

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

Фонд оценочных средств

по дисциплине

«Надежность технических систем и техногенный риск»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки)

Безопасность жизнедеятельности и охрана труда

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Бузулук 2026

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры биоэкологии и техносферной безопасности

протокол № 8 от "23" марта 2026 г.

Декан строительно –
технологического факультета



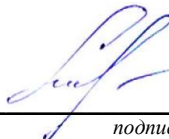
И.В. Завьялова

подпись

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент



М.А. Щебланова

должность

подпись

расшифровка подписи

Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
ПК*-1 Способен применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных	ПК*-1-В-2 Умеет разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок в области техносферной безопасности	<u>Знать:</u> - основные принципы анализа и моделирования надежности технических систем и определения приемлемого риска;	Блок А – задания репродуктивного уровня Тестовые вопросы Вопросы для опроса
		<u>Уметь:</u> - анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, токсического действия вредных веществ, комбинированного действия вредных факторов; - использовать приемы разработки планов и программ проведения научных исследований и технических разработок в области техносферной безопасности с точки зрения теории надежности и техногенного риска.	Блок В – задания реконструктивного уровня Задачи
		<u>Владеть:</u> - методами математического моделирования надежности и безопасности работы отдельных звеньев реальных технических систем и технических объектов в целом.	Блок С – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня Индивидуальные творческие задачи
ПК*-3 Способен ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно	ПК*-3-В-3 Владеет навыками разработки планов (программ) мероприятий по обеспечению защиты человека и окружающей среды	<u>Знать:</u> - основы системного подхода современного процесса формирования культуры безопасности и рискориентированного мышления, при котором вопросы	Блок А – задания репродуктивного уровня Тестовые вопросы Вопросы для опроса

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	от опасностей	безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизнедеятельности общества;	
		Уметь: - определять риск в различных сферах деятельности человека; - применять современные методы формирования культуры безопасности и рискориентированного мышления, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности;	Блок В – задания реконструктивного уровня Задачи
		Владеть: - способностью оценки ситуации в совокупности с возможными рисками; - навыками культуры безопасности и рискориентированным мышлением по вопросам безопасности и сохранения окружающей среды.	Блок С – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня Индивидуальные творческие задачи

Раздел 2. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (оценочные средства). Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Блок А

А.0 Тесты

ПК*-1 Способен применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных

1. Надежность – это *(один правильный ответ)*:

- а) свойство системы выполнять заданные функции, сохраняя во времени и в заданных пределах значения установленных эксплуатационных показателей;
- б) свойство улучшать в установленных пределах значения всех параметров; характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования;
- в) свойство, противоположное понятию «Отказ»;
- г) состояние объекта, при котором он соответствует всем требованиям, установленным нормативно-технической документацией

Правильный ответ: а

2. Надежность включает в себя в зависимости от назначения системы или условий его эксплуатации ряд простых свойств (указать неправильный ответ) *(один правильный ответ)*:

- а) цели функционирования;
- б) безотказность;
- в) долговечность;
- г) ремонтпригодность

Правильный ответ: а

3 Система – это *(один правильный ответ)*:

- а) техническое изделие определенного целевого назначения, рассматриваемое в периоды проектирования, производства, испытаний и эксплуатации;
- б) простейшая составная часть изделия, в задачах надежности может состоять из многих элементов;
- в) технический элемент любого целевого назначения;
- г) простейший составной элемент.

Правильный ответ: а

4 Свойства, характеризующие только надежность системы - это *(один правильный ответ)*:

- а) долговечность, ремонтпригодность;
- б) отказ, дефект;
- в) сохраняемость, исправность;
- г) исправность, работоспособность

Правильный ответ: а

5 К понятию «Состояние система» относятся термины *(один правильный ответ)*:

- а) отказ, повреждение;
- б) сохраняемость; предельное состояние ;
- в) исправность, работоспособность;
- г) исправность, сохраняемость

Правильный ответ: в

ПК*-3 Способен ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей

6 Технически исправная система (*один правильный ответ*):

- а) отвечает всем требованиям технической документации;
- б) может выполнять все заданные функции, сохраняя значения заданных параметров;
- в) находится в работоспособном состоянии;
- г) может выполнять часть заданных функций

Правильный ответ: б

7 Технический ресурс – это (*один правильный ответ*):

- а) наработка до предельного состояния;
- б) срок сохраняемости;
- в) срок службы;
- г) наработка до отказа

