

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»  
(Университет Вернадского)  
Факультет электроэнергетики и технического сервиса

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 22.11.2024 10:18:30  
Уникальный программный ключ:  
790a1a8df2525774421adc1fc96457f0a902bfb0

Принято Ученым советом  
Университета Вернадского  
«28» марта 2024 г. протокол № 9



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

## МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) программы: - Электроснабжение сельских территорий

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: **очная**

Балашиха 2024г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата)

Рабочая программа дисциплины разработана: 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;

## 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

### 1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код компетенции	Наименование общепрофессиональной компетенции. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-5.	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	<p><b>ИД-1опк-5Знать:</b> строение и свойства материалов; современные способы получения материалов; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности; влияние условий технологических процессов изготовления и эксплуатации на структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов; закономерности резания конструкционных материалов, способы и режимы обработки, металлорежущие станки и инструменты; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий.</p> <p><b>ИД-2опк-5Уметь:</b> оценивать и прогнозировать состояние материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов; обоснованно и правильно выбирать материал, способ получения заготовок; назначать обработку в целях получения структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность изделий, исходя из заданных эксплуатационных свойств;</p> <p><b>ИД-3опк-5Владеть</b> навыками выбора рациональных способов и режимов обработки деталей, оборудование, инструменты; применения средства контроля технологических процессов</p>

### 1.2 . Перечень планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
<b>Универсальная или Общепрофессиональная или профессиональная компетенция (код и наименование)</b>	
ОПК-5.Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ИД-1ОПК-5 Знать: строение и свойства материалов; современные способы получения материалов; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности; влияние условий технологических процессов изготовления и эксплуатации на структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов; закономерности резания конструкционных материалов, способы и режимы обработки, металлорежущие станки и инструменты; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации

	изделий. ИД-2ОПК-5 Уметь: оценивать и прогнозировать состояние материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов; обоснованно и правильно выбирать материал, способ получения заготовок; назначать обработку в целях получения структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность изделий, исходя из заданных эксплуатационных свойств; ИД-3ОПК-5 Владеть навыками выбора рациональных способов и режимов обработки деталей, оборудование, инструменты; применения средства контроля технологических процессов
--	---

## 2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

*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.

я

*Задачи дисциплины:* изучение: особенностей процессов получения различных материалов; свойств и строения металлов и сплавов; технологий производства конкретных видов материалов, обеспечения их свойств и технического применения; физической сущности явлений в электротехнических материалах при их взаимодействии с электромагнитным полем; способов обеспечения свойств материалов различными методами; методов получения заготовок с заранее заданными свойствами; изучение физических основ процессов резания при механической обработке заготовок; элементов режима резания при различных методах обработки; устройства металлорежущего оборудования и оснастки. .

Учебная дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» для студентов, обучающихся по программе подготовки бакалавра направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника относится к дисциплинам обязательной части.

Освоение дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» необходимо как предшествующее для дисциплины «Машины и оборудование сельскохозяйственного производства», производственной практики.

## 3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

№ п.п.	Вид учебной работы	Всего часов (академических)
		4 курс
<b>1.</b>	<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>	<b>91</b>
<b>1.1.</b>	<b>Аудиторная работа (всего)</b>	<b>90</b>
	В том числе:	
	Занятия лекционного типа (ЗЛТ)	36
	Занятия семинарского типа (ЗСТ), в т.ч.	-
	Практические, семинарские занятия (ПЗ/СЗ)	-

№ п.п.	Вид учебной работы	Всего часов (академических)
		4 курс
	Лабораторные занятия (ЛЗ)	54
<b>1.2</b>	<b>Внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем в электронной информационно-образовательной среде</b>	
<b>2.</b>	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>126</b>
	В том числе:	
2.1.	Изучение теоретического материала	126
2.2.	Написание курсового проекта (работы)	-
2.3.	Написание контрольной работы	-
2.4.	Другие виды самостоятельной работы (реферат)	-
<b>3.</b>	<b>Промежуточная аттестация в форме контактной работы (экзамен)</b>	<b>1</b>
	Общая трудоемкость (час.акад.)/(зач. ед.)	<b>180/5</b>

