

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Гаранин Максим Алексеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 15.10.2025 17:22:56

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»

Приложение
к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Материаловедение

(наименование дисциплины(модуля))

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

(код и наименование)

Специализация

№ 2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

(наименование)

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: экзамен (1 курс).

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции
ПК-13 Способностью организовывать процесс производства узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств и комплексов
ОПК- 6 Способностью самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы(семестр)
ПК-13 Способностью организовывать процесс производства узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств и комплексов	Обучающийся знает: классификацию, маркировку и назначение основных конструкционных и инструментальных материалов, механические характеристики основных конструкционных материалов, применяемых в наземных транспортно-технологических средствах и комплексах	Примеры тестовых вопросов 1.1. -1.8 Вопросы к экзамену 2.1.- 2.5
	Обучающийся умеет: по маркировке материала определять состав, назначение сплава; с использованием приборов самостоятельно определять механические свойства материалов; выбирать марку материала, исходя из назначения детали.	Задания к экзамену 5.1-5.6
	Обучающийся владеет: методами оценки свойств конструкционных материалов; методами обработки результатов измерений; способами подбора материалов для проектируемых деталей наземных транспортно-технологических средств	Задания к экзамену 6.1 - 6.5
ОПК-6: способностью самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания	Обучающийся знает: классификацию, маркировку и применение современных конструкционных материалов; факторы, определяющие свойства материалов, методы направленного изменения свойств конструкционных материалов; процессы получения и обработки материалов;	Примеры тестовых вопросов 3.1. -1.5 Вопросы к экзамену 4.1.- 4.12
	Обучающийся умеет: проектировать процессы термической, химико-термической и других видов упрочняющей обработки; обоснованно выбирать материалы для изготовления деталей, применять современные методы формообразования заготовок; разрабатывать технологию и проводить расчет параметров процессов обработки деталей.	Задания к экзамену 7.1-7.3
	Обучающийся владеет: методами проведения металлографических исследований структуры материалов и определения основных их механических свойств; основами расчета параметров процессов обработки заготовок; методами проектирования процессов обработки заготовок	Задания к экзамену 8.1-8.2

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в одной из следующих форм:

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий
- 2) выполнение тестовых заданий в ЭИОС университета.

2. Типовые¹ контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ПК-13 Способностью организовывать процесс производства узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств и комплексов	Обучающийся знает: основные методы механических испытаний материалов; механические свойства конструкционных материалов.
Тестирование по дисциплине проводится с использованием тестов на бумажном носителе или ресурсов электронной образовательной среды «Moodle» (режим доступа: http://do.samgups.ru/moodle/). Примеры тестовых вопросов (Экзамен): 1.1 Способность материала сопротивляться внедрению другого более твердого тела называется 1. упругостью; 2. прочностью; 3. твердостью; + 4. пластичностью. 1.2 Временное сопротивление разрыву - это: 1. напряжение, при котором образец временно деформируется при постоянной нагрузке; 2. напряжение, при котором происходит разрыв образца; 3. напряжение, при котором появляется первая остаточная деформация; 4. условное напряжение, которое соответствовало максимальной нагрузке до разрушения образца; + 1.3 К механическим свойствам не относится 1. плотность; + 2. прочность; 3. ударная вязкость; 4. пластичность. 1.4 Твердость материала по методу Роквелла определяется: 1. по глубине отпечатка; + 2. по диаметру отпечатка; 3. по диагонали отпечатка; 4. по высоте отскока.	

¹Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

1.5 Выберите марку стали с максимальным пределом прочности

1. У8А;+
2. сталь 20;
3. сталь 08кп;
4. сталь 40.

1.6 Выберите сталь с минимальной пластичностью

1. сталь У8;+
2. сталь 10;
3. сталь 60;

1.7 Какая сталь может иметь большую твердость после закалки?

1. Ст0;
2. У9;+
3. Сталь 60;
4. сталь 30.

1.8 Какая сталь практически не закаливается?

1. сталь 10;+
2. У13;
3. сталь 45;
4. У7А.