Правильный ответ: а

8 Вероятность безотказной работы последовательно соединенных элементов системы равна (*один правильный ответ*):

- а) сумме вероятностей безотказной работы этих элементов;
- б) произведению вероятностей безотказной работы этих элементов;
- в) произведению вероятностей отказов работы этих элементов;
- г) среднему значению суммы вероятно

Правильный ответ: б

9. Определить среднее время работы системы до отказа. Система состоит из 5-ти равно надёжных устройств, отказ любого из них приводит к отказу системы. Среднее время работы до отказа каждого устройства составляет 500 часов. Закон распределения времени безотказной работы экспоненциальный. (*один правильный ответ*):

- а) 100 ч.;
- б) 200 ч;
- в) 300 ч.;
- г) 400 ч.

Правильный ответ: а

10 Количественным показателем контролепригодности системы не являются (*один правильный ответ*):

- а) коэффициент глубины контроля;
- б) количество проверяемых компонентов системы из общего их числа;
- в) совокупность мероприятий, направленных на трудоемкости контроля;
- г) коэффициент учета класса контролируемых объектов

Правильный ответ: г

А.1 Вопросы для опроса

ПК*-1 Способен применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных

1 Свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или наработки.

Правильный ответ: безотказность

2. Свойство объекта, заключающееся в его приспособленности к восстановлению работоспособного состояния при отказе или повреждении объекта или его составных частей.

Правильный ответ: ремонтпригодность

3. Свойство объекта непрерывно сохранять работоспособность от начала эксплуатации до наступления предельного состояния, то есть такого состояния, когда объект изымается из эксплуатации

Правильный ответ: долговечность

4 Комплексное свойство, которое в зависимости от назначения объекта и условий его эксплуатации может включать в себя свойства безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости, а также определённое сочетание этих свойств.

Правильный ответ: надежность

5 Междисциплинарный подход к исследованию сложных систем, направленный на изучение взаимосвязей между компонентами с целью улучшения работы системы или разработки нового решения

Правильный ответ: системный анализ

ПК*-3 Способен ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей

6 Значения параметров и характеристик состояния систем (элементов), заданные проектом для нормальной (безопасной) эксплуатации

Правильный ответ: эксплуатационные пределы

7 Обобщенная характеристика возможности реализации опасности в техногенной сфере, определяемая через вероятность возникновения техногенной аварии или катастрофы и математическое ожидание негативных последствий от них.

Правильный ответ: риск техногенный

8 Состояние, внутренне присущее технической системе, промышленному или транспортному объекту, реализуемое в виде поражающих воздействий на человека и окружающую среду при его возникновении либо в виде прямого или косвенного ущерба для человека и окружающей среды в процессе нормальной эксплуатации этих объектов

Правильный ответ: техногенная опасность

9 Анализ и обработка статистических данных, которые позволяют определить вероятность возникновения опасностей.

Правильный ответ: статистические методы

10 Оценка опасности на основе анализа логических связей и взаимодействия различных факторов.

Правильный ответ: логико-графические методы

Блок В

Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «уметь»

В.1 Типовые задачи:

ПК*-1 Способен применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных

1 За наблюдаемый период трактор отказал 3 раза. Первая наработка до отказа составила «А», вторая – «Б» и третья «В» часов. Первый внеплановый ремонт потребовал «а», второй – «б» и третий – «в» часов. Суммарное время простоев на 10% больше времени ремонта. Определить коэффициент готовности K_g , коэффициент технического использования $K_{т.и}$, коэффициент ремонта K_r .

Ответ: 0,976, 0,991, 0,009

2 Система состоит из трех устройств. Интенсивность отказов электронного устройства равна $i=0,16 \cdot 10^{-3}$ 1/час = const. Интенсивности отказов двух электромеханических устройств линейно зависят от времени и определяются следующими формулами $\lambda_2=0,23 \cdot 10^{-4} t$ 1/час, $\lambda_3=0,06 \cdot 10^{-6} t^{2,6}$ 1/час. Необходимо рассчитать вероятность безотказной работы изделия в течение 100 час.

Ответ: 0,33.

ПК*-3 Способен ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей

3 Система состоит из трех блоков, среднее время безотказной работы которых равно: $m_{t1}=160$ час; $m_{t2}=320$ час; $m_{t3}=600$ час. Для блоков справедлив экспоненциальный закон надежности. Требуется определить среднее время безотказной работы системы.