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

**4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций**  
Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Всего академ. часов	Лекции	Практические, семинарские занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
Тема 1.	Строение металлов и сплавов.	<b>8</b>	<b>2</b>			<b>6</b>
Тема 2.	Диаграммы состояния сплавов	<b>10</b>	<b>2</b>			<b>10</b>
Тема 3.	Диаграмма железо-цементит. Классификация углеродистых сталей и чугунов	<b>12</b>	<b>2</b>		<b>6</b>	<b>9</b>
Тема 4.	Термическая и химико-термическая обработка сталей	<b>10</b>	<b>2</b>		<b>6</b>	<b>8</b>
Тема 5.	Легированные стали и сплавы. Материалы с особыми физическими свойствами	<b>8</b>	<b>2</b>		<b>6</b>	<b>8</b>
Тема 6.	Цветные металлы и сплавы	<b>10</b>	<b>2</b>		<b>6</b>	<b>6</b>
Тема 7.	Способы получения сплавов и чистых металлов	<b>7</b>	<b>4</b>			<b>7</b>
Тема 8.	Порошковые и композиционные материалы	<b>7</b>	<b>2</b>			<b>7</b>
Тема 9.	Сила и скорость резания при точении. Назначение режимов резания..	<b>7</b>	<b>2</b>		<b>6</b>	<b>7</b>

№ п/п	Наименование темы	Всего академ. часов	Лекции	Практические, семинарские занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
Тема 10.	. Основные механизмы и эксплуатация металлорежущих станков	<b>6</b>	<b>4</b>		<b>9</b>	<b>6</b>
Тема 11.	Специальные методы обработки.	<b>7</b>	<b>2</b>		<b>9</b>	<b>7</b>
Тема 12.	Литейное производство	<b>10</b>	<b>4</b>			<b>13</b>
Тема 13	Обработка металлов давлением	<b>10</b>	<b>4</b>			<b>12</b>
Тема 14.	Сварка и пайка металлов	<b>12</b>	<b>2</b>		<b>6</b>	<b>10</b>

*Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости*

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Задача (практическое задание, лабораторная работа)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект задач и заданий
2	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
4	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам



**6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.**

**6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Технология сельскохозяйственного машиностроения»:**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (ПРО) соотнесенные с индикаторами достижения компетенций	Наименование оценочных средств	Вид и форма контроля ПРО <b>Текущий контроль</b> (опрос; собеседование; рецензия; выступление с докладом и тд.)	Вид и форма аттестации компетенции на основе ее индикаторов <b>Промежуточная аттестация</b> (экзамен; зачет; защита курсовой работы (проекта); защита отчета по практике; защита отчета по НИР и др.)
ОПК-1 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных законов математических, естественных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии</p> <p>ОПК-1.2. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии</p> <p>ОПК-1.3. Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии</p> <p>ОПК-1.4. Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве</p>	<p><u>Знать:</u> - <u>типовые технологические процессы изготовления заготовок и деталей машин;</u></p> <p><u>уметь:</u> - использовать современные технологические процессы <u>изготовления деталей и сборки сборочных единиц машин</u> в профессиональной деятельности;</p>	Задача (практическое задание), тест, лабораторная работа, контрольная работа.	Опрос на лабораторных работах, решение тестов различной сложности в ЭИОС.	Экзамен;
ОПК-4 Способен участвовать в разработке новых технологических технического об-	ОПК-4.1. Использует материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств механи-	<p><u>Знать:</u> - <u>типовые технологические процессы изготовления заготовок и деталей машин;</u></p>	Задача (практическое задание), тест, лабораторная работа, контрольная работа	Опрос на лабораторных работах, решение тестов различной сложности в ЭИОС.	Экзамен

