Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 27.06.2023 20:38:56
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2525774421adc1fc9645340e902bfb0

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО РГАЗУ)

Факультет электроэнергетики и технического сервиса

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Направление подготовки 23.03.03– «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Профиль «Эксплуатация и сервис автомобилей»

Форма обучения заочная

Квалификация бакалавр

Курс 2

Балашиха 2021

Рассмотрена и рекомендована к использованию кафедрой эксплуатации и технического сервиса машин (протокол № 5 от «25» января 2021 г.), методической комиссией факультета электроэнергетики и технического сервиса (протокол № 3 от «09» февраля 2021 г.)

Составитель, Н.И.Веселовский к.т.н., доцент кафедры эксплуатации и технического сервиса машин

Рецензенты:

внутренняя рецензия Т.В.Корешкова, ст. преподаватель кафедры эксплуатации и технического сервиса машин;

внешняя рецензия С.М.Гайдар, зав кафедрой «Материаловедение и технология машиностроения» ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА «им. К.А.Тимирязева»

Рабочая программа дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» разработана в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», профиль «Эксплуатация и сервис автомобилей»

1. Цель и задачи дисциплины: цель - формирование совокупности знаний о строении, свойствах материалов и способах их изменения, способах получения материалов, технологических методах получения, обработки заготовок и упрочнения, закономерностях процессов резания, элементах режима резания конструкционных материалов, станках и инструментах;

Задачи – изучение: современных технологических процессов получения конструкционных материалов; свойств, строения металлов и сплавов и технологических процессов изменяющих свойства материалов; классификации материалов. Научиться выбирать материалы и технологии для изготовления деталей машин для конкретных условий их эксплуатации.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код компетенции	Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) (знать, уметь, владеть)
ОПК-2	Владение научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	знать основ технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов Уметь применять научные основы технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов, Владеть научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов
ПК-10	способность выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости	знать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения уметь выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости, владеть знаниями выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости
ПК-12	Владение знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации и сервисном обслужи-	знать направления полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации и сервисном обслуживании

	вании транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов Уметь использовать природные ресурсы, энергию и материалы при эксплуатации и сервисном обслуживании транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов Владеть знаниями технологических процессов восстановления изношенных поверхностей деталей
ПК-41	Способность использовать современные конструкционные материалы в практической деятельности по эксплуатации, техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования	знать последовательность анализа технологических процессов при их выборе в конкретных условиях. Уметь выбирать технологические процесс по их параметрам Владеть Владение знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации и сервисном обслуживании транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» относится к базовой части ООП (Б.1.Б.19). Изучение дисциплины базируется на «входных» знаниях, умениях и готовностях обучающихся, формируемых в результате освоения в качестве предшествующих дисциплин, как «Химия», «Метрология, стандартизация и сертификация».

3.1. Дисциплины (модули) и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) дисциплинами

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей), обеспечивающих междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) дисциплинами	№ дисциплин (модулей) данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) дисциплин			
		1	2	3	4
1.	Химия		+		
2	Метрология, стандартизация и сертификация		+		

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества 4 академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся со сроком 5 лет.

№ п.п.	Вид учебной работы	Всего часов (академических)	Курс/Семестры			
				2		
1.	**Контактная работа обучающихся с преподавателем всего:**	25		25		
1.1.	**Аудиторная работа (всего)**	24		24		
	В том числе:	-	-	-	-	-
	Занятия лекционного типа (ЗЛТ)	10		10		
	Занятия семинарского типа (ЗСТ) в т.ч.:					
	Практические, семинарские занятия (ПЗ/СЗ)					
	Лабораторные занятия (ЛЗ)	14		14		
1.2	**Внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем в электронной информационно-образовательной среде***	2		2		
2.	**Самостоятельная работа***	181		181		
	В том числе:	-	-	-	-	-
2.1.	Изучение теоретического материала	172		172		
2.2.	Написание курсового проекта (работы)					
2.3.	Написание контрольной работы	10		10		
2.4.	*Другие виды самостоятельной работы (*расчетно-графические работы, реферат)	9		9		
3.	**Промежуточная аттестация в форме контактной работы (зачет, экзамен)**					
	Общая трудоемкость час (академический)* зач. ед.	216 6		 6		

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.

Модуль учебной дисциплины – это базовая учебная единица, представляющая собой логически завершенный фрагмент дисциплины, непосредственно формирующий у обучающих их способность и готовность отвечать тем или иным требованиям, указанным в рабочей программе данной дисциплины) или рабочем учебном плане в виде компетенций, а также знаний, умений и навыков.