Ответ: 91 час

4 Система состоит из двух устройств. Вероятности безотказной работы каждого из них в течение времени $t=100$ час равны: $P_1(100)=0,95$; $P_2(100)=0,97$. Справедлив экспоненциальный закон надежности. Необходимо найти среднее время безотказной работы системы.

Ответ: 1200 час

5 Система состоит из 12600 элементов, средняя интенсивность отказов которых $\lambda_{ср}=0,32 \cdot 10^{-6}$ 1/час. Необходимо определить вероятность безотказной работы в течение $t=50$ час.

Ответ: 0,82

Блок С

С.0 Варианты заданий на выполнение курсовых проектов/работ приведены:

Тема 1 «Синтез оптимальной структуры технической системы по обеспечению ее надежности»

Тема 2 «Проектирование технической системы по заданным показателям надежности и риска»

Курсовая работа выполняется по индивидуальному варианту.

С.2 Индивидуальные творческие задания

ПК*-1 Способен применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных

1 Анализ реальных аварийных ситуаций, событий и факторов и человеческая практика уже сегодня позволяет сформулировать ряд аксиом об опасности технических систем. Перечислите их. Приведите примеры.

Ответ:

Аксиома 1. Любая техническая система потенциально опасна. Потенциальность опасности заключается в скрытом, неявном характере и проявляется при определенных условиях. Ни один вид технической системы при ее функционировании невозможно достичь абсолютной безопасности.

Аксиома 2. Техногенные опасности существуют, если повседневные потоки вещества, энергии и информации в техносфере превышают пороговые значения. Пороговые или предельно допустимые значения опасностей устанавливаются из условия сохранения функциональной и структурной целостности человека и природной среды. Соблюдение предельно допустимых значений потоков создает безопасные условия жизнедеятельности человека в жизненном пространстве и исключает негативное влияние техносферы на природную среду.

Аксиома 3. Источниками техногенных опасностей являются элементы техносферы. Опасности возникают при наличии дефектов и иных неисправностей в технических системах, при неправильном использовании технических систем. Технические неисправности и нарушения режимов использования технических систем приводят, как правило, к возникновению травмоопасных ситуаций, а выделение отходов (выбросы в атмосферу, стоки в гидросферу, поступление твердых веществ на земную поверхность, энергетические излучения и поля) сопровождается формированием вредных воздействий на человека, природную среду и элементы техносферы.

Аксиома 4. Техногенные опасности действуют в пространстве и во времени. Травмоопасные воздействия действуют, как правило, кратковременно и спонтанно в ограниченном пространстве. Они возникают при авариях и катастрофах, при взрывах и внезапных разрушениях зданий и сооружений. Зоны влияния таких негативных воздействий, как правило, ограничены, хотя возможно распространение их влияния и на значительные территории, например, при аварии на ЧАЭС.

Для вредных воздействий характерно длительное или периодическое негативное влияние на человека, природную среду и элементы техносферы. Пространственные зоны вредных воздействий изменяются в широких пределах от рабочих и бытовых зон до размеров всего земного пространства. К последним относятся воздействия выбросов парниковых и озоноразрушающих газов, поступление радиоактивных веществ в атмосферу и т.п.

Аксиома 5. Техногенные опасности оказывают негативное воздействие на человека, природную среду и элементы техносферы одновременно. Человек и окружающая его техносфера, находясь в непрерывном материальном, энергетическом и информационном обмене, образуют постоянно действующую пространственную систему "человек - техносфера". Одновременно существует и система "техносфера - природная среда". Техногенные опасности не действуют избирательно, они негативно воздействуют на все составляющие вышеупомянутых систем одновременно, если последние оказываются в зоне влияния опасностей.

Аксиома 6. Техногенные опасности ухудшают здоровье людей, приводят к травмам, материальным потерям и к деградации природной среды.

2 На рисунке 1 изображена техническая система охлаждения и очистки отработавшего газа: 1 - нагнетательный вентилятор; 2 - сетчатая прокладка; 3 - два циркуляционных насоса предварительной очистки газа; 4 - предварительный газоочиститель; 5 - водяной насос; 6 - два охлаждающих насоса. Охарактеризуйте данную систему.

