

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агафонов Александр Владимирович
Должность: директор филиала
Дата подписания: 19.06.2026 12:30:44
Уникальный программный ключ: 2539477a8ecf70c1e5b0c8a3c1c1c1c1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА

Кафедра транспортно-энергетических систем

**УТВЕРЖДАЮ**
Директор филиала
_____ А.В. Агафонов
"27" мая 2026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технология конструкционных материалов»
(наименование дисциплины)

Специальность	23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (код и наименование направления подготовки)
Специализация	«Автомобили и тракторы» (специализация)
Квалификация выпускника	инженер
Форма обучения	очная, заочная
Год начала обучения	2026

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №935 от 11 августа 2020 года, зарегистрированный в Минюсте 25 августа 2020 года, рег. номер 59433.

- учебным планом (очной, заочной форм обучения) по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Рабочая программ дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины)

Автор Никулин Игорь Васильевич, кандидат технических наук, доцент кафедры транспортно-энергетических систем

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры транспортно- энергетических систем (протокол № 9 от 22.05.2026г).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Целями освоения дисциплины «Технология конструкционных материалов» являются в изучении студентами физико-химических основ и технологических особенностей процессов получения и обработки материалов, принципов устройства типового оборудования, инструментов и приспособлений, технико-экономических и экологических характеристик технологических процессов и оборудования, а также областей их применения.

Основная задача дисциплины - изучение студентами физико-химических основ и технологических особенностей процессов получения и обработки материалов, принципов устройства типового оборудования, инструментов и приспособлений, технико-экономических и экологических характеристик технологических процессов и оборудования, а также областей их применения.

1.2. Области профессиональной деятельности и(или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 31 Автомобилестроение
- 33 Сервис, оказание услуг населению (торговля, техническое обслуживание, ремонт, предоставление персональных услуг, услуги гостеприимства, общественное питание)

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

1.3. К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
31.010 Профессиональный стандарт «Конструктор в автомобилестроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 7 июля 2022 г. N 403н (зарегистрировано в Минюсте РФ 8 августа 2022 г., регистрационный N 69566)	В Разработка проектной и рабочей конструкторской документации на автотранспортные средства и их компоненты	V/01.6 Разработка технических предложений для создания автотранспортных средств и их компонентов
		V/02.6 Разработка эскизных и технических проектов, технических заданий, конструкторской документации, программ испытаний для создания проектов автотранспортных средств и их компонентов
		V/03.6 Ведение процесса разработки автотранспортных средств и их компонентов

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
		В/04.6 Формирование комплекта конструкторской документации для автотранспортных средств и их компонентов
<p>33.005 Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 9 июля 2025 г. № 427н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния колесных транспортных средств при техническом осмотре" (зарегистрирован в Минюсте России 13 августа 2025 г., регистрационный номер — 83195).</p>	<p>В <u>Контроль технического состояния транспортных средств с использованием средств технического диагностирования</u></p>	В/01.6 Оформление договоров на проведение технического осмотра колесных транспортных средств
		В/02.6 Контроль готовности к эксплуатации средств технического диагностирования колесных транспортных средств и дополнительного технологического оборудования
		В/03.6 Реализация технологического процесса проведения технического осмотра колесных транспортных средств
		В/04.6 Документирование результатов технического осмотра колесных транспортных средств
	<p>С Разработка, внедрение и контроль соблюдения технологии технического осмотра колесных транспортных средств</p>	С/01.6 Информационное и технологическое обеспечение проведения технического осмотра колесных транспортных
		С/02.6 Контроль технического состояния средств технического диагностирования колесных транспортных средств и дополнительного технологического оборудования
С/03.6 Контроль выполнения технологического процесса технического осмотра колесных транспортных средств		

1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
	ПК-1. Способен разрабатывать	ПК-1.1 проектировать	Способен <i>На уровне знаний:</i> знать современные методы

	перспективные планы и технологии эффективной эксплуатации наземных транспортно-технологических средств	<p>производственные участки технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин</p>	<p>проектирования производственных участков технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин <i>На уровне умений:</i> уметь разработать и проводить экспериментальные исследования области проектирования производственных участков технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин <i>На уровне навыков:</i> владеть навыками проектирования производственных участков технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин</p>
		<p>ПК-1.2 Способен разрабатывать методы технического диагностирования и прогнозирования ресурса наземных транспортно-технологических машин, восстановления изношенных деталей и основанных на них планов модернизации технологического оборудования и производственно-технической базы</p>	<p><i>На уровне знаний:</i> знать современные методы технического диагностирования и прогнозирования ресурса наземных транспортно-технологических машин <i>На уровне умений:</i> уметь восстанавливать изношенные детали наземных транспортно-технологических машин <i>На уровне навыков:</i> владеть приемами и способами модернизации технологического оборудования и производственно-технической базы</p>
		<p>ПК-1.3 Способен разрабатывать мероприятия по повышению производительности труда при эксплуатации наземных транспортно-технологических машин с учетом дорожных, производственных и социальных условий</p>	<p><i>На уровне знаний:</i> знать меры по повышению производительности труда при эксплуатации наземных транспортно-технологических машин с учетом дорожных, производственных и социальных условий; Эксплуатационные свойства автомобилей и тракторов и способы повышения их эффективности. <i>На уровне умений:</i> уметь разрабатывать мероприятия по повышению производительности труда при эксплуатации наземных транспортно-технологических</p>

			<p>машин с учетом дорожных, производственных и социальных условий</p> <p><i>На уровне навыков:</i></p> <p>владеть навыками учета дорожных, производственных и социальных условий при эксплуатации наземных транспортно-технологических машин; выбора технологического режима эксплуатации с точки зрения повышения его топливной экономичности</p>
		<p>ПК-1.4 Способен разрабатывать мероприятий по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин</p>	<p><i>На уровне знаний:</i></p> <p>знать меры по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин</p> <p><i>На уровне умений:</i></p> <p>уметь разрабатывать мероприятий по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин</p> <p><i>На уровне навыков:</i></p> <p>владеть навыками технического обслуживания, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин</p>
		<p>ПК-1.5 Способен обеспечивать функционирование систем контроля качества работ по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин в организации с разработкой локальных нормативных актов, регламентирующих техническое обслуживание, ремонт и эксплуатацию наземных транспортно-технологических машин</p>	<p><i>На уровне знаний:</i></p> <p>знать перечень работ по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин</p> <p><i>На уровне умений:</i></p> <p>уметь разрабатывать локальные нормативные акты, регламентирующие техническое обслуживание, ремонт и эксплуатацию наземных транспортно-технологических машин</p> <p><i>На уровне навыков:</i></p> <p>владеть навыками проведения контроля качества работ по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин</p>
	<p>ПК-2 Способен осуществлять контроль и управление техническим</p>	<p>ПК-2.1 Способен к принятию решений о соответствии технического состояния</p>	<p><i>На уровне знаний:</i></p> <p>знать о соответствии технического состояния наземных транспортно-</p>

	<p>состоянием наземных транспортно-технологических средств с учетом требований безопасности дорожного движения и экологических требований</p>	<p>наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно правовых документов</p>	<p>технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно правовых документов</p> <p><i>На уровне умений:</i> уметь Применять принципы соответствия технического состояния наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно правовых документов</p> <p><i>На уровне навыков:</i> владеть навыками применения экологических требований и требований безопасности дорожного движения к электрооборудованию наземных транспортно-технологических машин</p>
		<p>ПК-2.2 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин</p>	<p><i>На уровне знаний:</i> знать категории и особенности конструкции наземных транспортно-технологических машин</p> <p><i>На уровне умений:</i> уметь оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин</p> <p><i>На уровне навыков:</i> владеть методикой оценки правильности применения персоналом предприятий сервиса наземных</p>

			<p>транспортно-технологических машин технологического оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин</p>
		<p>ПК-2.3 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции</p>	<p><i>На уровне знаний:</i> знать строение и свойства эксплуатационных и конструкционных материалов, применяемых при производстве автомобилей и тракторов</p> <p><i>На уровне умений:</i> уметь оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин</p> <p><i>На уровне навыков:</i> владеть навыками: оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции</p>
	<p>ПК-6 Способен выполнять технологическое проектирование и контроль процессов обеспечения работоспособности наземных-транспортно-технологических</p>	<p>ПК-6.1 Способен организовать взаимодействие и распределение полномочий между инженерно-техническим персоналом предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин</p>	<p><i>На уровне знаний:</i> знать типовые технологические процессы технического обслуживания, ремонта наземных транспортно-технологических машин</p> <p><i>На уровне умений:</i> уметь организовать взаимодействие и</p>

		<p>по разработке или адаптации типовых технологических процессов технического обслуживания, ремонта наземных транспортно-технологических машин</p>	<p>распределение полномочий между инженерно-техническим персоналом предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин <i>На уровне навыков:</i> владеть навыками разработки или адаптации типовых технологических процессов технического обслуживания, ремонта наземных транспортно-технологических машин</p>
	<p>машин</p>	<p>ПК-6.2 Способен организовать контроль за исполнением технологических процессов технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин в соответствии с принятыми на предприятии нормативно-техническими документами</p>	<p><i>На уровне знаний:</i> знать нормативно-технические документы для выполнения технологических процессов технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин <i>На уровне умений:</i> уметь организовать контроль за исполнением технологических процессов технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин <i>На уровне навыков:</i> владеть навыками организации контроля за исполнением технологических процессов технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин</p>
		<p>ПК-6.3 Способен обеспечить внедрение методов и средств диагностирования, технического обслуживания и ремонта новых систем наземных транспортно-технологических машин</p>	<p><i>На уровне знаний:</i> знать методы и средства диагностирования, технического обслуживания и ремонта новых систем наземных транспортно-технологических машин <i>На уровне умений:</i> уметь внедрять методы и средства диагностирования, технического обслуживания и ремонта новых систем наземных транспортно-технологических машин</p>

			<i>На уровне навыков:</i> владеть методами и средствами диагностирования, технического обслуживания и ремонта новых систем наземных транспортно-технологических машин
--	--	--	--

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Д(М).В.1 «Технология конструкционных материалов» реализуется в рамках вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модуля)» программы специалитета.