5.1. Содержание модулей дисциплин структурированных по темам (занятия лекционного типа)

№ п/п	Наименование модуля	Наименование тем	Трудоемкость (академ. час.)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1.	Модуль 1 Материаловедение	Введение. Тема 1. Строение металлов и сплавов. Диаграммы состояния сплавов. Тема 2 Термическая и химико-	4	ОПК-2 ПК-10 ПК-12 ПК-41

		термическая обработка стали. Тема 3. Конструкционные и инструментальные стали и сплавы.		
2.	Модуль 2 Технология конструкционных материалов (Горячая обработка металлов)	Тема 4. Литейное производство Тема 5. Обработка металлов давлением	3	ОПК-2 ПК-10 ПК-12 ПК-41
3.	Модуль 3 «Технология конструкционных материалов «Обработка металлов резанием»	Тема 6.Физико-механические основы обработки конструкционных материалов Тема 7.Металлорежущие станки и работы, выполняемее на них	3	ОПК-2 ПК-10 ПК-12 ПК-41

5.2.* Содержание модулей дисциплин структурированных по видам учебных занятий *(практические, семинарские занятия) - Рабочей программой не предусмотрены

№ п/п	Наименование модуля	Наименование тем практических, семинарских занятий	Трудоемкость (академ. час.)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)

5.2.1 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование модуля	Наименование тем лабораторных работ	Трудоемкость (академ. час.)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1	Модуль 1 Материаловедение	1. Термическая обработка углеродистых сталей 2. Изучение методов измерения твердости металлов	6	ОПК-2 ПК-10 ПК-12 ПК-41
2	Модуль 2 Технология конструкционных материалов (Горячая обработка металлов)	3. Изучение оборудования дуговой, газовой и контактной сварок. 4. Расчет режимов ручной дуговой и газовой сварки	4	ОПК-2 ПК-10 ПК-12 ПК-41
3	Модуль 3 «Технология конструкционных материалов «Обработка металлов резанием»	5. Геометрия режущей части лезвийного режущего инструмента 6. Кинематика металлорежущих станков. Нарезание зубьев зубчатых колес	4	ОПК-2 ПК-10 ПК-12 ПК-41

5.2.2. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование модуля	Наименование тем самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (академ. час.)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1.	Модуль 1 Материаловедение	*Введение.* *Тема 2.1 Строение металлов и сплавов. Диаграммы состояния сплавов* *Тема 2.2 Термическая и химико-термическая обработка стали* *Тема 2.3 Конструкционные и инструментальные стали и сплавы* *Тема 2.4 Цветные металлы и сплавы* *Тема 2.5 Неметаллические материалы* *Тема 2.6 Порошковые и композиционные материалы*	66	ОПК-2 ПК-10 ПК-12 ПК-41
2	Модуль 2 Технология конструкционных материалов (Горячая обработка металлов)	*Тема 3.1 Способы получения сплавов и чистых металлов* *Тема 3.2. Литейное производство* *Тема 3.3. Обработка металлов давлением* *Тема 2.4.. Сварка и пайка металлов*	63	ОПК-2 ПК-10 ПК-12 ПК-41
3	Модуль 3 «Технология конструкционных материалов «Обработка металлов резанием»	*Тема 3. 1 Основы слесарной обработки* *Тема 3.2 Физико-механические основы обработки конструкционных материалов резанием* *Тема 3.3 Силы и скорость резания при точении. Назначение режимов резания* *Тема 3.4 Основные механизмы и эксплуатация металлорежущих станков* *Тема 3.5 Обработка конструкционных материалов на металлорежущих станках* *Тема 3.6 Специальные методы обработки.*	63	ОПК-2 ПК-10 ПК-12 ПК-41

5.3. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуле) и видов занятий

	Виды занятий					
Перечень компетенций	Лекции	ПЗ/СЗ	ЛЗ	КР	СРС	Формы контроля *(примеры)*
ОПК2	+		+	+	+	*Тест, отчет по лабораторной работе, конспект, экзамен*
ПК-10			+		+	*Отчет по лабораторной работе,*

						экзамен
ПК-12			+		+	*Отчет по лабораторной работе, экзамен*
ПК-41	+		+		+	*Собеседование по контрольной работе, экзамен*

Л – лекция, ПЗ/СЗ –практические, семинарские занятия, ЛЗ – лабораторные занятия, КР– контрольная работа, СРС – самостоятельная работа обучающегося