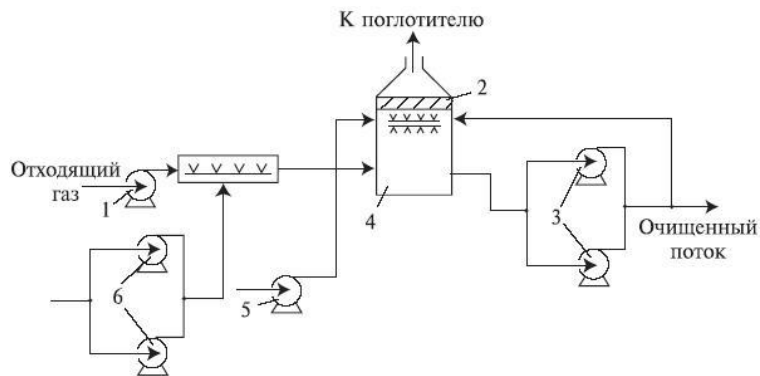


Рисунок 1 - Система охлаждения и очистки отработавшего газа: 1 - нагнетательный вентилятор; 2 - сетчатая прокладка; 3 - два циркуляционных насоса предварительной очистки газа; 4 - предварительный газоочиститель; 5 - водяной насос; 6 - два охлаждающих насоса

Ответ:

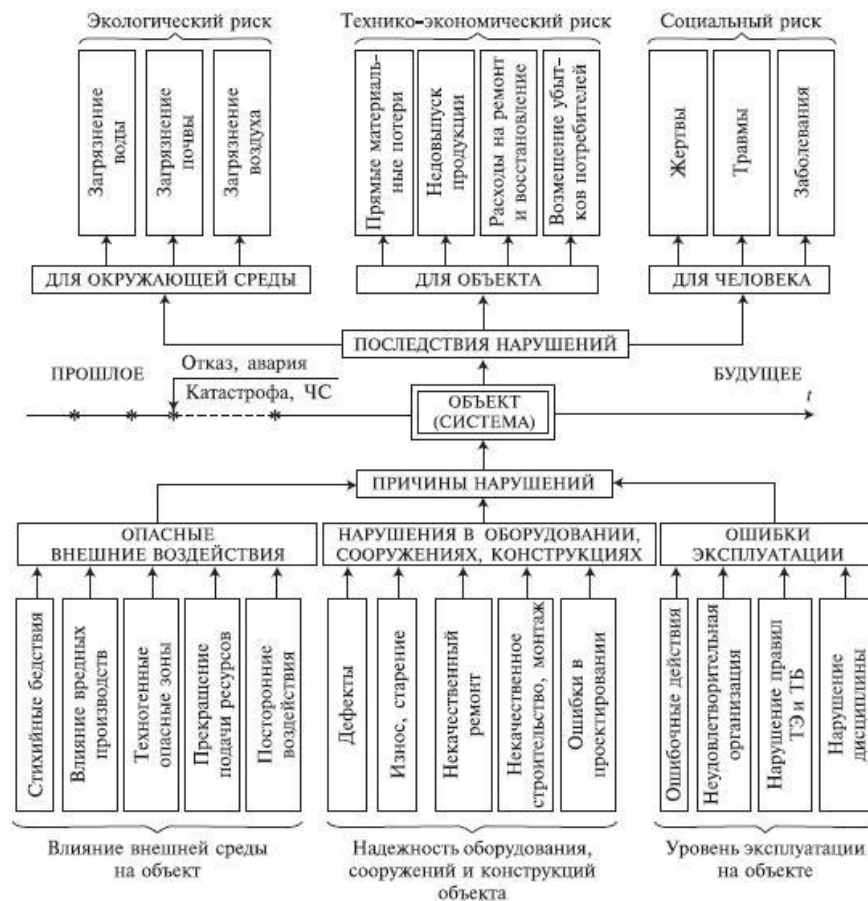
Под технической системой (объектом) понимается упорядоченная совокупность отдельных элементов, связанных между собой функционально и взаимодействующих таким образом, чтобы обеспечить выполнение некоторых заданных функций (достижение цели) при различных состояниях работоспособности.

Объекты данной системы и их элементы: нагнетательный вентилятор; сетчатая прокладка; два циркуляционных насоса предварительной очистки газа; предварительный газоочиститель; водяной насос; два охлаждающих насоса. Система обладает упорядоченностью, т.е. относительно окружающей среды система выступает и соответственно воспринимается как нечто функционально единое.

Признаком системы является структурированность, взаимосвязанность составляющих ее частей, подчиненность организации всей системы определенной цели.

Поскольку все элементы, из которых состоит система, определенным образом взаимосвязаны и взаимосвязаны, образуя данную систему, можно говорить о структуре системы. Структура системы - это то, что остается неизменным в системе при не изменении ее состояния, при реализации различных форм поведения, при совершении системой операций и т.п.