Дисциплина преподается обучающимся по очной форме обучения – в 3-м семестре, по заочной форме – в 6-м семестре.

Дисциплина «Технология конструкционных материалов» является промежуточным этапом формирования компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-6 в процессе освоения ОПОП.

Дисциплина «Технология конструкционных материалов» основывается на знаниях, умениях и навыках, приобретенных при изучении дисциплин: Введение в проектную деятельность, Проектная деятельность, Основы управления автомобилем и безопасность движения, Химия, Материаловедение, Математика, Физика, Начертательная геометрия и инженерная графика и является предшествующей для изучения дисциплин Гидравлика и гидропневмопривод, Техническая эксплуатация наземных транспортно-технологических средств, Организация автомобильных перевозок и безопасность движения, Теория наземных транспортно-технологических средств, Гидравлические и пневматические системы, Конструкция, техническое обслуживание и ремонт автомобилей, использующих альтернативные виды топлива, Конструкция и техническая эксплуатация комбинированных энергоустановок и электромобилей, Производственная практика (эксплуатационная практика), Типаж и эксплуатация технологического оборудования, Проектирование предприятий автомобильного транспорта, Проектирование станций технического обслуживания, Ремонт наземных транспортно-технологических средств, Проектирование наземных транспортно-технологических средств, Конструкционные и защитно-отделочные материалы, Производственная практика (технологическая (производственно-технологическая) практика), Специализированная оценка условий труда на предприятии, Логистика на транспорте, Сопротивление материалов, Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин, Конструкция наземных транспортно-технологических средств, Основы расчета конструкции и агрегатов наземных транспортно-технологических средств, Организация автомобильных перевозок и безопасность движения, Экология, Силовые агрегаты, Конструкция, техническое обслуживание и ремонт автомобилей, использующих альтернативные виды топлива, Конструкция и техническая эксплуатация

комбинированных энергоустановок и электромобилей, Производственная практика (эксплуатационная практика), Транспортная инфраструктура, Эксплуатационные материалы, Типаж и эксплуатация технологического оборудования, Электроника и мехатронные системы наземных транспортно-технологических средств, Ремонт наземных транспортно-технологических средств, Конструкционные и защитно-отделочные материалы, Производственная практика (технологическая (производственно-технологическая) практика), Альтернативные источники энергии, Транспортно-технологические машины и дорожные коммуникации, Организация перевозок опасных грузов, Организация перевозок специфических грузов, Производственная практика (преддипломная практика), Гидравлические и пневматические системы, Технологические процессы технического обслуживания наземных транспортно-технологических средств, Технология производства наземных транспортно-технологических средств, Конструкционные и защитно-отделочные материалы, государственной итоговой аттестации, Государственная итоговая аттестация: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Государственная итоговая аттестация: выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Формой промежуточной аттестации знаний обучаемых по очной форме обучения является зачет в 3-м семестре, по заочной форме зачет в 6-м семестре.

3. Объем дисциплины

очная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 3 в часах
Общая трудоёмкость дисциплины	3 з.е. -108 ак.час	3 з.е. -108 ак.час
<i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i>	32	32
<i>Лекции</i>	16	16
<i>Лабораторные занятия</i>	16	16
<i>Семинары, практические занятия</i>	-	-
<i>Консультация</i>	-	-
Самостоятельная работа	76	76
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

заочная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 6 в часах
Общая трудоёмкость дисциплины	3 з.е. -108 ак.час	3 з.е. -108 ак.час
<i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i>	10	10
<i>Лекции</i>	4	4
<i>Лабораторные занятия</i>	6	6
<i>Семинары, практические занятия</i>	-	-
<i>Консультация</i>	-	-
Самостоятельная работа	94	94

Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Вид промежуточной аттестации	Зачет - 4	Зачет - 4

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах				Код индикатора достижений компетенции
	Контактная работа – Аудиторная работа			самостоятельная работа	
	лекции и	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Тема 1. Теоретические и технологические основы производства материалов	2	2	-	9,5	ПК1.1- ПК1.5, ПК2.1- ПК2.3, ПК6.1- ПК6.3
Тема 2. Теория и практика формообразования заготовок	2	2	-	9,5	ПК1.1- ПК1.5, ПК2.1- ПК2.3, ПК6.1- ПК6.3
Тема 3. Производство неразъемных соединений	2	2	-	9,5	ПК1.1- ПК1.5, ПК2.1- ПК2.3, ПК6.1- ПК6.3
Тема 4. Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов	2	2	-	9,5	ПК1.1- ПК1.5, ПК2.1- ПК2.3, ПК6.1- ПК6.3
Тема 5. Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов	2	2	-	9,5	ПК1.1- ПК1.5, ПК2.1- ПК2.3, ПК6.1- ПК6.3
Тема 6. Формообразование поверхностей деталей резанием	2	2	-	9,5	ПК1.1- ПК1.5, ПК2.1- ПК2.3, ПК6.1- ПК6.3
Тема 7. Электрофизические и электрохимические методы обработки	2	2	-	9,5	ПК1.1- ПК1.5, ПК2.1- ПК2.3, ПК6.1- ПК6.3
Тема 8. Выбор способа обработки	2	2	-	9,5	ПК1.1- ПК1.5, ПК2.1- ПК2.3, ПК6.1- ПК6.3
Консультации	-			-	ПК1.1- ПК1.5, ПК2.1- ПК2.3, ПК6.1- ПК6.3
Контроль (зачет)				-	ПК1.1- ПК1.5, ПК2.1- ПК2.3, ПК6.1- ПК6.3
ИТОГО	32			76	-

Заочная форма обучения

Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах				Код индикатора достижений компетенции
	Контактная работа – Аудиторная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Тема 1. Теоретические и технологические основы производства материалов	0,5	0,5	-	12	ПК1.1- ПК1.5, ПК2.1- ПК2.3, ПК6.1- ПК6.3
Тема 2. Теория и практика формообразования заготовок	0,5	1	-	12	ПК1.1- ПК1.5, ПК2.1- ПК2.3, ПК6.1- ПК6.3
Тема 3. Производство неразъемных соединений	0,5	0,5	-	12	ПК1.1- ПК1.5, ПК2.1- ПК2.3, ПК6.1- ПК6.3
Тема 4. Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов	0,5	1	-	12	ПК1.1- ПК1.5, ПК2.1- ПК2.3, ПК6.1- ПК6.3
Тема 5. Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов	0,5	0,5	-	11	ПК1.1- ПК1.5, ПК2.1- ПК2.3, ПК6.1- ПК6.3
Тема 6. Формообразование поверхностей деталей резанием	0,5	1	-	12	ПК1.1- ПК1.5, ПК2.1- ПК2.3, ПК6.1- ПК6.3
Тема 7. Электрофизические и электрохимические методы обработки	0,5	0,5	-	12	ПК1.1- ПК1.5, ПК2.1- ПК2.3, ПК6.1- ПК6.3
Тема 8. Выбор способа обработки	0,5	1	-	11	ПК1.1- ПК1.5, ПК2.1- ПК2.3, ПК6.1- ПК6.3
Консультации	-			-	
Контроль (зачет)				-	ПК1.1- ПК1.5, ПК2.1- ПК2.3, ПК6.1- ПК6.3
ИТОГО	10			94	-

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Теоретические и технологические основы производства материалов

Классификация материалов, применяемых в машиностроении и приборостроении. Основные методы получения твердых тел. Основы металлургического производства черных и цветных металлов. Основы порошковой металлургии. Напыление материалов.

Тема 2. Теория и практика формообразования заготовок

Классификация способов получения заготовок. Производство заготовок способом литья. Производство заготовок пластическим деформированием. Особенности получения деталей из композиционных порошковых материалов.

Тема 3. Производство неразъемных соединений

Понятие неразъемного соединения. Способы получения неразъемных соединений: сварка, пайка, склеивание, клепка.

Тема 4. Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов

Физико-технологические основы получения композиционных материалов. Изготовление изделий из металлических композиционных материалов. Изготовление полуфабрикатов и изделий из эвтектических композиционных материалов. Методы и условия получения эвтектических композиций. Получение волокнистых и пластинчатых структур эвтектических композиционных материалов на основе алюминия, никеля, кобальта, ниобия, тантала, полупроводниковых и ферромагнитных материалов. Изготовление деталей из полимерных композиционных материалов.

Тема 5. Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов

Состав и свойства технических резиновых материалов. Технологические этапы изготовления резиновых изделий. Способы их формования: каландрирование (получение листовой и профилированной резины, промазка тканей) и экструзия (получение профилей круглого, квадратного и сложного сечений); технико-экономическая характеристика процессов. Используемое оборудование. Методы контроля качества изделий. Техника безопасности и охрана окружающей среды. Области применения резиновых изделий и технологии их получения.

Тема 6. Формообразование поверхностей деталей резанием

Основные понятия и определения, применяемые для описания процессов обработки резанием. Элементы режима резания, геометрические параметры срезаемого слоя. Геометрические параметры резца. Требования, предъявляемые к инструментальным материалам. Процессы деформирования и разрушения материалов при резании. Тепловые процессы и методы оценки температуры в зоне резания. Трение, изнашивание и стойкость инструмента при резании. Влияние технологических сред на процесс резания. Влияние геометрических параметров режущего инструмента и вибраций на процесс резания и качество обработанной поверхности.

Тема 7. Электрофизические и электрохимические методы обработки

Сущность процессов; факторы, влияющие на эффективность электрофизических и электрохимических способов обработки. Техничко-экономические характеристики процессов электроискровой, электроимпульсной, электроконтактной, ультразвуковой, светолучевой, анодно-механической обработок. Обеспечение техники безопасности и экологической чистоты технологических процессов.