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (ПРО) соотнесенные с индикаторами достижения компетенций	Наименование оценочных средств	Вид и форма контроля ПРО <b>Текущий контроль</b> (опрос; собеседование; рецензия; выступление с докладом и тд.)	Вид и форма аттестации компетенции на основе ее индикаторов <b>Промежуточная аттестация</b> (экзамен; зачет; защита курсовой работы (проекта); защита отчета по практике; защита отчета по НИР и др.)
служивания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин	зации сельскохозяйственного производства ОПК-4.2. Обосновывает применение современных технологий сельскохозяйственного производства, средств механизации для производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства	<u>уметь:</u> <u>- разрабатывать технологические процессы изготовления деталей и сборку сборочных единиц машин.</u>			

## 6.2 Краткая характеристика оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Задача (лабораторная работа)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект задач и заданий
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
3.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
4	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД

## 6.3 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

### Оценки сформированности компетенций при сдаче экзамена

Критерии сформированности компетенции	Оценки сформированности компетенций			
	неудовлетворительно не зачтено	удовлетворительно зачтено	хорошо зачтено	отлично зачтено
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

Критерии сформированности компетенции	Оценки сформированности компетенций			
	неудовлетворительно не зачтено	удовлетворительно зачтено	хорошо зачтено	отлично зачтено
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

**6.4 Типовые контрольные задания или иные оценочные материалы, для оценки сформированности компетенций, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**

**1) Задачи (практическое задание):**

Задание 1:

Выберите универсальный измерительный инструмент для измерения размеров деталей соединения

Задание 2:

Выберите технологический маршрут изготовления двухступенчатого вала со шпоночным наружным пазом на большой ступени и радиальным сквозным отверстием на малой ступени. Технологические операции пронумеруйте в последовательности их выполнения. Тип производства единичный.

**2) Тесты:**

Укажите правильный ответ

1. Структура стали У8 после полного отжига:

1. цементит + перлит;

2. феррит + перлит;

3. перлит;

4. мартенсит

2. Структура стали 40 после полной закалки в воде:

1. феррит + перлит;

2. мартенсит + феррит;

3. сорбит;

4. мартенсит

3. Цементация – это насыщение поверхностного слоя металла:

1. кремнием;

2. азотом;

3. углеродом;

4. цинком

4. Среди ниже перечисленных наилучшей обрабатываемостью резанием обладает сталь:

1. P18;
2. A12;
3. У10;
4. 10сп
5. Сплавом на основе алюминия является:
  1. АС30;
  2. БрАЖ9-4;
  3. Д1;
  4. У7А
6. Форма графитовых включений в чугуне ВЧ40:
  1. вермикулярная;
  2. шаровидная;
  3. пластинчатая;
  4. хлопьевидная
7. Буква «А» в маркировке стали 30ХГСНА означает, что сталь:
  1. является высококачественной;
  2. является автоматной;
  3. является особо высококачественной;
  4. содержит азот в качестве легирующего элемента
8. Среди ниже перечисленных сталей цементируемыми являются:
  1. 40ХНЗМА, 30ХГСА;
  2. 65. ШХ15;
  3. Х12М1, У10;
  4. 15ХФ, 20
9. Силуминами называются сплавы алюминия с:
  1. кремнием;
  2. медью;
  3. магнием;
  4. железом
10. Состояние проводника, при котором его электрическое сопротивление становится практически равным нулю, называют:
  1. поляризуемостью;
  2. магнитопроводимостью;
  3. криопроводимостью;
  4. сверхпроводимостью
11. Способность магнитного материала по-разному намагничиваться в разных направлениях называется:
  1. магнитострикцией;
  2. индикацией;
  3. изотропией;
  4. анизотропией
12. Способом обработки металла для изготовления стального листа:
  1. прокатка;
  2. ковка;
  3. штамповка;
  4. волочение
13. Окисление границ зерен металла при нагреве стали перед обработкой давлением называется: 1)угаром; 2)обезуглероживанием; 3)перегревом; 4) пережогом
14. Обработка металлов давлением основана на механическом свойстве:
  1. прочности;
  2. хрупкости;
  3. пластичности;
  4. твёрдости

15. Стальные трубы в массовом производстве получают: 1) прокаткой; 2) литьем под давлением; 3) литьем в песчано-глинистые литейные формы; 4) центробежным литьем.