3 На процесс зарождения и развития риска оказывает свое влияние многообразие факторов и условий. Проанализируйте схему рисунка 1. Охарактеризуйте ее.



Ответ: Знакомство с приведенной схемой позволяет выделить целый ряд первопричин риска: отказы в работе узлов и оборудования вследствие их конструктивных недостатков, плохого технического изготовления или нарушения правил технического обслуживания; отклонения от нормальных условий эксплуатации; ошибки персонала; внешние воздействия и пр. Вследствие возможности возникновения указанных причин опасные промышленные объекты постоянно находятся в неустойчивом состоянии, которое по отношению к безопасности производства становится особенно критичным при возникновении аварийных ситуаций на объектах

4 Основной элемент анализа риска - идентификация опасности (обнаружение возможных нарушений), которые могут привести к негативным последствиям. Укажите вероятную последовательность событий анализа риска.

Ответ:

Выраженный в наиболее общем виде процесс анализа риска может быть представлен как ряд последовательных событий:

1. Планирование и организация работ.
2. Идентификация опасностей.
 - 2.1. Выявление опасностей.
 - 2.2. Предварительная оценка характеристик опасностей.
3. Оценка риска.
 - 3.1. Анализ частоты.
 - 3.2. Анализ последствий.
 - 3.3. Анализ неопределенностей.
4. Разработка рекомендаций по управлению риском.

5 Для идентификации опасностей техногенных систем (выявление (на основе информации о данном объекте, результатов экспертизы и опыта работы подобных систем) и четкое описа-

ние всех присущих системе опасностей) на предприятии планируется разработать систему методов. Это ответственный этап анализа, так как невыявленные на этом этапе опасности не подвергаются дальнейшему рассмотрению и исчезают из поля зрения. Какие методы выявления опасностей могут быть применены в данном случае?

Ответ:

Существует целый ряд формальных методов выявления опасностей, о которых речь пойдет ниже. Здесь приводится предварительная оценка опасностей с целью выбора дальнейшего направления деятельности:

- прекратить дальнейший анализ ввиду незначительности опасностей;
- провести более детальный анализ риска;
- выработать рекомендации по уменьшению опасностей.

Исходные данные и результаты предварительной оценки опасностей также должны быть документированы. В принципе процесс риск-анализа может заканчиваться уже на этапе идентификации опасностей.

При необходимости, после идентификации опасностей переходят к этапу оценки риска.

Блок D

Оценочные средства, используемые в рамках промежуточного контроля знаний, проводимого в форме зачета / экзамена.

Вопросы к экзамену

1. Абстрактное описание процесса функционирования объектов. Состояние объекта и переход объекта в различные состояния. Классификация отказов объектов.
2. Определение надежности. Внешние характеристики объекта. Показатели безопасности и ремонтпригодности. Показатели долговечности и сохраняемости. Виды надежности.
3. Критерии надежности невосстанавливаемых объектов.
4. Критерии надежности восстанавливаемых объектов.
5. Основные законы распределения, используемые в теории надежности.
6. Экспоненциальный закон распределения. Гамма распределение.
7. Распределение Вейбулла. Нормальное распределение.
8. Распределение Рэлея. О выборе закона распределения отказов при расчете надежности.
9. Классификация факторов, влияющих на надежность.
10. Расчет показателей надежности нерезервированных, невосстанавливаемых систем.
11. Методы расчета надежности резервированных систем.
12. Классификация методов резервирования систем. Общее резервирование с постоянно включенным резервом. Раздельное резервирование.
13. Резервирование с дробной кратностью. Скользящее резервирование. Логико-вероятностные методы расчета резервированных систем.
14. Классификация повышения методов надежности.
15. Методы обеспечения и повышения надежности техники в процессе проектирования.
16. Резервирование как метод повышения надежности систем. Свойства структурного резервирования.
17. Выигрыш надежности по вероятности отказа. Выигрыш надежности по среднему времени безотказной работы. Выигрыш надежности по интенсивности отказов. Выигрыш надежности по коэффициенту простоя. Выигрыш надежности по наработке на отказ.