Тема 8. Выбор способа обработки

Выбор способа или рационального сочетания способов обработки заготовок резанием, методами электрофизического и электрохимического

воздействия с учетом массы, размеров и сложности формы детали, свойств ее материала, требований по качеству поверхности, серийности производства, технических возможностей и производительности оборудования, степени автоматизации процессов. Понятие о технологичности деталей.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, курсовой работе, экзамену); самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что

предполагается проверить); дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение письменного опроса; проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования; организация и проведение собеседования с группой.

Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
<p>Тема 1. Теоретические и технологические основы производства материалов</p>	<p>ПК-1 1. Приведите развернутую классификацию конструкционных материалов, используемых в машиностроении и приборостроении (металлы, керамика, полимеры, композиты). Укажите основные критерии деления. 2. Опишите основные методы получения твердых тел из жидкой, газообразной и твердой фаз. Приведите примеры материалов, получаемых каждым методом. ПК-2 3. Изобразите принципиальную схему металлургического производства черных металлов (доменный – сталеплавильный – прокатный переделы). Объясните назначение каждого этапа. 4. Сравните производство цветных металлов (на примере меди или алюминия) с производством чугуна. В чем принципиальная разница пиро- и гидрометаллургических процессов? ПК-6 5. Раскройте сущность порошковой металлургии. Опишите основные этапы: получение порошков, прессование, спекание. Какие изделия получают этим методом?</p>	<p>Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.</p>
<p>Тема 2. Теория и практика формообразования заготовок</p>	<p>ПК-1 1. Составьте классификацию способов получения заготовок (литье, обработка давлением, сварка, резание, порошковая металлургия) по признаку изменения массы и формы. 2. Перечислите основные способы литья (в песчаные формы, по выплавляемым моделям,</p>	<p>Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной</p>

	<p>под давлением, центробежное). Объясните, от чего зависит выбор способа литья.</p> <p>ПК-2</p> <p>3. Опишите процессы пластического деформирования для получения заготовок: прокатка, прессование, волочение, ковка, штамповка. В чем разница между горячим и холодным деформированием?</p> <p>4. Объясните, почему для получения заготовок из композиционных порошковых материалов применяют специальные методы (изостатическое прессование, горячее прессование)? Назовите их преимущества.</p> <p>ПК-6</p> <p>5. Приведите примеры деталей, которые экономически целесообразно получать литьем, а какие – пластическим деформированием. Обоснуйте выбор.</p> <p>6. Какие дефекты могут возникнуть при производстве заготовок литьем и пластическим деформированием? Как их выявляют и предотвращают?</p>	литературой.
<p>Тема 3. Производство неразъемных соединений</p>	<p>ПК-1</p> <p>1. Дайте определение неразъемного соединения. Приведите примеры неразъемных соединений в узлах машин и приборах.</p> <p>2. Опишите классификацию способов сварки (плавлением, давлением, термические, термомеханические). В чем сущность дуговой и контактной сварки?</p> <p>ПК-2</p> <p>3. Раскройте сущность процесса пайки. Чем отличается пайка от сварки? Назовите основные типы припоев и флюсов.</p> <p>4. Объясните технологию склеивания: подготовка поверхностей, нанесение клея, отверждение. Какие типы клеев применяют для металлов, пластмасс и резины?</p> <p>ПК-6</p> <p>5. Сравните клепку как способ получения неразъемного соединения со сваркой и пайкой. В каких случаях клепка остается предпочтительной?</p> <p>6. Как проводят контроль качества сварных, паяных, клеевых и заклепочных соединений? Назовите разрушающие и неразрушающие методы.</p>	<p>Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.</p>
<p>Тема 4. Изготовление полуфабрикатов и деталей из</p>	<p>ПК-1</p> <p>1. Опишите физико-технологические основы получения композиционных материалов</p>	<p>Анализ теоретического материала, систематизация</p>

<p>композиционных материалов</p>	<p>(матрица + армирующий элемент). Какие функции выполняет матрица и упрочнитель?</p> <p>2. Перечислите способы изготовления изделий из металлических композиционных материалов (пропитка волокон расплавом, совместное прессование, плазменное напыление).</p> <p>ПК-2</p> <p>3. Объясните, что такое эвтектические композиционные материалы. Каким образом из эвтектических сплавов формируются волокнистые или пластинчатые структуры?</p> <p>4. Опишите методы и условия получения эвтектических композиций на основе алюминия, никеля и кобальта (направленная кристаллизация, зонная плавка).</p> <p>ПК-6</p> <p>5. Каковы особенности получения волокнистых и пластинчатых структур в эвтектиках на основе ниобия, тантала, полупроводниковых и ферромагнитных материалов?</p> <p>6. Приведите технологическую схему изготовления деталей из полимерных композиционных материалов (намотка, контактное формование, пропитка под давлением, пултрузия). Укажите области применения.</p>	<p>изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.</p>
<p>Тема 5. Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов</p>	<p>ПК-1</p> <p>1. Перечислите состав и основные свойства технических резиновых материалов (каучуки, наполнители, вулканизирующие агенты, пластификаторы). Как состав влияет на свойства резины?</p> <p>2. Опишите технологические этапы изготовления резиновых изделий: приготовление смеси, каландрирование, формование, вулканизация.</p> <p>ПК-2</p> <p>3. Раскройте сущность каландрирования. Какие виды продукции получают каландрированием (листовая и профилированная резина, промазка тканей)? Назовите оборудование.</p> <p>4. Охарактеризуйте процесс экструзии резиновых смесей. Какие профили (круглого, квадратного, сложного сечений) можно получить? Укажите технико-экономические особенности.</p> <p>ПК-6</p> <p>5. Назовите методы контроля качества</p>	<p>Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.</p>

	<p>резиновых изделий (твердость, прочность при растяжении, остаточная деформация, стойкость к старению). Какое оборудование используется?</p> <p>6. Сформулируйте основные правила техники безопасности и охраны окружающей среды при производстве резиновых изделий. Приведите примеры областей применения резинотехнических деталей.</p>	
<p>Тема 6. Формообразование поверхностей деталей резанием</p>	<p>ПК-1</p> <p>1. Дайте основные понятия и определения: обрабатываемая поверхность, обработанная поверхность, поверхность резания, главное и вспомогательное движения.</p> <p>2. Назовите элементы режима резания (скорость, подача, глубина резания) и геометрические параметры срезаемого слоя (толщина, ширина, площадь).</p> <p>ПК-2</p> <p>3. Изобразите геометрические параметры токарного резца (передний, задний, главный углы в плане, угол наклона главной режущей кромки). Объясните их влияние на процесс.</p> <p>4. Перечислите требования к инструментальным материалам (твердость, теплостойкость, износостойкость). Сравните быстрорежущие стали, твердые сплавы и сверхтвердые материалы.</p> <p>ПК-6</p> <p>5. Опишите процессы деформирования и разрушения материалов при резании (наrost, сливная, элементная стружка). Как образуется теплота и как оценивают температуру в зоне резания?</p> <p>6. Как влияют трение, изнашивание, технологические среды, геометрия инструмента и вибрации на стойкость инструмента и качество обработанной поверхности?</p>	<p>Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.</p>
<p>Тема 7. Электрофизические и электрохимические методы обработки</p>	<p>ПК-1</p> <p>1. Сформулируйте сущность электрофизических и электрохимических методов обработки. Какие факторы влияют на их эффективность?</p> <p>2. Дайте технико-экономическую характеристику электроискровой обработки (электроэрозионной). Укажите производительность, точность, шероховатость, область применения.</p> <p>ПК-2</p>	<p>Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.</p>

	<p>3. Сравните электроимпульсный и электроконтактный методы обработки. В чем различия в физической природе процесса?</p> <p>4. Опишите сущность ультразвуковой обработки (УЗО). Какие материалы (керамика, твердые сплавы, полупроводники) обрабатывают этим методом?</p> <p>ПК-6</p> <p>5. Раскройте принцип светолучевой (лазерной) обработки. Достоинства и недостатки по сравнению с электроэрозионной.</p> <p>6. Объясните сущность анодно-механической обработки. Какие меры обеспечивают технику безопасности и экологическую чистоту при электрофизико-химических методах?</p>	
<p>Тема 8. Выбор способа обработки</p>	<p>ПК-1</p> <p>1. Сформулируйте критерии выбора способа обработки заготовки с учетом массы, размеров и сложности формы детали, свойств материала и требований к качеству поверхности.</p> <p>2. Как влияет серийность производства на выбор метода обработки (резание, электрофизический, электрохимический)? Приведите примеры для единичного, серийного и массового производства.</p> <p>ПК-2</p> <p>3. Объясните, как учитывают технические возможности оборудования (мощность, жесткость, диапазон режимов) и производительность при выборе способа обработки.</p> <p>4. Что понимают под степенью автоматизации процессов? В каких случаях применяют станки с ЧПУ, а когда – электрофизические методы с числовым программным управлением?</p> <p>ПК-6</p> <p>5. Раскройте понятие технологичности детали. Приведите примеры конструктивных решений, повышающих технологичность при выборе способов обработки.</p> <p>6. Разработайте алгоритм выбора рационального сочетания способов обработки (например: предварительная обработка – резанием, окончательная – электроэрозионная или лазерная) для конкретной сложнопрофильной детали из труднообрабатываемого сплава.</p>	<p>Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.</p>

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы

6. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Теоретические и технологические основы производства материалов	ПК-1. Способен разрабатывать перспективные планы и технологии эффективной эксплуатации наземных транспортно-технологических средств	<p>ПК-1.1 Способен проектировать производственные участки технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин</p> <p>ПК-1.2 Способен разрабатывать методы технического диагностирования и прогнозирования ресурса наземных транспортно-технологических машин, восстановления изношенных деталей и основанных на них планов модернизации технологического оборудования и</p>	Устный опрос, тест, экзамен