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Оськин В.А. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учеб для вузов/ В.А. Оськин, В.В.Евсиков– М.: КолосС, Кн.1.,Кн. 2 - 2008..
2. Арзамасов В.Б. Материаловедение и технология конструкционных материалов/учеб. для вузов/ В.Б.Арзамасов, А.Н.Волчков, В.А.Головин и др.: под ред. В.Б.Арзамасова.- М.: Академия, 2009.- 448 с.
3. Технология конструкционных материалов. / О.С Комаров, В.Н. Ковалевский, Л.Ф. Керженцева и др.: Под общ. ред. О.С. Комарова. – Минск: Новое знание, 2007.
4. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учеб. пособие для вузов / под ред. В.С. Чередниченко. 5-е изд., стер. – М.: Омега-Л, 2009
5. Материаловедение и технология конструкционных материалов: Методические указания по изучению дисциплины /Рос.гос.аграр. заоч. ун-т; Сост. Н.И.Веселовский. М., 2019

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

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

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения	Этапы формирования компетенций
ОПК-2	Владение научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	знать основ технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов Уметь применять научные основы технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов, Владеть научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Лекционные занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа
ПК-10	способность выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних	знать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения уметь выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспорт-	Лабораторные работы, самостоятельная работа

	факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости	но-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости, <u>владеть</u> знаниями выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости	
ПК-12	Владение знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации и сервисном обслуживании транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	<u>знать</u> направления полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации и сервисном обслуживании транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов <u>Уметь</u> использовать природные ресурсы, энергию и материалы при эксплуатации и сервисном обслуживании транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов <u>Владеть</u> знаниями технологических процессов восстановления изношенных поверхностей деталей	Лабораторные работы, самостоятельная работа
ПК-41	Владение знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации и сервисном обслуживании транспортных, транспортно-технологических машин и оборудова-	<u>знать</u> последовательность анализа технологических процессов при их выборе в конкретных условиях. <u>Уметь</u> выбирать технологические процесс по их параметрам <u>Владеть</u> Владение знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и	Лекционные занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа

	ния различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	материалов при эксплуатации и сервисном обслуживании транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	

7. 2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (для каждого результата обучения);

Коды компетенции	Перечень планируемых результатов обучения и показателей оценивания	Этапы формирования (указать конкретные виды занятий, работ)	Оценочные средства	Описание шкалы и критериев оценивания *(примерное, каждый преподаватель адаптирует шкалу под свою дисциплину, под конкретные результаты обучения)*			
				неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК 2, ПК-10, ПК-12, ПК-41	Знать:	Лекционные работы, СРС	*Тематические, итоговые тесты МТКМ различной сложности* *Экзаменационные билеты (теоретическая часть)*	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
ОПК 2, ПК-10, ПК-12, ПК-41	Уметь:	Лабораторные работы, СРС	*Тематические, итоговые тесты МТКМ различной сложности.* Контрольная работа с заданиями различной сложности, Экзаменационные билеты (практическая часть)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом до-	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу изла-	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»

				знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	пускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	гает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	
ОПК 2, ПК-10, ПК-12, ПК-41	Владеть:	Лабораторные занятия, СРС	*Ответы на занятиях* Отчет по лабораторным работам	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях

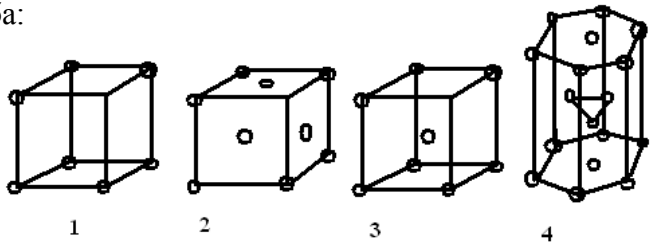
7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Код компетенции: ОПК 2, ПК-10, ПК-12, ПК-41
Этапы формирования: Лекционные занятия.
Типовые задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций.
Темы лекционных занятий:

1. Строение металлов и сплавов. Диаграммы состояния сплавов;
2. Термическая и химико-термическая обработка сталей;
3. Способы получения сплавов и чистых металлов
4. Литейное производство;
5. Обработка металлов давлением;
6. Физико-механические основы обработки конструкционных материалов резанием

Итоговые тестовые задания:
Укажите правильный ответ

1. Укажите форму кристаллической решетки металла, имеющую вид объемно-центрированного куба:



2. Анизотропией свойств кристаллов называют:
1)зависимость свойств кристаллов от направления их измерения; 2)свойства кристаллов; 3)одинаковость свойств кристаллов независимо от их направления
3. Предложите марку стали для изготовления пружины:
1)Ст3кп; 2)сталь30; 3)65Г; 4)12ХН
4. На что указывает цифра в марке сплава СЧ18:
1)% графита; 2) % углерода; 3) $\sigma_в$ *, МПа·*10^{-1}*; 4) δ,%; 5) % Fe*

5. Предложите термическую (химико-термическую) обработку для получения максимальной поверхностной твердости детали из стали 20

1)объёмная закалка + низкий отпуск; 2)поверхностная закалка + низкий отпуск; 3)цементация + низкий отпуск; 4)азотирование

6. В доменных печах получают:

1)сталь углеродистую; 2)чугун передельный; 3)чугун высокопрочный; 4)чугун ковкий.

7. Горячей пластической деформацией металлов называют деформацию, проводимую при температуре:

1)выше температуры рекристаллизации; 2)при температуре рекристаллизации; 3)ниже температуры рекристаллизации; 4)при нагреве

8. Установите соответствие инструмента и металлорежущего станка:

1) резец - *1) горизонтально-сверлильный*;
2) шлифовальный круг - *2) протяжной*;
3) фреза - *3) токарно-винторезный*;
4) сверло - *4) плоскошлифовальный*;
5) протяжка - *5) вертикально-фрезерный*.

9. К операциям свободной ковки относятся:

1)прокатка; 2)прошивка; 3)протяжка; 4)прессование; 5)гибка; 6)сварка.

10. Источниками питания сварочной дуги постоянным током являются:

сварочный трансформатор; 2) сварочный выпрямитель; 3) сварочный дроссель; 4) сварочный агрегат; 5) балластный реостат; 6)сварочный генератор

11. <u>Дополните</u>

12. При известных значениях скорости резания и диаметра заготовки частоту вращения шпинделя металлорежущего станка определяют по формуле - *n*=…..
13. При обработке деталей с.- х. машин, изготовляемых из малоуглеродистой стали лезвийным инструментом, образуется …… *стружка*

Экзаменационные вопросы

1. Вклад отечественных ученых и производственников в развитие науки о металлах
1. Строение идеальных кристаллов металлов
2. Дефекты кристаллов металлов и их влияние на механические и технологические свойства
3. Изменение свойств металла при холодной пластической деформации стали
4. Не самопроизвольно развивающаяся кристаллизация металлов. Строение слитка «спокойной» стали
5. Самопроизвольно развивающаяся кристаллизация металлов. Получение мелкого и крупного зерна
6. Классификация, маркировка, применение конструкционной углеродистой стали.
7. Классификация, маркировка, применение инструментальной углеродистой стали.
8. Классификация видов термической обработки стали.
9. Способы закалки углеродистой стали, их достоинства и недостатки
10. Термическая обработка сталей после закалки.
11. Классификация и маркировка чугунов.
12. Маркировка легированных конструкционных сталей.
13. Сплавы меди. Классификация, маркировка, применение.
14. Технология цементации поршневого пальца, изготовленного из стали 12ХН в твердом карбюризаторе.
15. . Свободная ковка. Основные операции, инструмент, оборудование, примеры применения.
16. Какая технология применяется для получения проволоки. Приведите схему процесса и поясните ее.
17. Сущность объемной штамповки в открытых и закрытых штампах
18. Технология изготовления литейной формы из песчано-глинистых формовочных смесей в парных опоках по разъемной модели.
19. Ручная дуговая сварка. Назначение покрытия электрода при сварке.

20. Сварочное пламя при газовой сварке, его характеристика и разновидности.
21. Какая технология применяется для получения чугунных труб?
22. На схемах точения, сверления, фрезерования и строгания покажите глубину резания t и направление подачи S.
23. Поясните графически влияние t и S на шероховатость поверхности.
24. Какую частоту вращения детали диаметром 50мм необходимо установить на токарном станке для обеспечения скорости резания 50 м/мин?
25. Какую частоту вращения детали диаметром 50мм необходимо установить на токарном станке для обеспечения скорости резания 50 м/мин?
26. Предложите технологическую операцию для шлифования поршневого пальца ДВС. Ответ поясните схемой.