16. Металлическая форма применяется при литье:

1. в кокиль;
2. в оболочковые формы;
3. по выплавляемым моделям;
4. в парных опоках

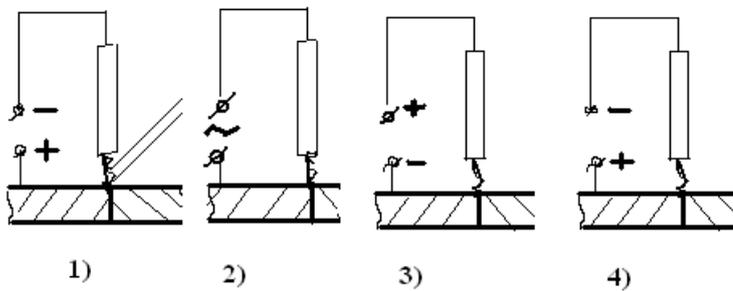
17. Литые трубы получают методом:

1. литья под давлением;
2. центробежного литья;
3. прокаткой;
4. кокильного литья

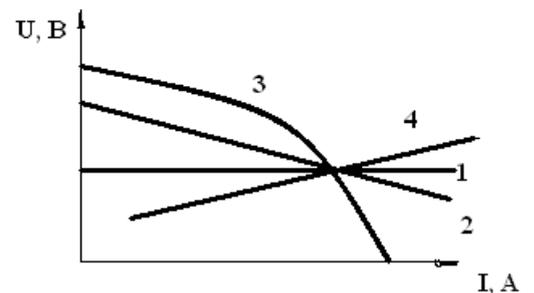
18. Для получения отверстия в отливке в литейную форму устанавливают:

- 1) стояк; 2) модель; 3) опоку; 4) стержень

19. Укажите схему дуговой сварки плавящимся электродом на постоянном токе прямой полярности:



20. Укажите крутопадающую внешнюю характеристику источника тока сварочной дуги:



21. Контактная сварка относится к:

- 1) термическому классу;
- 2) термомеханическому классу;
- 3) механическому классу

1. Для закрепления заготовок на станках токарной группы используют:

1. люнеты;
2. тиски;
3. кулачковые патроны;
4. кондукторы

22. Назначением модульной червячной фрезы является фрезерование:

1. зубьев шестерни;
2. плоских поверхностей;
3. пазов;
4. фасонных поверхностей

23. Зубья зубчатых колёс нарезаются на станках:

1. зубострогальных;
2. зубофрезерных;
3. зубосверлильных;
4. зубокарных

24. Назначением модульной червячной фрезы является фрезерование:

1. зубьев шестерни;
2. плоских поверхностей;
3. пазов;
4. фасонных поверхностей

### 3) Контрольная работа:

#### 4) Собеседование:

1. Какое строение имеют чистые металлы?
2. В чём отличие строения чистых металлов от строения металлических сплавов?
3. Перечислите разновидности дефектов реальных кристаллов металлических материалов и их влияние на их свойства.
4. Какие кристаллы могут образовываться в сплавах?
5. Перечислите наиболее распространённые способы определения твёрдости металлов.
6. Какие фазы образуют легирующие элементы в сталях?
7. Особенности маркировки углеродистых, легированных и инструментальных сталей.
8. Какая форма графитовых включений в серых, ковких и высокопрочных чугунах?
9. Какая структура образуется при закалке стали?
10. Какую химико-термическую обработку нужно провести для детали из малоуглеродистой стали для получения высокой поверхностной износостойкости?
11. К какой группе сталей относится сталь Р18?
12. Какая структура немагнитных сталей?
13. Какие стали применяют для постоянных магнитов?
14. Укажите влияние примесей на свойства меди.
15. В чём отличие терморезистивных пластмасс от термопластичных пластмасс?
16. Что такое ситаллы, способы их получения, разновидности, применение?
17. Перечислите основные способы и исходные материалы при производстве чугуна, стали, меди, алюминия.
17. В чём сущность прямого восстановления железа? Его применение.
18. Какова последовательность получения проволоки диаметром 0,5мм?
19. Какая температура является границей между холодной и горячей обработкой давлением?
20. Перечислите способы получения отливок.
21. Как получить отверстие, полость в отливке?
22. Какая присадочная проволока применяется при сварке в  $CO_2$  и почему?
23. Какие виды сварки применяют для сварки алюминия и почему?
24. Назовите основные способы пайки.
25. В чём коренное отличие пайки от сварки?
26. Какая температура является границей между мягкими и твёрдыми припоями?
27. Дайте определение составляющих режимов резания и назовите их размерности.
28. Какие принципы заложены в основу классификации металлорежущих станков?
29. Перечислите основные виды поверхностей, обрабатываемых на токарных станках.
30. Перечислите основные виды поверхностей, обрабатываемых на сверлильных и расточных станках.
31. Перечислите основные виды поверхностей, обрабатываемых на фрезерных станках.
32. Перечислите типы шлифовальных станков.
33. Перечислите основные виды поверхностей, обрабатываемых на строгальных и долбежных станках.

34. Какие основные преимущества обработки без снятия стружки?
35. Какова физическая сущность электроэрозионных методов обработки материалов?
36. Чем отличается изготовление деталей из резинотехнических материалов от изготовления их из полимеров?

### **6.5 Требования к процедуре оценивания текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.**

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 программ создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить сформированность компетенций.

Текущий контроль предусматривает систематическую проверку качества полученных студентами знаний, умений и навыков по всем изучаемым дисциплинам (модулям).

Формы текущего контроля знаний в межсессионный период:

- модульно-рейтинговая система с использованием тестовых инструментов информационной образовательной среды (на платформе дистанционного обучения);
- собеседование по контрольной работе;
- письменный опрос.

Контрольные работы студентов оцениваются по системе: «зачтено» или «не зачтено». Устное собеседование по выполненным контрольным работам проводится в межсессионный период или в период лабораторно-экзаменационной сессии до сдачи зачета или экзамена по соответствующей дисциплине.

Контрольные задания по дисциплине (контрольная работа) выполняется студентами в межсессионный период с целью оценки результатов их самостоятельной учебной деятельности.

Формы текущего контроля знаний на учебных занятиях:

- опрос на лабораторных работах,
- решение тестов различной сложности в ЭИОС,

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.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины (модуля), прохождения практики, выполнения курсовой работы (проекта), а также для оценивания эффективности организации учебного процесса.

Формы промежуточной аттестации:

- экзамен.

Экзамен проводится в формах: тестирования, в том числе и компьютерного, устного и письменного опроса, по тестам или билетам, в соответствии с программой учебной дисциплины (модуля).

Рекомендуемые формы проведения экзамена:

- устный экзамен по билетам;
- письменный экзамен по вопросам, тестам;
- компьютерное тестирование.

**7. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

**7.1. Перечень учебных аудиторий для проведения учебных занятий, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения по дисциплине.**