			<p>производственно-технической базы</p> <p>ПК-1.3 Способен разрабатывать мероприятия по повышению производительности труда при эксплуатации наземных транспортно-технологических машин с учетом дорожных, производственных и социальных условий</p> <p>ПК-1.4 Способен разрабатывать мероприятий по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин</p> <p>ПК-1.5 Способен обеспечивать функционирование систем контроля качества работ то техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин в организации с разработкой локальных нормативных актов, регламентирующих техническое обслуживание, ремонт и</p>	
--	--	--	---	--

			эксплуатацию наземных транспортно-технологических машин	
		ПК-2. Способен осуществлять контроль и управление техническим состоянием наземных транспортно-технологических средств с учетом требований безопасности дорожного движения и экологических требований	ПК-2.1 Способен к принятию решений о соответствии технического состояния наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно-правовых документов ПК-2.2 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического оборудования и оперативно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин ПК-2.3 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий	

			сервиса наземных транспортно-технологических машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции	
		ПК-6. Способен выполнять технологическое проектирование и контроль процессов обеспечения работоспособности наземных-транспортно-технологических машин	<p>ПК-6.1 Способен организовать взаимодействие и распределение полномочий между инженерно-техническим персоналом предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин по разработке или адаптации типовых технологических процессов технического обслуживания, ремонта наземных транспортно-технологических машин</p> <p>ПК-6.2 Способен организовать контроль за исполнением технологических процессов технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин в соответствии с принятыми на предприятии нормативно-техническими документами</p>	

			ПК-6.3 Способен обеспечить внедрение методов и средств диагностирования, технического обслуживания и ремонта новых систем наземных транспортно-технологических машин	
2.	Теория и практика формообразования заготовок	ПК-1. Способен разрабатывать перспективные планы и технологии эффективной эксплуатации наземных транспортно-технологических средств	<p>ПК-1.1 Способен проектировать производственные участки технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин</p> <p>ПК-1.2 Способен разрабатывать методы технического диагностирования и прогнозирования ресурса наземных транспортно-технологических машин, восстановления изношенных деталей и основанных на них планов модернизации технологического оборудования и производственно-технической базы</p> <p>ПК-1.3 Способен разрабатывать мероприятия по повышению производительности труда при эксплуатации наземных транспортно-технологических</p>	Устный опрос, тест, экзамен

			<p>машин с учетом дорожных, производственных и социальных условий</p> <p>ПК-1.4 Способен разрабатывать мероприятий по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин</p> <p>ПК-1.5 Способен обеспечивать функционирование систем контроля качества работ по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин в организации с разработкой локальных нормативных актов, регламентирующих техническое обслуживание, ремонт и эксплуатацию наземных транспортно-технологических машин</p>	
		<p>ПК-2. Способен осуществлять контроль и управление техническим состоянием наземных</p>	<p>ПК-2.1 Способен к принятию решений о соответствии технического состояния наземных транспортно-</p>	

		<p>транспортно-технологических средств с учетом требований безопасности дорожного движения и экологических требований</p>	<p>технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно правовых документов</p> <p>ПК-2.2 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин</p> <p>ПК-2.3 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции</p>	
		ПК-6. Способен	ПК-6.1 Способен	

		<p>выполнять технологическое проектирование и контроль процессов обеспечения работоспособности наземных-транспортно-технологических машин</p>	<p>организовать взаимодействие и распределение полномочий между инженерно-техническим персоналом предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин по разработке или адаптации типовых технологических процессов технического обслуживания, ремонта наземных транспортно-технологических машин</p> <p>ПК-6.2 Способен организовать контроль за исполнением технологических процессов технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин в соответствии с принятыми на предприятии нормативно-техническими документами</p> <p>ПК-6.3 Способен обеспечить внедрение методов и средств диагностирования, технического обслуживания и ремонта новых систем наземных транспортно-технологических машин</p>	
--	--	---	--	--

3.	Производство неразъемных соединений	ПК-1. Способен разрабатывать перспективные планы и технологии эффективной эксплуатации наземных транспортно-технологических средств	<p>ПК-1.1 Способен проектировать производственные участки технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин</p> <p>ПК-1.2 Способен разрабатывать методы технического диагностирования и прогнозирования ресурса наземных транспортно-технологических машин, восстановления изношенных деталей и основанных на них планов модернизации технологического оборудования и производственно-технической базы</p> <p>ПК-1.3 Способен разрабатывать мероприятия по повышению производительности труда при эксплуатации наземных транспортно-технологических машин с учетом дорожных, производственных и социальных условий</p> <p>ПК-1.4 Способен разрабатывать мероприятий по повышению производительности труда при техническом</p>	Устный опрос, тест, экзамен
----	-------------------------------------	---	--	-----------------------------

			<p>обслуживании, ремонте и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин</p> <p>ПК-1.5 Способен обеспечивать функционирование систем контроля качества работ то техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин</p> <p>организации с разработкой локальных нормативных актов, регламентирующих техническое обслуживание, ремонт и эксплуатацию наземных транспортно-технологических машин</p>	
		<p>ПК-2. Способен осуществлять контроль и управление техническим состоянием наземных транспортно-технологических средств с учетом требований безопасности дорожного движения и экологических требований</p>	<p>ПК-2.1 Способен к принятию решений о соответствии технического состояния наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно правовых документов</p>	

		<p>ПК-2.2 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин</p> <p>ПК-2.3 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции</p>	
	<p>ПК-6. Способен выполнять технологическое проектирование и контроль процессов обеспечения работоспособности наземных-транспортно-технологических машин</p>	<p>ПК-6.1 Способен организовать взаимодействие и распределение полномочий между инженерно-техническим персоналом предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин по</p>	

			<p>разработке или адаптации типовых технологических процессов технического обслуживания, ремонта наземных транспортно-технологических машин</p> <p>ПК-6.2 Способен организовать контроль за исполнением технологических процессов технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин в соответствии с принятыми на предприятии нормативно-техническими документами</p> <p>ПК-6.3 Способен обеспечить внедрение методов и средств диагностирования, технического обслуживания и ремонта новых систем наземных транспортно-технологических машин</p>	
4.	Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов	ПК-1. Способен разрабатывать перспективные планы и технологии эффективной эксплуатации наземных транспортно-технологических средств	<p>ПК-1.1 Способен проектировать производственные участки технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин</p> <p>ПК-1.2 Способен разрабатывать</p>	Устный опрос, тест, экзамен

			<p>методы технического диагностирования и прогнозирования ресурса наземных транспортно- технологических машин, восстановления изношенных деталей и основанных на них планов модернизации технологического оборудования и производственно- технической базы</p> <p>ПК-1.3 Способен разрабатывать мероприятия по повышению производительности труда при эксплуатации наземных транспортно- технологических машин с учетом дорожных, производственных и социальных условий</p> <p>ПК-1.4 Способен разрабатывать мероприятий по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации наземных транспортно- технологических машин</p> <p>ПК-1.5 Способен обеспечивать функционирование систем контроля качества работ то</p>	
--	--	--	--	--

			<p>техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин организации разработкой локальных нормативных актов, регламентирующих техническое обслуживание, ремонт и эксплуатацию наземных транспортно-технологических машин</p>	
		<p>ПК-2. Способен осуществлять контроль и управление техническим состоянием наземных транспортно-технологических средств с учетом требований безопасности дорожного движения и экологических требований</p>	<p>ПК-2.1 Способен к принятию решений о соответствии технического состояния наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно правовых документов</p> <p>ПК-2.2 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического оборудования и</p>	

			<p>операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин</p> <p>ПК-2.3 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции</p>	
		<p>ПК-6. Способен выполнять технологическое проектирование и контроль процессов обеспечения работоспособности наземных-транспортно-технологических машин</p>	<p>ПК-6.1 Способен организовать взаимодействие и распределение полномочий между инженерно-техническим персоналом предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин по разработке или адаптации типовых технологических процессов технического обслуживания, ремонта наземных транспортно-технологических машин</p> <p>ПК-6.2 Способен организовать</p>	

			<p>контроль за исполнением технологических процессов технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин в соответствии с принятыми на предприятии нормативно-техническими документами ПК-6.3 Способен обеспечить внедрение методов и средств диагностирования, технического обслуживания и ремонта новых систем наземных транспортно-технологических машин</p>	
5.	Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов	<p>ПК-1. Способен разрабатывать перспективные планы и технологии эффективной эксплуатации наземных транспортно-технологических средств</p>	<p>ПК-1.1 Способен проектировать производственные участки технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин</p> <p>ПК-1.2 Способен разрабатывать методы технического диагностирования и прогнозирования ресурса наземных транспортно-технологических машин, восстановления изношенных деталей и основанных на них</p>	Устный опрос, тест, экзамен

			<p>планов модернизации технологического оборудования и производственно-технической базы</p> <p>ПК-1.3 Способен разрабатывать мероприятия по повышению производительности труда при эксплуатации наземных транспортно-технологических машин с учетом дорожных, производственных и социальных условий</p> <p>ПК-1.4 Способен разрабатывать мероприятий по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин</p> <p>ПК-1.5 Способен обеспечивать функционирование систем контроля качества работ то техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин в организации с разработкой локальных нормативных актов,</p>	
--	--	--	---	--

			<p>регламентирующих техническое обслуживание, ремонт и эксплуатацию наземных транспортно- технологических машин</p>	
		<p>ПК-2. Способен осуществлять контроль и управление техническим состоянием наземных транспортно- технологических средств с учетом требований безопасности дорожного движения и экологических требований</p>	<p>ПК-2.1 Способен к принятию решений о соответствии технического состояния наземных транспортно- технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно правовых документов</p> <p>ПК-2.2 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно- технологических машин технологического оборудования и операционно- постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно- технологических машин</p> <p>ПК-2.3 Способен оценивать</p>	