27. Назначьте способ, укажите инструмент и поясните технологию изготовления шпоночного паза для призматической шпонки во втулке.
28. Штучное время. Пути его уменьшения при токарной обработке.
29. Как задается и как контролируется шероховатость поверхности при обработке резанием?
30. Предложите и поясните технологический процесс финишной обработки цилиндра (гильзы) ДВС

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

Система оценивания результатов обучения студентов в университете подразумевает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с утвержденными в установленном порядке учебными планами по направлениям подготовки

Для текущего контроля знаний и промежуточной аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующих основных профессиональных образовательных про-

грамм создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения и освоенные компетенции.
Текущий контроль знаний и умений студентов предусматривает систематическую проверку качества полученных студентами знаний, умений и навыков по всем изучаемым дисциплинам.
Формы текущего контроля знаний в межсессионный период:
- модульно-рейтинговая система с использованием тестовых инструментов информационной образовательной среды (на платформе дистанционного обучения);
- контрольные задания (контрольная работа);
- отчет по лабораторным работам;
- письменный опрос;
Контрольная работа студентов оценивается по системе: «зачтено» или «не зачтено». Устное собеседование по выполненным контрольным работам проводится в межсессионный период или в период лабораторно-экзаменационной сессии до сдачи экзамена.
Контрольная работа по дисциплине выполняется студентами в межсессионный период с целью оценки результатов их самостоятельной учебной деятельности.
Формы текущего контроля знаний на учебных занятиях,
- устный, письменный опрос (индивидуальный, фронтальный).
Помимо перечисленных форм, могут быть установлены другие формы текущего контроля знаний студентов. Перечень форм текущего контроля знаний, порядок их проведения, используемые инструменты и технологии, критерии оценивания отдельных форм текущего контроля знаний устанавливаются преподавателем, ведущим дисциплину, и фиксируются в рабочей программе дисциплины.
В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов, действующей в университете, по результатам текущего контроля знаний студент должен набрать не менее 35 баллов и не более 60 баллов.
Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины, выполнения контрольной работы), а также для оценивания эффективности организации учебного процесса.
Формы промежуточной аттестации:
- экзамен;

Экзамен проводится в форме тестирования, в том числе и компьютерного или по билетам, в соответствии с программой учебной дисциплины.
Рекомендуемые формы проведения экзамена:
- устный экзамен по билетам;
- письменный экзамен по вопросам, тестам;
- компьютерное тестирование.
В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов результаты экзамена оцениваются в 20-40 баллов.
Максимальный рейтинговый показатель по дисциплине, который может быть достигнут студентом, равен 100 баллам, который состоит из рейтингового показателя полученного по итогам текущего контроля знаний (максимум - 60 баллов) и рейтингового показателя полученного на экзамене (максимум - 40 баллов).

Вид контроля	Виды занятий	Перечень компетенций	Оценочные средства	Объем баллов	
				мин.	макс.
Текущий контроль от 35 до 60 баллов	Лекционные занятия	ОПК-6, ОПК-7 ПК-9 ПК-13	Опрос на лекции, тестовые задания, экзаменационные вопросы	35	60
	Лабораторные занятия	ОПК 2, ПК-10, ПК-12, ПК-41	Выполнение лабораторных работ		
	Самостоятельная работа	ОПК 2, ПК-10, ПК-12, ПК-41	Тестирование, выполнение контрольной работы		
Промежуточная аттестация От 20 до 40 баллов	Экзамен	ОПК 2, ПК-10, ПК-12, ПК-41	Вопросы к экзамену	20	40
			Итого:	55	100

Шкала перевода итоговой оценки

Кол-во баллов за текущую работу		Кол-во баллов за итоговый контроль (экзамен)		Итоговая сумма баллов	
Кол-во баллов	Оценка	Кол-во баллов	Оценка	Кол-во баллов	Оценка
55-60	отлично	35-40	отлично	90-100	отлично
45-54	хорошо	25-34	хорошо	70-89	хорошо
35-44	удовл.	20-24	удовл.	55-69	удовл.
25-34	неудовл.	10-19	неудовл.	54	неудовл.

Основные критерии при формировании оценок успеваемости

1. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

2. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

3. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

4. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или

приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

8.1. Основная учебная литература

1. Земсков, Ю.П. Материаловедение : учебное пособие / Ю.П. Земсков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-3392-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/113910 (дата обращения: 30.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Батышев, А. И. Материаловедение и технология материалов : учебное пособие / А. И. Батышев, А. А. Смолькин. – Москва : ИНФРА-М, 2011. – 288 с. – ISBN 978-5-16-004821-5. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система "AgriLib": сайт. – Балашиха, 2012. – URL: http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/304 (дата обращения: 01.07.2019). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

8.2 Дополнительная учебная литература

3. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / В. Б. Арзамасов, А. А. Черепахин, В. А. Кузнецов [и др.]. – Москва : Форум, 2008. – 272 с. ISBN 978-5-91134-269-2. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система "AgriLib": сайт. – Балашиха, 2012. – URL: – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система "AgriLib": сайт. – Балашиха, 2012. – URL: http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/384 (дата обращения: 01.07.2019). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

4. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учеб. пособие для вузов / под ред. В.С. Чередниченко. 5-е изд., стер. – М.: Омега-Л, 2009. – 751с. - ISBN 5370009066.