Вопросы для подготовки к экзамену

- 2.1. Изложите сущность испытания металлического сплава на твердость по методу Бринелля.
- 2.2 Изложите сущность испытания металлического сплава на твердость по методу Роквелла.
- 2.3 Изложите сущность испытания металлического сплава на твердость по методу Виккерса.
- 2.4 Изложите сущность испытания металлического сплава на прочность и пластичность при растяжении.
- 2.5 Изложите сущность испытания металлического сплава на ударную вязкость.

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ОПК-6: способностью самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания	Обучающийся знает: классификацию, маркировку и применение современных конструкционных материалов; факторы, определяющие свойства материалов, методы направленного изменения свойств конструкционных материалов; процессы получения и обработки материалов;

Тестирование по дисциплине проводится с использованием тестов на бумажном носителе или ресурсов электронной образовательной среды «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>).

Примеры тестовых вопросов (Экзамен):

3.1 Азотирование детали повышает

1. износостойкость ; +
2. относительное удлинение;

3. ударную вязкость;

4. относительное сужение.

3.2 Укажите марку цементуемой конструкционной стали.

1. У8А;

2. сталь 15;+

3. сталь 60;

4. сталь 45.

3.3 Для изготовления шариков и роликов подшипников качения используют сталь

1. 20Х;

2. ШХ15;+

3. 65Г;

4. 20Л.

3.4 Марка качественной улучшаемой конструкционной стали

1. сталь 10;

2. Сталь 45;+

3. Ст3;

4. Сталь У7.

3.5 Технологическое свойство, присущее автоматным сталям

1. хорошая штампуемость;

2. хорошая обрабатываемость резанием; +

3. хорошая свариваемость;

4. хорошая пластичность.

Вопросы для подготовки к экзамену

4.1 Что такое отжиг стали? Цель и основные его виды.

4.2. Цель и сущность нормализации сталей.

4.3. Цель и сущность заковки стали. Виды заковки.

4.4. Полная и неполная заковка сталей.

4.5. Сущность и назначение отпуска сталей. Что такое улучшение стали?

4.6. Поверхностная заковка сталей. Сущность и основные методы.

4.7. Цель и сущность химико-термической обработки стали.

4.8. Цель и сущность цементации стали

4.9. Цель и сущность азотирования стали.

4.10. Цель и сущность цианирования стали.

4.11. Цель и сущность нитроцементации стали.

4.12. Цель и сущность диффузионной металлизации стали. Основные виды

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ПК-13 Способностью организовывать процесс производства узлов и агрегатов наземных транспортно-	Обучающийся умеет: идентифицировать конструкционные и эксплуатационные материалы и определять возможные области их применения; по маркировке материала определять состав, назначение сплава; с использованием приборов самостоятельно определять механические свойства материалов; выбирать марку материала, исходя из назначения детали.

технологических средств и комплексов	
Задания, выполняемые на экзамене 5.1 Для изготовления пружин нужно подобрать марку углеродистой высококачественной стали. Приведите химический состав и механические характеристики стали, опишите её структуру. Укажите, требуется ли термическая обработка для этих изделий, и какая именно. 5.2 Зубчатые колёса редуктора работают в условиях усталостного износа. Назначьте марку углеродистой качественной стали для этих деталей. Приведите её химический состав и механические характеристики, опишите структуру стали. 5.3 Какие марки качественной стали подойдут для изготовления деталей холодной листовой штамповкой? Обоснуйте ответ. Приведите химический состав и механические характеристики стали, опишите её структуру. 5.4 Без применения интернета определить химический состав сплава и назначение по его марке (расшифровать обозначение всех цифр и букв в марке сплава): ШХ20СГ, Сталь 10, 15Л, У13А, Р6М5, ВСтЗГпс, 110Г13Л, А40Г, 22К, 12Х18Н10Т. 5.5. Поясните, чем отличаются друг от друга стали марки Ст1 и Ст6. Какая из этих марок стали подойдёт для изготовления сварных строительных конструкций? Обоснуйте ответ. 5.6 Назначьте марку стали для изготовления коленчатого вала, который упрочняется нормализацией; шейки вала (места опоры на подшипники) подвергают закалке ТВЧ. Приведите химический состав и механические характеристики стали, опишите её структуру.	
ПК-13 Способностью организовывать процесс производства узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств и комплексов	Обучающийся владеет: навыками работы с электронными измерительными приборами; методами обработки результатов измерений; методами выбора конструкционных и инструментальных материалов.
Задания, выполняемые на экзамене 6.1 Определите твердость латуни о методу Бринелля, если при испытании шариком диаметра $D=2,5$ мм получен отпечаток диаметром $d=0,7$ мм. Нагрузка при испытании $P=156$ Н. 6.2 Вычислите временное сопротивление образца из стали, если его твердость равна 290 НВ. 6.3 Определить диагональ отпечатка четырехгранной алмазной пирамиды Виккерса, если твердость испытуемого образца 105 НВ, а статическая нагрузка 910 Н. 6.4. Завод изготавливает коленчатые валы диаметром 35мм; сталь в готовом состоянии должна иметь предел текучести не ниже 290 МПа и ударную вязкость не ниже 50 МПа. Вал должен обладать повышенной износостойкостью не по всей поверхности, а только в шейках, т.е. в участках, сопряженных с подшипниками и работающих на истирание. Подобрать марку стали для изготовления коленчатых валов с учетом условий работы. 6.5 Многие крупные детали для железнодорожного транспорта, например автосцепки, изготавливают литыми. Для повышения механических свойств отливки подвергают термической обработке. Выбрать марку стали и обосновать режим термической обработки, если предел прочности должен быть не ниже 35 кгс/мм². Указать структуру и механические свойства стали после литья и после термической обработки.	
Код и наименование компетенции	Образовательный результат