			<p>правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции</p>	
		<p>ПК-6. Способен выполнять технологическое проектирование и контроль процессов обеспечения работоспособности наземных-транспортно-технологических машин</p>	<p>ПК-6.1 Способен организовать взаимодействие и распределение полномочий между инженерно-техническим персоналом предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин по разработке или адаптации типовых технологических процессов технического обслуживания, ремонта наземных транспортно-технологических машин</p> <p>ПК-6.2 Способен организовать контроль за исполнением технологических процессов технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин в соответствии с принятыми на</p>	

			<p>предприятию нормативно-техническими документами ПК-6.3 Способен обеспечить внедрение методов и средств диагностирования, технического обслуживания и ремонта новых систем наземных транспортно-технологических машин</p>	
6.	Формообразование поверхностей деталей резанием	<p>ПК-1. Способен разрабатывать перспективные планы и технологии эффективной эксплуатации наземных транспортно-технологических средств</p>	<p>ПК-1.1 Способен проектировать производственные участки технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин ПК-1.2 Способен разрабатывать методы технического диагностирования и прогнозирования ресурса наземных транспортно-технологических машин, восстановления изношенных деталей и основанных на них планов модернизации технологического оборудования и производственно-технической базы ПК-1.3 Способен разрабатывать мероприятия по повышению производительности труда при</p>	Устный опрос, тест, экзамен

		<p>эксплуатации наземных транспортно-технологических машин с учетом дорожных, производственных и социальных условий</p> <p>ПК-1.4 Способен разрабатывать мероприятий по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин</p> <p>ПК-1.5 Способен обеспечивать функционирование систем контроля качества работ то техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин в организации с разработкой локальных нормативных актов, регламентирующих техническое обслуживание, ремонт и эксплуатацию наземных транспортно-технологических машин</p>	
	ПК-2. Способен осуществлять контроль и	ПК-2.1 Способен к принятию решений о	

		<p>управление техническим состоянием наземных транспортно-технологических средств с учетом требований безопасности дорожного движения и экологических требований</p>	<p>соответствии технического состояния наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно правовых документов</p> <p>ПК-2.2 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин</p> <p>ПК-2.3 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с</p>	
--	--	--	--	--

			категорией и особенностями конструкции	
		ПК-6. Способен выполнять технологическое проектирование и контроль процессов обеспечения работоспособности наземных-транспортно-технологических машин	<p>ПК-6.1 Способен организовать взаимодействие и распределение полномочий между инженерно-техническим персоналом предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин по разработке или адаптации типовых технологических процессов технического обслуживания, ремонта наземных транспортно-технологических машин</p> <p>ПК-6.2 Способен организовать контроль за исполнением технологических процессов технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин в соответствии с принятыми на предприятии нормативно-техническими документами</p> <p>ПК-6.3 Способен обеспечить внедрение методов и средств диагностирования, технического обслуживания и ремонта новых</p>	

			систем наземных транспортно-технологических машин	
7.	Электрофизические и электрохимические методы обработки	ПК-1. Способен разрабатывать перспективные планы и технологии эффективной эксплуатации наземных транспортно-технологических средств	<p>ПК-1.1 Способен проектировать производственные участки технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин</p> <p>ПК-1.2 Способен разрабатывать методы технического диагностирования и прогнозирования ресурса наземных транспортно-технологических машин, восстановления изношенных деталей и основанных на них планов модернизации технологического оборудования и производственно-технической базы</p> <p>ПК-1.3 Способен разрабатывать мероприятия по повышению производительности труда при эксплуатации наземных транспортно-технологических машин с учетом дорожных, производственных и социальных условий</p> <p>ПК-1.4 Способен разрабатывать мероприятий по</p>	Устный опрос, тест, экзамен

			<p>повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин</p> <p>ПК-1.5 Способен обеспечивать функционирование систем контроля качества работ то техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин в организации с разработкой локальных нормативных актов, регламентирующих техническое обслуживание, ремонт и эксплуатацию наземных транспортно-технологических машин</p>	
		<p>ПК-2. Способен осуществлять контроль и управление техническим состоянием наземных транспортно-технологических средств с учетом требований безопасности дорожного движения и экологических</p>	<p>ПК-2.1 Способен к принятию решений о соответствии технического состояния наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе</p>	

		<p>требований</p>	<p>требований нормативно правовых документов ПК-2.2 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно- технологических машин технологического оборудования и операционно- постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно- технологических машин ПК-2.3 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно- технологических машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции</p>	
		<p>ПК-6. Способен выполнять технологическое проектирование и контроль процессов обеспечения работоспособности наземных- транспортно-</p>	<p>ПК-6.1 Способен организовать взаимодействие и распределение полномочий между инженерно- техническим персоналом предприятия</p>	

		технологических машин	сервиса наземных транспортно-технологических машин по разработке или адаптации типовых технологических процессов технического обслуживания, ремонта наземных транспортно-технологических машин ПК-6.2 Способен организовать контроль за исполнением технологических процессов технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин в соответствии с принятыми на предприятии нормативно-техническими документами ПК-6.3 Способен обеспечить внедрение методов и средств диагностирования, технического обслуживания и ремонта новых систем наземных транспортно-технологических машин	
8.	Выбор способа обработки	ПК-1. Способен разрабатывать перспективные планы и технологии эффективной эксплуатации наземных транспортно-	ПК-1.1 Способен проектировать производственные участки технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-	Устный опрос, тест, экзамен

		<p>технологических средств</p>	<p>технологических машин</p> <p>ПК-1.2 Способен разрабатывать методы технического диагностирования и прогнозирования ресурса наземных транспортно-технологических машин, восстановления изношенных деталей и основанных на них планов модернизации технологического оборудования и производственно-технической базы</p> <p>ПК-1.3 Способен разрабатывать мероприятия по повышению производительности труда при эксплуатации наземных транспортно-технологических машин с учетом дорожных, производственных и социальных условий</p> <p>ПК-1.4 Способен разрабатывать мероприятий по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин</p> <p>ПК-1.5 Способен</p>	
--	--	--------------------------------	---	--

			<p>обеспечивать функционирование систем контроля качества работ то техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин в организации с разработкой локальных нормативных актов, регламентирующих техническое обслуживание, ремонт и эксплуатацию наземных транспортно-технологических машин</p>	
		<p>ПК-2. Способен осуществлять контроль и управление техническим состоянием наземных транспортно-технологических средств с учетом требований безопасности дорожного движения и экологических требований</p>	<p>ПК-2.1 Способен к принятию решений о соответствии технического состояния наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно правовых документов</p> <p>ПК-2.2 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-</p>	

		<p>технологических машин технологического оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин</p> <p>ПК-2.3 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции</p>	
	<p>ПК-6. Способен выполнять технологическое проектирование и контроль процессов обеспечения работоспособности наземных-транспортно-технологических машин</p>	<p>ПК-6.1 Способен организовать взаимодействие и распределение полномочий между инженерно-техническим персоналом предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин по разработке или адаптации типовых технологических процессов технического обслуживания, ремонта наземных транспортно-</p>	

			<p>технологических машин</p> <p>ПК-6.2 Способен организовать контроль за исполнением технологических процессов технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин в соответствии с принятыми на предприятии нормативно-техническими документами</p> <p>ПК-6.3 Способен обеспечить внедрение методов и средств диагностирования, технического обслуживания и ремонта новых систем наземных транспортно-технологических машин</p>	
--	--	--	---	--

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации.

Дисциплина «Технология конструкционных материалов» является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции ПК-1, ПК-2, ПК-6.

Формирование компетенции ПК-1 начинается с изучения дисциплины Введение в проектную деятельность, Проектная деятельность, Основы управления автомобилем и безопасность движения.

Формирование компетенции ПК-2 начинается с изучения дисциплины Химия, Материаловедение, Информационные системы автотранспортных

предприятий, Информационные системы предприятий сервиса, Основы управления автомобилем и безопасность движения.

Формирование компетенции ПК-6 начинается с изучения дисциплины Материаловедение.

Завершается работа по формированию у студентов указанных компетенций в ходе предметов: Гидравлика и гидропневмопривод, Техническая эксплуатация наземных транспортно-технологических средств, Организация автомобильных перевозок и безопасность движения, Теория наземных транспортно-технологических средств, Гидравлические и пневматические системы, Конструкция, техническое обслуживание и ремонт автомобилей, использующих альтернативные виды топлива, Конструкция и техническая эксплуатация комбинированных энергоустановок и электромобилей, Производственная практика (эксплуатационная практика), Типаж и эксплуатация технологического оборудования, Проектирование предприятий автомобильного транспорта, Проектирование станций технического обслуживания, Ремонт наземных транспортно-технологических средств, Проектирование наземных транспортно-технологических средств, Конструкционные и защитно-отделочные материалы, Производственная практика (технологическая (производственно-технологическая) практика), Специализированная оценка условий труда на предприятии, Логистика на транспорте, Сопротивление материалов, Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин, Конструкция наземных транспортно-технологических средств, Основы расчета конструкции и агрегатов наземных транспортно-технологических средств, Организация автомобильных перевозок и безопасность движения, Экология, Силовые агрегаты, Конструкция, техническое обслуживание и ремонт автомобилей, использующих альтернативные виды топлива, Конструкция и техническая эксплуатация комбинированных энергоустановок и электромобилей, Производственная практика (эксплуатационная практика), Транспортная инфраструктура, Эксплуатационные материалы, Типаж и эксплуатация технологического оборудования, Электроника и мехатронные системы наземных транспортно-технологических средств, Ремонт наземных транспортно-технологических средств, Конструкционные и защитно-отделочные материалы, Производственная практика (технологическая (производственно-технологическая) практика), Альтернативные источники энергии, Транспортно-технологические машины и дорожные коммуникации, Организация перевозок опасных грузов, Организация перевозок специфических грузов, Производственная практика (преддипломная практика), Гидравлические и пневматические системы, Технологические процессы технического обслуживания наземных транспортно-технологических средств, Технология производства наземных транспортно-технологических средств, Конструкционные и защитно-отделочные материалы.

