовки «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

Квалификация выпускника бакалавр

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

1.1 ОК-8: способность работать самостоятельно

Знать:

Этап 1: основные понятия надежности

Этап 2: основные принципы оценки надежности технических систем

Уметь:

Этап 1: применять основные направления оценки риска

Этап 2: формулировать задачу обеспечения надежности технических систем.

Владеть:

Этап 1: практическими навыками по выбору и использованию методик расчета риска

Этап 2: практическими навыками по применению способов оценки надежности технических систем

1.2 ПК-3 - способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники

Знать:

Этап 1: Основные формулы расчета риска;

Этап 2: Основные меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники.

Уметь:

Этап 1: Проводить расчет риска ;

Этап 2: Определять соответствие предлагаемых мер по обеспечению безопасности предъявляемым требованиям

Владеть:

Этап 1: Практическими навыками по расчету риска;

Этап 2: Практическими навыками по выбору соответствующих мероприятий безопасности

1.3.ПК-4-способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности

Знать:

Этап 1: Основные элементы технологических процессов;

Этап 2: Основные критерии работоспособности и надежности.

Уметь:

Этап 1: Определять соответствующие методы расчетов для конкретных технологических процессов;

Этап 2: Определять соответствующие необходимые критерии расчета работоспособности и надежности.

Владеть:

Этап 1: Практическими навыками для проведения расчета безопасности технологического оборудования;

Этап 2: Практическими навыками для проведения расчета критериев надежности и работоспособности основных технологий.

1.4 ПК-9 - готовностью использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики

Знать:

Этап 1: Основные положения организации труда;

Этап 2: Основные понятия применяемые в безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики.

Уметь:

Этап 1: Использовать знания при проведении мероприятий по охране труда;

Этап 2:Использовать знания при проведении мероприятий в области безопасности в ЧС.

Владеть:

Этап 1: Практическими навыками по организации основных процессов в области охраны труда;

Этап 2: Практическими навыками по организации основных процессов в области безопасности в ЧС.

1.5 ПК – 15-способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации**Знать:**

Этап 1: Основные уровни опасности;

Этап 2: Последствия воздействий опасностей

Уметь:

Этап 1: Проводить измерения уровней опасностей;

Этап 2: Обрабатывать полученные результаты.

Владеть:

Этап 1: Практическими навыками по оценке уровней опасностей;

Этап 2: Практическими навыками по составлению прогнозов возможного развития ситуации.

1.7 ПК – 17 -способностью определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска**Знать:**

Этап 1: Основные опасные зоны;

Этап 2: Зоны приемлемого риска

Уметь:

Этап 1: Определять опасные , чрезвычайно опасные зоны;

Этап 2: Определять зоны приемлемого риска

Владеть:

Этап 1: Практическими навыками по оценке опасности зон;

Этап 2: Практическими навыками по оценке зон приемлемого риска.

1. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

Таблица 1 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 1 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Процедура оценивания
1	2	3	4
ОК-8: способность работать самостоятельно	способность работать самостоятельно	<i>Знать:</i> основные понятия надежности <i>Уметь:</i> применять основные направления оценки риска <i>Владеть:</i> практическими навыками по выбору и использованию методик расчета риска	Индивидуальный устный опрос, письменный опрос, тестирование
ПК-3 - способностью	Способность оценивать риск и	<i>Знать:</i> Основные формулы расчета	Индивидуальный устный опрос,

оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники	определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники	риска; <i>Уметь:</i> Проводить расчет риска <i>Владеть:</i> Практическими навыками по расчету риска.	письменный опрос тестирование
ПК-4 способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	способность использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	<i>Знать:</i> Основные элементы технологических процессов <i>Уметь:</i> Определять соответствующие методы расчетов для конкретных технологических процессов; <i>Владеть:</i> практическими навыками для проведения расчета безопасности технологического оборудования;	Индивидуальный устный опрос, письменный опрос тестирование
ПК-9 - готовностью использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	готовность использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	<i>Знать:</i> Основные положения организации труда <i>Уметь:</i> Использовать знания при проведении мероприятий по охране труда <i>Владеть:</i> Практическими навыками по организации основных процессов в области охраны труда;	Индивидуальный устный опрос, письменный опрос тестирование
ПК – 15- способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного	Способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	<i>Знать:</i> Основные уровни опасности <i>Уметь:</i> Проводить измерения уровней опасностей; <i>Владеть:</i> Практическими навыками по оценке уровней опасностей	Индивидуальный устный опрос, письменный опрос тестирование

развития ситуации			
ПК – 17 - способностью определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска	Способность определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска	<i>Знать:</i> Основные опасные зоны <i>Уметь:</i> Определять опасные ,чрезвычайно опасные зоны <i>Владеть:</i> Практическими навыками по оценке опасности зон;	Индивидуальный устный опрос, письменный опрос тестирование

3. Шкала оценивания.