ОПК-6: способностью самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания	Обучающийся умеет: проектировать процессы термической, химико-термической и других видов упрочняющей обработки; обоснованно выбирать материалы для изготовления деталей, применять современные методы формообразования заготовок; разрабатывать технологию и проводить расчет параметров процессов обработки деталей.
---	---

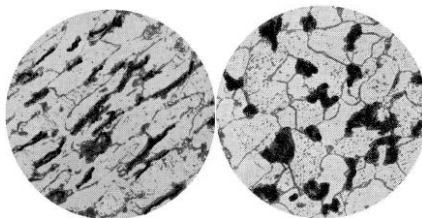
Задания, выполняемые на экзамене

- 7.1 Для изготовления пружин нужно подобрать марку углеродистой высококачественной стали. Приведите химический состав и механические характеристики стали, опишите её структуру. Укажите, требуется ли термическая обработка для этих изделий, и какая именно.
- 7.2 Назначьте марку стали для изготовления коленчатого вала, который упрочняется нормализацией; шейки вала (места опоры на подшипники) подвергают закалке ТВЧ. Приведите химический состав и механические характеристики стали, опишите её структуру.
- 7.3 Какие марки качественной стали подойдут для изготовления деталей холодной листовой штамповкой? Обоснуйте ответ. Приведите химический состав и механические характеристики стали, опишите её структуру.

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ОПК-6: способностью самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания	Обучающийся владеет: методами проведения металлографических исследований структуры материалов и определения основных их механических свойств; основами расчета параметров процессов обработки заготовок; методами проектирования процессов обработки заготовок

Задания, выполняемые на экзамене

- 8.1 На рисунке 1 показаны микроструктуры низкоуглеродистой стали (0,15% C) после холодной деформации и последующего нагрева до температуры рекристаллизации. Указать химический состав и дать характеристику изменений структуры стали в результате холодной деформации и последующего нагрева. Указать, как изменяются при этом механические свойства.



а б

С°С; б) 650°Нагрев: а) 250

Рисунок 1– Микроструктуры стали после холодной деформации и после рекристаллизации

- 8.2 При испытании на растяжение стандартного стального образца диаметром 20 мм получены следующие результаты:

- а) наибольшее отмеченное перед разрывом образца растягивающее усилие равнялось 16000 кгс;
- б) расчетная длина, измеренная после разрушения, увеличилась с размера 200 мм до размера 220 мм;
- в) площадь поперечного сечения в месте разрыва (в шейке) составляла 200 мм².

Определить предел прочности, кгс/мм² (Н/мм²), относительное удлинение и относительное сужение образца.

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Атомно-кристаллическое строение металлов.