Итоговая оценка сформированности компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-6 определяется в период Государственная итоговая аттестация: подготовка к

сдаче и сдача государственного экзамена, Государственная итоговая аттестация: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена,

Государственная итоговая аттестация: выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.

Основными этапами формирования ПК-1, ПК-2, ПК-6 при изучении дисциплины «Технология конструкционных материалов» является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение студентами необходимыми дескрипторами (составляющими) компетенций. Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – зачет.

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

6.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях

Тема (раздел)	Вопросы
1. Теоретические и технологические основы производства материалов	ПК-1 1. Красный железняк, содержит % железа и % пустой породы; 2. Где добывается бурый железняк содержит % железа и % пустой породы; 3. Где добывается магнитная закись железа $Fe_3O_4 \cdot FeO \cdot Fe_2O_3$ – магнитный железняк. Сколько % железа и % пустой породы; ПК-2 4. Где добывается углекислая закись железа $FeCO_3$ – шпатовый железняк, Сколько % железа. ПК-6 5. Расход кокса на 1 т металла $0,6 \div 1,0$ т. 6. Для чего применяют флюсы при плавлении. (для сплавления пустой породы и золы: известняк $CaCO_3$, доломит $CaCO_3 \cdot MgCO_3$). 7. Расход флюса на 1 т чугуна $0,2 \div 0,5$ т.
2. Теория и практика формообразования заготовок	ПК-1 1. Что такое жидкотекучесть? 2- Что такое усадка? ПК-2 3- Что такое газопоглощаемость? 4- Понятие однородности структуры. ПК-6 5. Назовите литейные сплавы. 6. Расскажите технологию литья в кокили. 7. Какой песок используется для изготовления форм. 8. Что такое крепитель?
3. Производство неразъемных	ПК-1 1. Достоинства и недостатки заклепочных соединений.

соединений	<p>2.Какие материалы используют для заклепок?</p> <p>3. Как различается клепка по степени механизации клепочных работ?</p> <p>ПК-2</p> <p>4.Что такое сварка?</p> <p>5. Какие виды сварок вы знаете?</p> <p>6.Расскажите сварку в среде инертных газов.</p> <p>ПК-6</p> <p>7. Расскажите сварку давлением.</p> <p>8. Расскажите о кузнечной сварке.</p> <p>9. расскажите о плазменной сварке.</p> <p>10 Расскажите о газовой сварке</p>
4. Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов	<p>ПК-1</p> <p>1. Какие материалы называются композиционными?</p> <p>2. Какую функцию выполняет матрица?</p> <p>3.Расскажите технологию прессования в формах.</p> <p>ПК-2</p> <p>4.Что такое контактное формование?</p> <p>5.Технология формования давлением?</p> <p>6.Технология формования с эластичной диафрагмой;</p> <p>ПК-6</p> <p>7.Объясните технологию намотки;</p> <p>8.Объясните технологию пултрузия;</p> <p>9.Формование композита из предварительно полученных полуфабрикатов (препрегов, премиксов).</p>
5. Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов	<p>ПК-1</p> <p>1.Что такое каучук?</p> <p>2.Какие наполнители используются при производстве РТИ?</p> <p>ПК-2</p> <p>3.Для чего используются мягчители?</p> <p>4.Назовите способы изготовления РТИ.</p> <p>ПК-6</p> <p>5.Вулканизация – что это такое?</p> <p>6. Холодная вулканизация?</p> <p>7. Горячая вулканизация?</p>
6.Формообразование поверхностей деталей резанием	<p>Пк-1</p> <p>1. Какие методы формообразования поверхностей вы знаете?</p> <p>2. Расскажите обработку заготовок по методу обката.</p> <p>ПК-2</p> <p>3. Расскажите формообразование поверхностей деталей по методу следа.</p> <p>4. Расскажите формообразование поверхностей по методу касания.</p> <p>ПК-6</p> <p>5. Обработка заготовки резанием?</p> <p>6. Методы обработки резанием?</p>
7.Электрофизические и электрохимические методы обработки	<p>ПК-1</p> <p>1. Электроэрозионная обработка</p> <p>2. Электроискровая обработка</p> <p>3. Плазменная лучевая обработка</p> <p>ПК-2</p> <p>4. Метод электрохимической обработки</p> <p>5. Особенность электрохимической размерной обработки</p> <p>6. Электроабразивная обработка.</p>

	ПК-6 7. Анодно-механическая обработка 8. Лазерная обработка 9. Ультразвуковая обработка
8. Выбор способа обработки	ПК-1 1. Факторы влияющие на выбор способа обработки. 2. Назовите черновую обработку. ПК-2 3. Назовите чистовую обработку. 4. Назовите отделочную обработку. ПК-6 5. Механическая обработка. 6. Термическая обработка.

Шкала оценивания ответов на вопросы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.

6.2.2. Оценочные средства остаточных знаний (тест)

ПК-1

1. К методам дуговой сварки относится _____ сварка. Выберите один ответ:

1. электрошлаковая
2. автоматическая
3. контактная
4. электронно-лучевая

2. Из каких двух основных процессов состоит производство алюминия? Выберите один или несколько ответов:

1. Плавка на штейн
2. Обжиг рудного концентрата
3. Получение глинозема
4. Кальцинация
5. Электролиз

3. Какого типа стружки не существует? Выберите один ответ:

1. Сливная стружка
2. Стружка скалывания
3. Стружка дробления
4. Стружка надлома

4. Для получения покрытия с высокой твердостью и прочностью используют Выберите один ответ:

1. блестящее хромовое покрытие

- 2.гладкое хромовое покрытие
- 3.молочное хромовое покрытие
- 4.матовое хромовое покрытие

5.Уменьшение объема пор и усадка прессовки при спекании происходят в результате
Выберите один ответ:

- 1.гидростатического сжатия объемной диффузии
- 2.увеличения сцепления частиц порошка
- 3.оплавления частиц порошка

6.Каков основной способ обогащения медных руд? Выберите один ответ:

- 1.Магнитный
- 2.Гравитационный
- 3.Метод флотации
- 4.Щелочной

7.Свободная ковка – это Выберите один ответ:

1.процесс обжатия слитка между вращающимися валками с целью придания ему
требуемой формы и размеров

2.технологический процесс, который применяется для получения изделий
сложной конфигурации из пластичных металлов путем их выдавливания из
контейнера

3.процесс протягивания заготовки через постепенно сужающееся отверстие в
инструменте

4.процесс, при котором необходимое изменение формы заготовки достигается
путем ударов или нажимов бойками пресса

8.Протягивание – это Выберите один ответ:

1.процесс обработки резанием, при котором инструменту, имеющему ряд
режущих зубьев, сообщается прямолинейное поступательное движение, которое
является главным движением и характеризуется скоростью резания

2.обработка брусками, закрепленными в специальной головке, совершающей
движения по винтовой линии (сочетание вращательного и возвратно-поступательного
движения)

3.процесс резания металлов при помощи абразивного инструмента, режущими
элементами которого являются зерна абразивных материалов, обладающих очень
высокой твердостью обработка пастами или абразивными порошками, смешанными со
смазкой и нанесенными на поверхность твердого притира

9.Полирование – это Выберите один ответ:

1.процесс обработки резанием, при котором инструменту, имеющему ряд
режущих зубьев, сообщается прямолинейное поступательное движение, которое
является главным движением и характеризуется скоростью резания обработка
брусками, закрепленными в специальной головке, совершающей движения по
винтовой линии (сочетание вращательного и возвратно-поступательного движения)

2.процесс резания металлов при помощи абразивного инструмента, режущими
элементами которого являются зерна абразивных материалов, обладающих очень
высокой твердостью обработка пастами или абразивными порошками, смешанными со
смазкой и нанесенными на поверхность твердого притира

10.Если соединяемые при пайке металлы нагревают кварцевыми лампами, то этот вид
пайки называется Выберите один ответ:

- 1.индукционной пайкой
- 2.пайкой сопротивлением
- 3.пайкой погружением
- 4.пайкой радиационным нагревом

11. Из представленных материалов к алюминиевым сплавам относится Выберите один ответ:

1. АС20
2. 35ХГСА
3. У8А
4. АМг6

12. Сколько процентов углерода содержит сплав Р18? Ответ: _____

13. К методам сварки плавлением не относится Выберите один или несколько ответов:
электронно-лучевая сварка

1. ультразвуковая сварка
2. газовая сварка
3. диффузионная сварка
4. сварка взрывом

14. Однопроходная сварка Выберите один или несколько ответов:

1. производительна и экономична
2. увеличивает зону перегрева
3. формирует измельченную структуру шва
4. способствует высокой прочности сварного соединения

15. Отрезные резцы предназначены Выберите один ответ:

1. для обработки фасонных поверхностей
2. для обработки внутренних полостей
3. для разрезания деталей, а также проточки канавок
4. для расточки сквозных и глухих отверстий

16. Фрезы применяют Выберите один ответ:

1. для обработки отверстий для нарезания внутренней резьбы
2. для изготовления плоских и фасонных поверхностей
3. для прodelывания канавок внутри отверстий

17. Укажите возможную причину образования горячих трещин в отливке. Выберите один ответ:

1. Недостаточная газопроницаемость смеси
2. Разрушение отдельных частей формы
3. Ранняя выбивка отливки из формы
4. Заливка форм перегретым расплавом

18. Не относится к способам обработки давлением Выберите один ответ:

1. прессование
2. волочение
3. наплавка
4. ковка

19. Недостаток центробежного литья – Выберите один ответ:

1. высокий расход формовочной смеси
2. невысокая точность размеров отливки
3. ограниченная область применения
4. крупнозернистая структура сплава

20. Самой производительной сваркой для деталей из тонколистовой малоуглеродистой стали в условиях массового производства является Выберите один ответ:

1. электродуговая сварка покрытыми электродами
2. электроконтактная точечная сварка
3. сварка под слоем флюса
4. газовая сварка

21.К методам сварки плавлением не относится Выберите один или несколько ответов:

- 1.сварка взрывом
 - 2.полуавтоматическая сварка
 - 3.ультразвуковая сварка
 - 4.кузнечная сварка
 - 5.газовая сварка
-

22.Сущность литейного производства

- 1.Заключается в разработке технологического процесса изготовления отливки
- 2.Заключается в проектировании и изготовлении литейной оснастки;
- 3.Заключается в приготовлении расплавленного металла необходимого качества и заливке его в специальную литейную форму;
- 4.Заключается в приготовлении расплавленного металла и дальнейшей

кристаллизации его в специальных литейных формах.