18. Способы уменьшения интенсивности отказов для повышения надежности системы. Сокращение времени непрерывной работы и восстановления с целью повышения надежности системы.
19. Понятие риска. Развитие риска на промышленных объектах. Анализ риска. Оценка риска.
20. Управление риском. Количественные показатели риска. Приемлемый риск. Сравнение рисков. Применение теории риска в технических системах.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание выполнения тестов

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения тестовых заданий; 2. Своевременность выполнения; 3. Правильность ответов на вопросы; 4. Самостоятельность тестирования.	Выполнено более 85 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос
Хорошо		Выполнено от 76 до 85 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др.
Удовлетворительно		Выполнено от 61 до 75 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.
Неудовлетворительно		Выполнено менее 60 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).

Оценивание выполнения практического задания

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения; 2. Своевременность выполнения; 3. Последовательность и рациональность выполнения; 4. Самостоятельность реше-	Задание решено самостоятельно. Студент учел все условия задачи, правильно определил статьи нормативно-правовых актов, полно и обоснованно решил правовую ситуацию

Хорошо	<p>ния;</p> <p>5. способность анализировать и обобщать информацию.</p> <p>6. Способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения;</p> <p>7. Установление причинно-следственных связей, выявление закономерности;</p>	Студент учел все условия задачи, правильно определил большинство статей нормативно-правовых актов, правильно решил правовую ситуацию, но не сумел дать полного и обоснованного ответа
Удовлетворительно		Задание решено с подсказками преподавателя. Студент учел не все условия задачи, правильно определил некоторые статьи нормативно-правовых актов, правильно решил правовую ситуацию, но не сумел дать полного и обоснованного ответа
Неудовлетворительно		Задание не решено.

Оценивание выполнения курсовой работы

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	<p>1. Правильность выполнения;</p> <p>2. Своевременность выполнения;</p> <p>3. Последовательность и рациональность выполнения;</p> <p>4. Самостоятельность решения;</p> <p>5.Способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения;</p> <p>6.Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий) при защите</p>	<p>Выполнение работы без ошибок в установленный срок и без замечаний к оформлению. При решении практически не требовалась помощь преподавателя. Сделаны необходимые выводы, определены критерии технического уровня, масса.</p> <p>Защита в установленный срок, самостоятельное изложение доклада, не требующего дополнительных и уточняющих вопросов со стороны преподавателя.</p>
Хорошо		<p>Выполнение работы с незначительными ошибками в установленный срок, незначительные замечания к оформлению. При решении требовалась помощь преподавателя. Сделаны необходимые выводы, определены критерии технического уровня, масса.</p> <p>Защита в установленный срок, самостоятельное изложение доклада, но требующего дополнительных и уточняющих вопросов со стороны преподавателя.</p>
Удовлетворительно		<p>Выполнение работы с ошибками, либо нарушение установленного срока, замечания к оформлению. При решении требовалась помощь преподавателя. Необходимые выводы сделаны частично, либо</p>

		отсутствуют. Защита в установленный срок, либо с нарушением срока, самостоятельное изложение доклада, но требующего дополнительных и уточняющих вопросов со стороны преподавателя.
Неудовлетворительно		Курсовая работа не выполнена.

Оценивание ответа на экзамене

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Полнота и правильность решения практического задания; 3. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); 4. Самостоятельность ответа;	Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.
Хорошо	5. Культура речи; 6. и т.д.	Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.
Удовлетворительно		Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.

Неудовлетворительно		Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.
---------------------	--	---

Раздел 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основными этапами формирования компетенций по дисциплине при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов.

При оценивании результатов обучения: знания, умения, навыки и/или опыта деятельности (владения) в процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего, рубежного и итогового контроля (промежуточной аттестации).

Таблица - Формы оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Практические задания и задачи	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания раз-	Комплект задач и заданий

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
		личных областей, аргументировать собственную точку зрения. Рекомендуется для оценки знаний умений и владений студентов. Форма предоставления ответа студента: письменная или работа в системе электронного обучения Moodle.	
2	Собеседование (на практическом занятии и при защите КР)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенной теме или работе.	Вопросы по разделам дисциплины
3	Тест	Система стандартизированных простых и комплексных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений и владений обучающегося. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов. Используется веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ». На тестирование отводится 60 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 15 вопросов. За каждый правильный ответ на вопрос дается 1 балл. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал 86-100 % правильных ответов. Оценка «хорошо» ставится, если студент набрал 76 - 85 % правильных ответов. Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент набрал 61 - 75 % правильных ответов. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент набрал менее 60 % правильных ответов.	Фонд тестовых заданий
4	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов. Студент, не выполнивший минимальный объем учебной работы по дисциплине, не допускается к сдаче экзамена. Экзамен сдается в устной форме или	Комплект билетов.

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
		в форме тестирования.	