9. Перечень ресурсов информационн - телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
1.	Электронно-библиотечная система	http://ebs.rgazu.ru

	"AgriLib".	
2.	Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации	www.mnr.gov.ru
3.	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ЦНСХБ Россельхозакадемии)	http://www.cnshb.ru

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

10.1. Методические указания для обучающихся

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично; последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: взаимозаменяемость, годность размеров, выбор средств измерения, погрешность, виды стандартов и др.
Контрольная работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Материаловедение и технология конструкционных материалов: Методические указания по изучению дисциплины / Рос. гос. аграр. зоч. ун - т; Сост. Веселовский Н.И., Корешкова Т.В., Кулаков К.В. 2019..
Лабораторная работа	Необходимо разобраться с конкретным заданием лабораторной работы и выполнить её с пониманием по руководствам, записать получаемые значения определяемых показателей и сделать письменные выводы. Руководства к лабораторным работам. Тетрадь для лабораторных работ по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов»/ Рос. гос. аграр. зоч. ун - т; Сост. Веселовский Н.И., Корешкова Т.В. М., 2019.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо пользоваться программой, методическими указаниями, конспектами лекций, рекомендуемой литературой и др.

В силу специфики заочного обучения более 70 % времени, отводимого на освоение дисциплины, приходится на самостоятельную работу студента в межсессионный период.
Для освоения материала каждого модуля по дисциплине рекомендуется использовать литературу, предлагаемую в библиографическом списке, а также изучить информацию, выложенную на платформу ДО; целесообразно вести краткий конспект изучаемого материала.
Для усвоения и закрепления полученных в ходе самостоятельной работы знаний бакалавр выполняет контрольную работу, которую затем защищает на лабораторно-экзаменационной сессии.
Аудиторная работа включает лекционный курс, лабораторные занятия, итоговый контроль в виде защиты контрольной работы и экзамена

10.2.Методические рекомендации преподавателю

В программе дисциплины предусмотрена работа, выполняемая студентами под непосредственным руководством преподавателя в аудитории или в лаборатории (аудиторная самостоятельная работа) и внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении (контрольной работы, домашних заданий, рефератов, научно-исследовательской работы, проработки учебного материала с использованием учебника, учебных пособий, дополнительной методической и научной литературы).
Формы организации самостоятельной, работы студентов:
1. Самостоятельная работа студентов с обучающими программами в компьютерных классах. Обучающие программы ориентированы на проработку наиболее сложных разделов курса: новых разделов, не нашедших своевременного освещения в учебной литературе, на изучение методики постановки и решения задач по управлению качеством с определением числовых значений параметров.
2. Самостоятельная работа, ориентирована на подготовку к проведению семинаров, практических занятий, самостоятельной работы под руководством преподавателя.

3. Подготовка рефератов и докладов по отдельным вопросам, не нашедших надлежащего освещения при аудиторных занятиях. Темы рефератов выбираются студентом самостоятельно или рекомендуются преподавателем. Студентам даются указания о привлекаемой научной и учебной литературе по данной тематике.
4. Проведение самостоятельной работы в аудитории или лаборатории под непосредственным руководством преподавателя в форме разработки алгоритмов решения задач, сдачей тестов по теме, рубежного контроля и т.д.
5. Проведение бесед типа "круглого стола" с ограниченной группой студентов 4-5 чел. для углубленной проработки, анализа и оценки разных вариантов решения конкретных задач проектирования и принятие решений в условиях многовариантных задач.
6. Проведение научных исследований под руководством преподавателя, завершается научным отчетом, докладом, рукописью статьи для публикации.
7. Выполнение контрольной работы, в объеме, предусмотренном настоящей программой. Конкретные задания разработаны и представлены в методических указаниях по изучению дисциплины для студентов-заочников.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

№	Название программного обеспечения	№ лицензии	Количество, назначение
Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине			
	Adobe Connectv.8 (для организации вебинаров при проведении учебного процесса с использованием элементов дистанционных	8643646	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ.