Виды учебных занятий*	№ учебной аудитории и помещения для самостоятельной работы***	Наименование учебной аудитории для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы**	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами, компьютерной техникой	Приспособленность учебных аудиторий и помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекции	101	Лаборатория обработки металлов резанием	Проектор SANYOPLC-XW250 ЭкранпереноснойнатреногеDa-LitePictureKing 127[170 KE.VideoSpectra	частично
Лабораторные работы	101	Лаборатория обработки металлов резанием	Станки металлорежущие, металлорежущий инструмент, приспособления станочные	частично
Самостоятельная работа	320	Помещение для самостоятельной работы	ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 MHz/ Mb/HDD 250/Win7-32/MSOffice 2010/Acer V203H	частично
	Читальный зал библиотеки (учебно-административный корпус)	Помещение для самостоятельной работы	ПКнабазепроцессораAMDRyzen 7 2700X, Кол-воядер: 8; Дисплей 1080; Оперативнаяпамять: 32ГбDDR4; Жесткийдиск: 2 Тб; Вид типвидеопамятиGDDR5, объемвидеопамяти 2Гб; Звукваякарта RWинтерфейсSATA; Акустическаясистема 2.0, мощностьне менее 64 бит, MSOffice 2016 - пакетофисныхприложенийкомпанийMicroso	частично
Проведение групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и про-	101	Лаборатория обработки металлов резанием	Билеты, тесты	частично

межу- точной аттеста- ции				
------------------------------------	--	--	--	--

**Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС)\*\*:**

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Сборка, монтаж, регулировка и ремонт электрооборудования (ПМ.01) [Элек-тронный ресурс] / авт.-сост. Н. А. Олифиренко, Т. Н. Хлыстунова, И. В. Овчинникова. — Электрон. дан. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2018. — 366 с. —	Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/106984">https://e.lanbook.com/book/106984</a> .
2	Даценко В.А.. Монтаж, ремонт и эксплуатация электрических распределительных сетей в системах электроснабжения промышленных предприятий: учебное пособие [Электронный ресурс]/В.А. Даценко, А.А. Сивков, Д.Ю. Герасимов.-ГОУ ВПО "Нацио-нальный исследовательский Томский политехнический университет", 2007.-132 с.	Режим доступа <a href="http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/908">http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/908</a>
3	Костин В.Н.. Монтаж и эксплуатация оборудования систем электроснабжения: учебное пособие [Электронный ресурс]/В.Н. Костин.-СЗТУ, 2004.-184 с.	Режим доступа <a href="http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/895">http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/895</a>
4	. Макарова Г.В. Лабораторный практикум по дисциплине "Монтаж электрообо-рудования и средств автоматизации" /Г.В, Макарова, Ипатов А.Н. - Великие Луки: Изд-во ФГБОУ ВПО №Великолукская ГСХА", 2010 .	<a href="http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/1643">http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/1643</a>

\*\* указываются ЭБС, с которыми заключены библиотекой университета договора

**6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов \***

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
1	Электронно-библиотечная система AgriLib	Авторизованный доступ
2	Видеоканал РГАЗУ <a href="http://www.youtube.com/rgazu">http://www.youtube.com/rgazu</a>	Открытый ресурс
3	Министерство энергетики Российской Федерации	<a href="http://minenergo.gov.ru/">http://minenergo.gov.ru/</a> Открытый ресурс
4	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	<a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a> Открытый ресурс
5	Федеральный портал «Российское образование»	<a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a> Открытый ресурс
6	Электричество. ФирмаЗнак	<a href="http://www.vib.ustu.ru/electr">http://www.vib.ustu.ru/electr</a> Открытый ресурс
7	Промышленная энергетика. Энергопрогресс	<a href="http://www.promen.energy-journals.ru">http://www.promen.energy-journals.ru</a> Открытый ресурс

**6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение**

**Современные профессиональные базы данных, информационные справочные**

## **системы, цифровые электронные библиотеки и другие электронные образовательные ресурсы**

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 5 лет с пролонгацией
2. Договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям издательства «Лань» №527/21 от 11.05.2021
3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно
4. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно
5. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/>  
Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021
6. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ
7. Электронно-библиотечная система AgriLib<http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

## **Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Система дистанционного обучения Moodle[www.portfolio.rgazu.ru](http://www.portfolio.rgazu.ru) (свободно распространяемое)
2. Право использования программ для ЭВМ MirapolisНСМ в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната. Стандартная лицензия до 1000 пользователей на 1 месяц (Лицензионный договор № 77/03/22 – К от 25 апреля 2022)
3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017)
4. Образовательный интернет – портал Российского государственного аграрного заочного университета (свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