2. Дефекты кристаллической решетки.
3. Влияние пластической деформации на структуру и свойство металлов.
4. Что такое полиморфные (аллотропические) превращения в металлах.
5. Сплавы, механические смеси, твердые растворы, химические соединения.
6. Диаграммы состояния сплавов. Принцип построения диаграмм состояния сплавов. Виды диаграмм.
7. Диаграмма состояния железо-углерод. Конструкционные и инструментальные стали и чугуны. Их фазовый состав.
8. Механические свойства металлов. Основные характеристики
9. Методы определения твердости металлов: методы Роквелла, Бринелля, Виккерса.
10. Основные фазы (структурные составляющие) системы железо-углерод (определения).
11. Классификация и маркировка углеродистых сталей.
12. Классификация и маркировка чугунов. Основные структурные составляющие.
13. Чем обусловлена возможность термического упрочнения стали? Основные закалочные структуры.
14. Что такое отжиг стали? Цель и основные его виды.
15. Цель и сущность нормализации сталей.
16. Цель и сущность закалки стали. Виды закалки.
17. Полная и неполная закалка сталей.
18. Сущность и назначение отпуска сталей. Что такое улучшение стали?
19. Поверхностная закалка сталей. Сущность и основные методы.
20. Цель и сущность химико-термической обработки стали.
21. Цель и сущность цементации стали
22. Цель и сущность азотирования стали.
23. Цель и сущность цианирования стали.
24. Цель и сущность нитроцементации стали.
25. Цель и сущность диффузионной металлизации стали. Основные виды.
26. Что такое легирование сталей? Основные легирующие элементы. Маркировка легированных сталей.
27. Конструкционные легированные стали. Маркировка и область применения.
28. Инструментальные стали. Маркировка и область применения.
29. Стали и сплавы с особыми свойствами. Область применения.
30. Твердые сплавы. Состав и область применения.
31. Основные группы и разновидности алюминиевых сплавов. Маркировка и область применения..
32. Магний и его сплавы. Маркировка и область применения.
33. Медь и ее сплавы (латуни и бронзы). Маркировка и область применения.
34. Титан и его сплавы. Маркировка и область применения.
35. Подшипниковые сплавы. Основные требования к ним и область применения.
36. Баббиты. Состав. Маркировка и область применения.
37. Неметаллические материалы. Классификация, строение и свойства.
38. Способы изготовления деталей из пластмасс.
39. Основные термопластичные полимеры (примеры).
40. Состав и основные виды термореактивных полимеров (примеры).
41. Состав резин. Свойства резино-технических изделий.

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объема заданных вопросов.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

- «Отлично/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.
 - «Хорошо/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.
 - «Удовлетворительно/зачтено»** – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.
 - «Неудовлетворительно/не зачтено»** – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.
- Виды ошибок:*
- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие*

неправильное понимание условия предложенного задания.

- негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*
- недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

Критерии формирования оценок по экзамену

«Отлично» – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок

«Хорошо» – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний; допустил незначительные ошибки и неточности.

«Удовлетворительно» – студент допустил существенные ошибки.

«Неудовлетворительно» – студент демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки.

Экспертный лист
оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Путевые машины»

по специальности

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

шифр и наименование направления подготовки/специальности

_№ 2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

профиль / специализация

инженер _____

квалификация выпускника

1. Формальное оценивание			
Показатели		Присутствуют	Отсутствуют
Наличие обязательных структурных элементов:			
–титульный лист		√	
–пояснительная записка		√	
–типовые оценочные материалы		√	
–методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания		√	
Содержательное оценивание			
Показатели	Соответствует	Соответствует частично	Не соответствует
Соответствие требованиям ФГОС ВО к результатам освоения программы	√		
Соответствие требованиям ОПОП ВО к результатам освоения программы	√		
Ориентация на требования к трудовым функциям ПС (при наличии утвержденного ПС)	√		
Соответствует формируемым компетенциям, индикаторам достижения компетенций	√		

Заключение: ФОС рекомендуется/ не рекомендуется к внедрению; обеспечивает/ не обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения; критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают/ не обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения.

Эксперт, должность, ученая степень, ученое звание _____ / _____.

(подпись)

(ФИО)

МП