23.Модельный комплект

1. Совокупность технологической оснастки и приспособлений необходимых для образования в форме полости, соответствующей контуром отливки;
2. Приспособление с помощью которого в литейной форме получают полость с заданной формой и размерами;
3. Металлическая плита с закрепленными на ней моделями и элементами литниковой системы.

24.Многокомпонентная смесь формовочных материалов, соответствующая условиям технологического процесса изготовления литейных форм

- 1.Стержневая смесь;
- 2.Формовочная смесь;
- 3.Наполнительная смесь.

25.Система каналов, через которые расплавленный металл подводят в полость формы;

- 1..Коллектор;
- 2.Стойка;
- 3.Литниковая система;
4. Система налива.

26.Изготовление литейных форм.

- 1.уплотнение формовочной смеси;
- 2.литье;
- 3.выдавливание;
- 4.устройство вентиляционных каналов;
- 5.извлечение модели из формы;
- 6.отделка и сборка форм.

27.Процесс изготовления ступеней включает операции:

- 1.формовку сырого стержня;
- 2.сушку;
- 3.выдавливание;
- 4.отделку и окраску стержня.

28.Изготовление отливок путем заливки расплавленного металла в разовую тонкостенную разъемную литейную форму осуществляется:

- 1.в оболочковых формах
- 2.по выплавляемым моделям;
- 3.в кокиль;
- 4.под давлением.

29.Изготовление отливок заливкой расплавленного металла в разовую тонкостенную форму, изготовлением из жидкоподвижной суспензии:

- 1.в оболочковых формах;
- 2.по выплавляемым моделям;

- 3.в кокиль;
- 4.под давлением.

30.Изготовление отливок заливкой расплавленного металла в многократно использованные металлические литейные формы с последующим затвердеванием:

- 1.в оболочковых формах;
- 2.по выплавляемым моделям;
- 3.в кокиль;
- 4.под давлением.

Таблица правильных ответов

1-2	2-3	3-1	4-1	5-3	6-3	7-4	8-1	9-2	10-4
11-4	12-1%	13-3	14-1	15-3	16-2	17-3	18-3	19-2	20-2
21-3	22-1	23-1	24-2	25-3	26-1	27-1	28-1	29-2	30-3

Шкала оценивания результатов тестирования

% верных решений (ответов)	Шкала оценивания
85 - 100	отлично
70 - 84	хорошо
50- 69	удовлетворительно
0 - 49	неудовлетворительно

6.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

ПК-1

1. Литейное производство, его характеристика. Основные этапы литейного производства.
2. Модельно-опочная оснастка, характеристика ее элементов.
3. Литейные материалы и их свойства.
4. Формовочные и стержневые смеси. Их характеристика.
5. Производство отливок в земляных формах. Технология изготовления земляной формы.
6. Центробежное литье.
7. Литье по выплавляемым моделям.
8. Литье в оболочковые формы.
9. Нагрев заготовок при обработке давлением. Средства нагрева. Температурный режим обработки.
10. Прокатка. Виды прокатки. Продукция прокатного производства.
11. Прокатные станы. Классификация прокатных станов по назначению, устройству. Их характеристика.
12. Технология свободной ковки. Применяемое оборудование. Изделия, получаемые свободной ковкой.
13. Волочение. Применяемое оборудование, продукция производства.

14. Прессование. Способы прессования, оборудование, продукция производства.
15. Объемная штамповка. Технология и продукция объемной штамповки.
16. Листовая штамповка. Технология и продукция листовой штамповки.
17. Классификация видов сварки.
18. Газовая сварка. Оборудование, область применения.
19. Сварка трением, ее особенности, применение.
20. Сварка плавлением. Физико-химические процессы, протекающие при сварке.
21. Ручная дуговая сварка. Оборудование, область применения, обозначение.
22. Выбор режима сварки при ручной электродуговой сварке.

ПК-2

23. Требования, предъявляемые к источнику сварочного тока.
24. Электроды для дуговой сварки. Строение электродов, материал (в том числе электродная проволока) и маркировка. Полное обозначение электрода.
25. Строение сварного шва.
26. Автоматическая и полуавтоматическая сварка под слоем флюса. Оборудование, область применения.
27. Сварка в среде защитных газов. Применяемое оборудование, область применения.
28. Контактная сварка, ее разновидности, характеристика, область применения.
29. Виды сварных соединений (по взаиморасположению свариваемых изделий, по направлению действующих на них усилий, по положению в пространстве).
30. Что понимается под свариваемостью металлов и сплавов? Как подразделяются стали по свариваемости?
31. Напряжения и деформации, вызываемые сваркой и меры по их предупреждению и устранению.
32. Дефекты сварных швов. Виды трещин, условия их возникновения.
33. Виды контроля сварных соединений.
34. Сварка чугуна.
35. Сварка меди и ее сплавов.
36. Сварка алюминия и его сплавов.
37. Виды обработки резанием. Поверхности и плоскости при обработке резанием. Движения, совершаемые при обработке резанием.
38. Элементы режима резания при точении, площадь и форма среза, объем снятой стружки.
39. Материалы для изготовления режущих инструментов. Требования, предъявляемые к ним. Марки материалов, их свойства, применение.
40. Элементы и геометрические параметры токарного резца.
41. Процесс стружкообразования, деформации срезаемого слоя, виды стружки
42. Явления, сопровождающие процесс резания металлов (усадка стружки, наклёп, наростообразование).
43. Тепловые явления в процессе резания. Распределение тепла. Факторы, влияющие на температуру в зоне резания.

ПК-6

44. Стойкость инструмента. Факторы, влияющие на стойкость.
45. Смазочно-охлаждающие жидкости, их влияние на процесс резания.
46. Качество обработанной поверхности. Факторы, влияющие на шероховатость Критерии оценки шероховатости.
47. Сила резания и её составляющие при точении. Факторы, влияющие на силу резания.
48. Скорость резания при точении. Факторы, влияющие на скорость резания.
49. Норма штучного времени. Определение машинного времени.
50. Заготовки, применяемые в машиностроении. Выбор заготовок. Припуски на обработку.
51. Основные типы токарных резцов. Принадлежности и приспособления к токарным станкам.
52. Классификация металлорежущих станков. Условное обозначение модели станка.
53. Общие сведения о станках токарной группы, их применение.
54. Кинематические схемы металлорежущих станков. Условные обозначения для кинематических схем. Передатки, применяемые в металлорежущих станках, передаточные отношения.
55. Кинематическая схема токарного станка 1К62. Анализ кинематических цепей станка.
56. Устройство и анализ кинематической схемы фрезерного станка (по выбору).
57. Работы, выполняемые на фрезерных станках. Типы станков, инструмент. Их применение.
58. Режущий инструмент для обработки отверстий. Элементы и геометрические параметры сверл, зенкеров и разверток.
59. Обработка заготовок на строгальных и долбежных станках. Применяемый инструмент.
60. Абразивный инструмент, его характеристика. Маркировка, применение. Выбор абразивных кругов.
61. Шлифование. Сущность процесса. Виды шлифования. Применяемое оборудование, инструмент.
62. Сущность и особенности лазерной обработки. Область применения.
63. Сущность и особенности электроискровой обработки материалов. Область применения.

Задачи к зачету:

ПК-1

Задача 1. Диаметр цилиндрической детали после механической обработки равен 60 мм, длина – 120 мм. Определить размер модели отливки для указанной детали, полученной литьём в земляную форму. Материал – чугун СЧ20. Припуск на механическую обработку составляет 4,5 мм.

Задача 2. Бронзовая втулка после механической обработки имеет следующие размеры: наружный диаметр – 100 мм, внутренний диаметр – 90 мм, длина – 80 мм. Определить размеры модели отливки. (Припуск на обработку резанием составляет 3,0 мм).

Задача 3. Определить продолжительность нагрева заготовки в пламенной печи под свободную ковку. Диаметр заготовки – 60 мм. Материал – сталь Ст.3

Задача 4. Определить температурный интервал свободной ковки заготовки из стали У12. Поясните выбор температур.

ПК-2

Задача 5. Определить температуру начала и конца свободной ковки заготовки из стали 40. Поясните выбор температур.

Задача 6. Определить продолжительность нагрева заготовки в пламенной печи для свободной ковки. Диаметр заготовки – 100 мм. Материал - сталь 40.

Задача 7. Определить силу тока для ручной дуговой сварки двух листов встык толщиной 6 мм из стали Ст.3. Сварка ведётся на переменном токе в нижнем положении.

Задача 8. Определить силу тока при ручной дуговой сварке листов встык из легированной стали толщиной 6 мм. Пространственное положение – потолочное. Сварка ведётся на постоянном токе.

Задача 9. Представьте расшифровку обозначений:

1. ТДМ – 503У2

2. Э46 – МР – 3 – 4,0 – УД2

Е43 (3) – РБ23

ПК-6

Задача 10. Определить скорость резания при точении заготовки диаметром $D = 120$ мм с частотой вращения шпинделя $n = 500$ мин⁻¹

Задача 11. Определить частоту вращения шпинделя станка при обтачивании заготовки диаметром $D = 80$ мм со скоростью резания $V = 215$ м/ мин. ($\approx 3,6$ м/с)

Задача 12. Определить основное время при отрезании кольца от заготовки, имеющей форму трубы на токарном станке резцом. Наружный диаметр заготовки $D = 100$ мм, внутренний (d) – 84 мм. Частота вращения шпинделя $n = 250$ мин⁻¹, подача резца $S = 0,14$ мм/об.