## **Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение**

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)
2. linuxmint.com <https://linuxmint.com/> (свободно распространяемое)
3. Электронно-библиотечная система AgriLib<http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014)
4. Официальная страница ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный заочный университет» <https://vk.com/rgazuru> (свободно распространяемое)
5. Портал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный заочный университет» (свободно распространяемое) <https://zen.yandex.ru/id/5fd0b44cc8ed19418871dc31>
6. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB DesktopSecuritySuite (Сублицензионный договор №13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

## 9. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

### 9.1. Перечень основной учебной литературы:

### 9.2. Перечень дополнительной учебной литературы

1. Галимов, Э.Р. Современные конструкционные материалы для машиностроения : учебное пособие / Э.Р. Галимов, А.Л. Абдуллин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-4864-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126707> (дата обращения: 07.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. 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: 07.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

4. Сапунов, С.В. Материаловедение : учебное пособие / С.В. Сапунов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1793-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/56171> (дата обращения: 07.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 9.2 Дополнительная учебная литература

1. Батышев, А.И. Материаловедение и технология материалов: учебное пособие / А.И. Батышев, А.А. Смолькин. — М.: ИНФРА-М, 2011. — 288 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система "AgriLib": сайт. — Балашиха, 2012. — URL: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/304>. — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

2. Бондаренко, Г.Г. Материаловедение: учеб. для вузов / Г.Г. Бондаренко, Т.А. Кабанова, В.В. Рыбалко. — М., 2012. — 360 с.

### 9.4 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
1	Электронно-библиотечная система "AgriLib". Раздел: «Агроинженерия».	<a href="http://ebs.rgazu.ru/?q=taxonomy/term/73">http://ebs.rgazu.ru/?q=taxonomy/term/73</a>
2.	ФГБНУ «Росинформагротех» Документальная база данных "Инженерно-техническое обеспечение АПК"	<a href="http://www.rosinformagrotech.ru/databases/document">http://www.rosinformagrotech.ru/databases/document</a>

## 10. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы бакалавриата университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата привлекает работодателей и их объединения.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата планируется осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой уполномоченными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, освоивших программу бакалавриата, отвечающими требованиям профессиональных стандартов, требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

## **11. Особенности организации образовательного процесса по дисциплине (модулю) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Реализация дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для адаптации программы освоения дисциплины используются следующие методы:

- для лиц с нарушениями слуха используются методы визуализации информации (презентации, использование компьютера для передачи текстовой информации интерактивная доска, участие сурдолога и др);

- для лиц с нарушениями зрения используются такие методы, как увеличение текста, картинок (в программах Windows), программы-синтезаторы речи, в том числе в ЭБС звукозаписывающие устройства (диктофоны), компьютеры с соответствующим программным аппаратным обеспечением и портативные компьютеризированные устройства.

Для маломобильных групп населения имеется необходимое материально-техническое обеспечение (пандусы, оборудованные санитарные комнаты, кнопки вызова персонала, оборудованные аудитории для лекционных и практических занятий) возможно применение ассистивных технологий и средств.

Форма проведения текущего контроля и промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере в форме тестирования и т.п.), при необходимости выделяется дополнительное время на подготовку и предоставляются необходимые технические средства.

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе дисциплины (модуле) \_\_\_\_\_  
(название дисциплины)  
по направлению подготовки \_\_\_\_\_  
направленности/профилю \_\_\_\_\_

на 20\_\_/20\_\_ учебный год

1. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения  
(элемент рабочей программы)

- 1.1. ....;
- 1.2. ....;
- ....
- 1.9. ....

2. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения  
(элемент рабочей программы)

- 2.1. ....;
- 2.2. ....;
- ....
- 2.9. ....

3. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения  
(элемент рабочей программы)

- 3.1. ....;
- 3.2. ....;
- ....
- 3.9. ....