Университет использует систему оценок соответствующего государственным регламентам в сфере образования и позволяющую обеспечивать интеграцию в международное образовательное пространство. Система оценок и описание систем оценок представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Система оценок

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

Таблица 4 - Описание системы оценок

ECTS	Описание оценок	Традиционная шкала
A	Превосходно – 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	Отлично – 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.	

С	Хорошо – 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)
Д	Удовлетворительно – 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)
Е	Посредственно – 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)
FX	Условно неудовлетворительно – 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 минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.	неудовлетворительно (незачтено)
Ф	Безусловно неудовлетворительно – 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.	неудовлетворительно (незачтено)

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 5.1 - ОК-8: способность работать самостоятельно
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 понятия надежности	1. Надежность технических систем 2. Понятия техники, технологий. 3. Понятие риска.
Уметь: применять основные направления оценки риска	4. Параметры расчета индивидуального риска 5. Параметры расчета технического риска
Владеть: практическими навыками по выбору и использованию методик расчета риска	6. Основные стадии процесса анализа риска 7. Анализ риска: понятие и место в обеспечении безопасности технических систем 8. Оценка риска

**Таблица 5.2- ПК-3 - способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники
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 формулы расчета риска	1. Количественные показатели риска 2. Управление риском. 3. Оценка риска.
Уметь: Проводить расчет риска	4. Параметры расчета индивидуального риска 5. Параметры расчета экологического риска
Владеть: Практическими навыками по расчету риска.	6. Расчет индивидуального риска 7. Расчет технического риска 8. Расчет экологического риска

**Таблица 5.3 –ПК-4 способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности
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 элементы	1. Подсистемы технологических процессов 2. Взаимосвязь подсистем .

технологических процессов	3. Входы и выходы технологических процессов.
Уметь: Определять соответствующие методы расчетов для конкретных технологических процессов;	4. Методики расчета элементов системы на надежность 5. Параметры расчета технической системы
Владеть: практическими навыками для проведения расчета безопасности технологического оборудования;	6. Расчет подсистем на надежность 7. Расчет отказа элементов оборудования 8. Расчет надежности технической системы.

Таблица 5.4 – ПК-9 - готовностью использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики

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 положения организации труда	1. Основные понятия организации труда в технологических процессах 2. Особенности технических систем 3. Организация труда на опасных технологических объектах
Уметь: Использовать знания при проведении мероприятий по охране труда	4. Основные мероприятия для снижения негативного воздействия при работе на опасных объектах 5. Предупреждающие мероприятия по снижению опасности
Владеть: Практическими навыками по организации основных процессов в области охраны труда;	6. Составление инструкций по охране труда при работе с опасными техническими системами 7. Составление списка мероприятий по снижению вредного воздействия производства

Таблица 5.5 – ПК – 15-способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации

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 уровни опасности	1. Опасности. Аксиомы о потенциальной опасности технических систем. 2. Таксономия опасностей.

	3. Алгоритм развития опасности и ее реализации
Уметь: Проводить измерения уровней опасностей;	4. Контрольные карты процессов 5. Распознавание образов
Владеть: Практическими навыками по оценке уровней опасностей	6. Дерево отказов 7. Дерево событий

Таблица 5.6 – ПК – 17 -способностью определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска

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
<i>Знать:</i> Основные опасные зоны	1. Классификация опасных зон 2. Типы опасных зон 3. Таксономия опасностей по зонам
Уметь: Определять опасные, чрезвычайно опасные зоны	4. Критерии определения к опасным зонам 5. Ранжирование территорий по степени опасности
Владеть: Практическими навыками по оценке опасности зон;	6. Качественные показатели зон опасности 7. Количественные показатели зон опасности