	Электронно – библиотечная система AgriLib	Зарегистрирована как средство массовой информации "Образовательный интернет-портал Российского государственного аграрного заочного университета". Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77 - 51402 от 19 октября 2012 г.Свидетельство о регистрации базы данных	Обучающиеся, сотрудники РГАЗУ и партнеров. База учебно – методических ресурсов РГАЗУ и вузов - партнеров
	Система дистанционного обучения Moodle, доступна в сети интернет по адресу www.edu.rgazu.ru.	ПО свободно распространяемое, Свидетельство о регистрации базы данных №2014620796 от 30 мая 2015 года «Система дистанционного обучения ФГБОУ ВПО РГАЗУ»	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. База учебно – методических ресурсов (ЭУМК) по
	Система электронного документооборота «GS-Ведомости»	Договор №Гс19-623 от 30 июня 2016	Обучающиеся и сотрудники РГАЗУ 122 лицензии Вэб интерфейс без ограничений
	Видеоканал РГАЗУ http://www.youtube.com/rgazu	Открытый ресурс	без ограничений
Базовое программное обеспечение			

1	Неисключительные права на использование ПО Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription (3 year) (для учащихся, преподавателей и лабораторий) СОСТАВ: Операционные системы:Windows; Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий) Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей и лабораторий)	**Your Imagine Academy membership ID and program key** Institution name: FSBEI HE RGAZU Membership ID: 5300003313 Program key: 04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb	без ограничений На 3 года по 2020 С26.06.17 по 26.06.20
2.	Dr. WEB Desktop Security Suite	**Сублицензионный договор №1872 от 31.10.2018 г.** Лицензия: Dr.Web Enterprise Security Suite: 300 ПК (АВ+ЦУ), 8 ФС (АВ+ЦУ) 12 месяцев продление (образ./мед.) [LBW-AC-	300
4.	7-Zip	Свободно распространяе-	Без ограни-
5.	Mozilla Firefox	Свободно распространяе-	Без ограни-
6.	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяе-	Без ограни-
7.	Opera	Свободно распространяе-	Без ограни-
8.	Google Chrome	Свободно распространяе-	Без ограни-
9.	Учебная версия Tflex	Свободно распространяе-	Без ограни-
10	Thunderbird	Свободно распространяе-	Без ограни-
Специализированное ПО			
11	Консультант Плюс	Интернет версия	Без ограниче-

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

12.1. Перечень специальных помещений, представляющие собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского, практического типа, лабораторных работ, контрольных работ групповых и индивидуальных консультаций, те-

кущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории для занятий лекционного типа

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество,шт.
1	2	3	4
Инженерный корпус (Учебный лабораторный корпус) 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ю. Фучика, д. 1			
201	Проектор	BENQ MP61SP	1
	Экран на стойке рулонный	CONSUL DRAPER	1
203	Проектор	SANYO PLC-XW250	1
	Экран настенный моторизированный	SimSCREEN	1
401	Проектор	SANYO PLC-XW250	1
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1
501	Проектор	SANYO PLC-XW250	1
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1
101	Проектор	BENQ MP61SP	1
	Экран на стойке рулонный	CONSUL DRAPER	1
314	Проектор	BENQ MP61SP	1
	Экран на стойке рулонный	CONSUL DRAPER	1

Учебные аудитории для лабораторных занятий и занятий практического (семинарского) типа

Номер	Название оборудова-	Марка	Количество,

аудитории	ния		шт.
101	Металлорежущие станки: токарные; сверлильные; шлифовальные; фрезерные; строгальный. Большой измерительный микроскоп Универсальная делительная головка Оптическая делительная головка Микроскопы для измерения шероховатости	16А20Ф3РМ139; 1К62; 1И611П; 1Н318 2А125; 2М118 3А4231; 3А151; 3В641; 332Б; 6Н82; 610Д 7М36 БМИ-1 УДГ ОДГ-60 МИР12; МИС-11	4 2 4 2 1 1 1 1 4
103	Сварочно-наплавочное оборудование: Установки для наплавки: под слоем флюса; вибродуговая; плазменная; электроконтактная	УД 209 ОКС6569УКХЛ4 собственного изготовления	1 1 1 1