Таблица 6.1 - ОК-8: способность работать самостоятельно

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
<i>Знать:</i> основные принципы оценки надежности технических систем	1. Принципы оценки надежности 2. Характеристика принципов 3. Критерии оценки надежности
Уметь: формулировать задачу обеспечения надежности технических систем	4. Факторы влияющие на надежность 5. Зависимость надежности от внешних факторов 6. Зависимость надежности от внутренних факторов факторов
Владеть: практическими навыками по применению способов оценки надежности технических систем	7. Этапы проведения оценки надежности 8. Требования к экспертам при проведении оценки надежности

Таблица 6.2 - ПК-3 - способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники

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
<i>Знать:</i> Основные меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники	1. Основные меры по обеспечению безопасности 2. Требования, предъявляемые к технике 3. Мероприятия по обеспечению безопасности
<i>Уметь:</i> Определять соответствие предлагаемых мер по обеспечению безопасности предъявляемым требованиям	4. Нормативно-правовые акты 5. Соответствие предлагаемых мер существующим требованиям
<i>Владеть:</i> Практическими навыками по выбору соответствующих мероприятий безопасности	6. Классификация мероприятий 7. Обоснование при выборе мероприятий

Таблица 6.3- ПК-4 способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности

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
<i>Знать:</i> Основные критерии работоспособности и надежности	1. Определения работоспособности 2. Определение надежности 3. Критерии работоспособности
<i>Уметь:</i> Определять соответствующие необходимые критерии расчета работоспособности и надежности	4. Критерии расчета работоспособности 5. Порядок определения причин отказов и нахождения аварийного события при анализе состояния системы
<i>Владеть:</i> Практическими навыками для проведения расчета критериев надежности и	6. Метод анализа опасности и работоспособности 7. Таблицы состояний и аварийных сочетаний

работоспособности основных технологий;	
--	--

Таблица 6.4 - ПК-9 - готовностью использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики

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
<i>Знать:</i> Основные понятия применяемые в безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	1. Классификация ЧС 2. Взрывы при ЧС 3. Зоны поражения
<i>Уметь:</i> Использовать знания при проведении мероприятий в области безопасности в ЧС.	4. Выбор мероприятий при оценке уровня безопасности 5. Оценка безопасности технической системы
<i>Владеть:</i> Практическими навыками по организации основных процессов в области безопасности в ЧС.	6. Классификация основных процессов в области безопасности ЧС 7. Уровни взаимодействия при ЧС

Таблица 6.5 ПК – 15-способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации

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
<i>Знать:</i> Последствия воздействий опасностей	1. Воздействие опасностей на человека 2. Вероятность возникновения факторов опасности в технической системе 3. Таксономия опасностей .
<i>Уметь:</i> Обрабатывать полученные результаты по оценке опасности	4. Порядок проведения оценки опасностей в технической системе 5. Ранжирование территорий по степени опасности
<i>Владеть:</i>	6. Виды прогнозов возможного развития ситуации

Практическими навыками по составлению прогнозов возможного развития ситуации.	7. Схема составления пргнозов
---	-------------------------------

Таблица 6.6- ПК – 17 -способностью определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска

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
<i>Знать:</i> Зоны приемлемого риска	1. Определение зон приемлемого риска 2. Критерии отнесения территории к зонам приемлемого риска 3. Классификация зон приемлемого риска
<i>Уметь:</i> Определять зоны приемлемого риска	4. Критерии определения к зонам риска 5. Ранжирование территорий по степени опасности
<i>Владеть:</i> Практическими навыками по оценке зон приемлемого риска.	6. Качественные показатель зон приемлемого риска 7. Количественные показатели зон приемлемого риска

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

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий, промежуточный контроль (*зачет, экзамен*), 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 аудиторные занятия.

Текущий контроль успеваемости может проводиться в следующих формах:

- устная (устный опрос, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и т.д.);
- письменная (письменный опрос, выполнение, расчетно-проектировочной и расчетно-графической работ и т.д.);
- тестовая (устное, письменное, компьютерное тестирование).

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

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 практические и семинарских занятий, выполнения лабораторных, расчетно-проектировочных и расчетно-графических работ, курсовых проектов (работ), а также проверку результатов учебной, производственной или преддипломной практик. В отдельных случаях зачеты могут устанавливаться по лекционным курсам, преимущественно описательного характера или тесно связанным с производственной практикой, или имеющим курсовые проекты и работы.

Экзамен, как правило, предполагает проверку учебных достижений обучаемы по всей программе дисциплины и преследует цель оценить полученные теоретические знания, навыки самостоятельной работы, развитие творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и их практического применения.

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.