	приварка ленты. Машины сварочные: стыковая; точечная Установка для полуавтоматической свари в CO_2 Сварочный аппарат -//- Сварочные источники питания	011-1-02Н МС-501 МТ-300-1 ОКП-344122 Мультиплаз-2500М Сварис-160 ВДУ-506; ВДУ-504; ВСС-300; ТДМ-503-1У2	 1 1 1 1 3 6
307	Твердомеры, термические лабораторные печи	ТН-130; ТБП-5013; ТВ-500В; ТРП-5011; ТШ-2М; ТП; ТК-2; ТК-14-250; 2143ТРС; 2109ТБ; ТР5006. СНОЛ-1,6.2,5.1/9-И4; СНОЛ-1,6.2,5.1/9-И4; МП-2УМ; МИМП-10УЭ; ПТ 200; Тулячка-100-УЭ	 12 10
314	микроскопы оптические металлографические, проекционная установка, модели и	МИМ-7; МЕТАМ; НЕОФОТ-21 ТВА «Талша»	3 1 1

	планшеты сварочного оборудования		

Учебные аудитории для самостоятельной работы, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)*

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
№ 320 (инж. к.)	Персональный компьютер	ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 MHz/AtiRadeon HD 4350 512 Mb/HDD 250/Win7-32/MSOficce 2010/Acer V203H	№ 320 (инж. к.)
Чит. зал биб-лиотеки (уч.адм.к.)	Персональный компьютер	ПК на базе процессора AMD Ryzen 7 2700X, Кол-во ядер: 8; Дисплей 24", разрешение 1920 x 1080; Оперативная память: 32Гб DDR4; Жесткий диск: 2 Тб; Видео: GeForce GTX 1050, тип видеопамяти GDDR5, объем видеопамяти 2Гб; Звуковая карта: 7.1; Привод: DVD-RW интерфейс SATA; Акустическая система 2.0, мощность не менее 2 Вт; ОС: Windows 10 64 бит, MS Office 2016 - пакет офисных приложений компании Microsoft; мышка+клавиатура	Чит. зал биб-лиотеки (уч.адм.к.)

Учебные аудитории для групповых и индивидуальных кон-сультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
№ 412 (инж. корпус)	Персональный компьютер	Intel Core i5-2310 /2,9MHz/4GB-DDR3/500 HDD/ASRock H61MGS/Benq GL 951 A 19”/Win7-64/ MS Office 2010	10
№ 217 (инж. корпус)	Персональный компьютер	ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 MHz/AtiRadeon HD	10

		4350 512 Mb/HDD 250/Win7-32/MSOficce 2010/Acer V203H	
№ 413 (инж. корпус)	Персональный компьютер	ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 MHz/AtiRadeon HD 4350 512 Mb/HDD 250/Win7-32/MSOficce 2010/Acer V203H	10
№ 508 (инж. корпус)	Персональный компьютер	Intel Core i5-2310; 2,9MHz/4GB DDR3/500HDD/ASROCK H61M-GS/Beng GL 951A 19”/Win7-64/ Office 2010	10

Приложение

4.1.Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся по индивидуальному учебному плану при ускоренном обучении со сроком обучения 3,5 года

№ п.п.	Вид учебной работы	Всего часов (академических)	Курс/Семестры			
			2*			
1	**Контактная работа обучающихся с преподавателем всего:**	15	15			
1.1.	**Аудиторная работа (всего)**	14	14			
	В том числе:	-	-	-	-	-
	Занятия лекционного типа (ЗЛТ)	6	6			
	Занятия семинарского типа (ЗСТ) в т.ч.:					
	Практические, семинарские занятия (ПЗ/СЗ)					
	Лабораторные занятия (ЛЗ)	8	8			
1.2	**Внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем в электронной информационно-образовательной среде**	9	9			
2	**Самостоятельная работа**	192	192			
	В том числе:	-	-	-	-	-
2.1.	Изучение теоретического материала	172	172			

2.2.	Написание курсового проекта (работы)					
2.3.	Написание контрольной работы	20	20			
2.4.	*Другие виды самостоятельной работы (р*ас-четно-графические работы, реферат)					
3	**Промежуточная аттестация в форме кон-тактной работы (зачет, экзамен)**	1	1			
	Общая трудоемкость час (академический) зач. ед.	216	216			

Составитель: доцент
Н.И. Веселовский

Рассмотрена на заседании кафедры эксплуатации и технического сервиса машин, протокол № 12 «27» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой В.М. Юдин

Одобрена методической комиссией факультета электроэнергетики и технического сервиса, протокол № 1 «27» августа 2019 г.

Председатель методической комиссии факультета электроэнергетики и технического сервиса О.А. Липа

И.о. начальника управления по информационным технологиям, дистанционному обучению и региональным связям А.В.Закабунин
«27» августа 2019 г.

Директор научной библиотеки Я.В. Чупахина
«27» августа 2019 г.