Задача 13. Определить основное время при точении поверхности диаметром $D = 60$ мм до $d = 56$ мм и длиной $L = 100$ мм, если частота вращения шпинделя $n = 500$ мин⁻¹, подача резца $S = 0,14$ мм/об. Главный угол в плане $\varphi = 45^\circ$.

Задача 14. Определить величину углов α и δ проходного резца, если $\gamma = 10^\circ$, $\beta = 72^\circ$. Укажите их влияние на процесс резания.

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

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретической знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических задач, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет»

6.4.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции ПК-1. Способен разрабатывать перспективные планы и технологии эффективной эксплуатации наземных транспортно-технологических средств				
Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: внутреннее строение материалов, основные закономерности формирования структуры при различных способах обработки и зависимости между составом, структурой и свойствами материалов; - влияние нагрева и	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: внутреннее строение материалов, основные закономерности формирования структуры при различных способах обработки и зависимости между составом, структурой и свойствами материалов; -	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: внутреннее строение материалов, основные закономерности формирования структуры при различных способах обработки и зависимости между составом, структурой и свойствами материалов; - влияние нагрева и пластической	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: внутреннее строение материалов, основные закономерности формирования структуры при различных способах обработки и зависимости между составом, структурой и свойствами материалов; -

	<p>пластической деформации на структуру и свойства металлов; - физические, механические и эксплуатационные свойства материалов и методы их измерений, маркировку важнейших групп сталей и сплавов; - технологические методы получения и обработки заготовок.</p>	<p>влияние нагрева и пластической деформации на структуру и свойства металлов; - физические, механические и эксплуатационные свойства материалов и методы их измерений, маркировку важнейших групп сталей и сплавов; - технологические методы получения и обработки заготовок.</p>	<p>деформации на структуру и свойства металлов; - физические, механические и эксплуатационные свойства материалов и методы их измерений, маркировку важнейших групп сталей и сплавов; - технологические методы получения и обработки заготовок.</p>	<p>влияние нагрева и пластической деформации на структуру и свойства металлов; - физические, механические и эксплуатационные свойства материалов и методы их измерений, маркировку важнейших групп сталей и сплавов; - технологические методы получения и обработки заготовок.</p>
<p>уметь</p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выбирать материалы, которые по химическому составу и структуре обеспечивают заданный комплекс эксплуатационных свойств; - оценивать и прогнозировать поведение материалов и изделий из них под воздействием различных внешних эксплуатационных факторов; - применять методы определения физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов; - использовать конструкционные материалы, применяемые при техническом обслуживании, текущем ремонте транспортных и</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: выбирать материалы, которые по химическому составу и структуре обеспечивают заданный комплекс эксплуатационных свойств; - оценивать и прогнозировать поведение материалов и изделий из них под воздействием различных внешних эксплуатационных факторов; - применять методы определения физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов; - использовать конструкционные материалы, применяемые при техническом</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: выбирать материалы, которые по химическому составу и структуре обеспечивают заданный комплекс эксплуатационных свойств; - оценивать и прогнозировать поведение материалов и изделий из них под воздействием различных внешних эксплуатационных факторов; - применять методы определения физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов; - использовать конструкционные материалы, применяемые при техническом обслуживании, текущем ремонте</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: выбирать материалы, которые по химическому составу и структуре обеспечивают заданный комплекс эксплуатационных свойств; - оценивать и прогнозировать поведение материалов и изделий из них под воздействием различных внешних эксплуатационных факторов; - применять методы определения физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов; - использовать конструкционные материалы, применяемые при техническом</p>

	технологических машин и оборудования; •	обслуживании, текущем ремонте транспортных и технологических машин и оборудования; •	транспортных и технологических машин и оборудования; •	обслуживании, текущем ремонте транспортных и технологических машин и оборудования; •
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: практическими навыками определения структурных составляющих железоуглеродистых сплавов; - навыками исследования в экспериментальном изучении влияния пластической деформации и рекристаллизации на строение и свойства металлов; - навыками определения характеристик прочности и пластичности материалов; - алгоритмом выбора технологических операций получения изделий	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения методами практическими навыками определения структурных составляющих железоуглеродистых сплавов; - навыками исследования в экспериментальном изучении влияния пластической деформации и рекристаллизации на строение и свойства металлов; - навыками определения характеристик прочности и пластичности материалов; - алгоритмом выбора технологических операций получения изделий	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет практическими навыками определения структурных составляющих железоуглеродистых сплавов; - навыками исследования в экспериментальном изучении влияния пластической деформации и рекристаллизации на строение и свойства металлов; - навыками определения характеристик прочности и пластичности материалов; - алгоритмом выбора технологических операций получения изделий	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет практическими навыками определения структурных составляющих железоуглеродистых сплавов; - навыками исследования в экспериментальном изучении влияния пластической деформации и рекристаллизации на строение и свойства металлов; - навыками определения характеристик прочности и пластичности материалов; - алгоритмом выбора технологических операций получения изделий

Код и наименование компетенции ПК-2. Способен осуществлять контроль и управление техническим состоянием наземных транспортно-технологических средств с учетом требований безопасности дорожного движения и экологических требований

Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: цели и	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: цели и основополагающие	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: цели и основополагающие	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: цели и основополагающие

	<p>основополагающие приёмы получения существующих металлических и неметаллических машиностроительных материалов; виды и способы обработки материалов при изготовлении деталей в машиностроении; классификацию и рациональные методы получения и обработки машиностроительных материалов.</p>	<p>приёмы получения существующих металлических и неметаллических машиностроительных материалов; виды и способы обработки материалов при изготовлении деталей в машиностроении; классификацию и рациональные методы получения и обработки машиностроительных материалов.</p>	<p>приёмы получения существующих металлических и неметаллических машиностроительных материалов; виды и способы обработки материалов при изготовлении деталей в машиностроении; классификацию и рациональные методы получения и обработки машиностроительных материалов.</p>	<p>приёмы получения существующих металлических и неметаллических машиностроительных материалов; виды и способы обработки материалов при изготовлении деталей в машиностроении; классификацию и рациональные методы получения и обработки машиностроительных материалов.</p>
уметь	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет разрабатывать технологические процессы получения заготовок, полуфабрикатов и готовых изделий, обработки материалов различными методами и способами.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: разрабатывать технологические процессы получения заготовок, полуфабрикатов и готовых изделий, обработки материалов различными методами и способами.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: разрабатывать технологические процессы получения заготовок, полуфабрикатов и готовых изделий, обработки материалов различными методами и способами.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: разрабатывать технологические процессы получения заготовок, полуфабрикатов и готовых изделий, обработки материалов различными методами и способами.</p>
владеть	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: практическими основами реализации технологических процессов получения и обработки материалов, производства заготовок и готовых изделий.</p>	<p>Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения методами практическими основами реализации технологических процессов получения и обработки материалов, производства заготовок и готовых изделий.</p>	<p>Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет практическими основами реализации технологических процессов получения и обработки материалов, производства заготовок и готовых изделий.</p>	<p>Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет практическими основами реализации технологических процессов получения и обработки материалов, производства заготовок и готовых изделий.</p>
<p>Код и наименование компетенции ПК-6. Способен выполнять технологическое проектирование и</p>				

контроль процессов обеспечения работоспособности наземных-транспортно-технологических машин				
Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворитель но	удовлетворительн о	хорошо	отлично
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: по основным группам и классам современных материалов, их свойства и области их применения.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: по основным группам и классам современных материалов, их свойства и области их применения.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: по основным группам и классам современных материалов, их свойства и области их применения.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: по основным группам и классам современных материалов, их свойства и области их применения.
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет использовать современные конструкционные материалы в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: использовать современные конструкционные материалы в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: использовать современные конструкционные материалы в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: использовать современные конструкционные материалы в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: практическими навыками исследования, испытания и контроля материалов; приемами основных видов термической обработки и демонстрировать способность и готовность..	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения методами практическими навыками исследования, испытания и контроля материалов; приемами основных видов термической обработки и демонстрировать способность и	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет практическими навыками исследования, испытания и контроля материалов; приемами основных видов термической обработки и демонстрировать	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет практическими навыками исследования, испытания и контроля материалов; приемами основных видов термической обработки и

		готовность..	способность и готовность..	демонстрировать способность и готовность..
--	--	--------------	-------------------------------	--

6.4.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Технология конструкционных материалов» являются результаты обучения по дисциплине.

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
ПК-1.	внутреннее строение материалов, основные закономерности формирования структуры при различных способах обработки и зависимости между составом, структурой и свойствами материалов; - влияние нагрева и пластической деформации на структуру и свойства металлов; - физические, механические и эксплуатационные свойства материалов и методы их измерений, маркировку важнейших групп сталей и сплавов; -	выбирать материалы, которые по химическому составу и структуре обеспечивают заданный комплекс эксплуатационных свойств; - оценивать и прогнозировать поведение материалов и изделий из них под воздействием различных внешних эксплуатационных факторов; - применять методы определения физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов; -	навыками определения структурных составляющих железоуглеродистых сплавов; - навыками исследования в экспериментальном изучении влияния пластической деформации и рекристаллизации на строение и свойства металлов; - навыками определения характеристик прочности и пластичности материалов; - алгоритмом выбора технологических операций получения изделий обработкой давлением.	

	технологические методы получения и обработки заготовок.	использовать конструкционные материалы, применяемые при техническом обслуживании, текущем ремонте транспортных и технологических машин и оборудования; •		
ПК-2.	цели и основополагающие приёмы получения существующих металлических и неметаллических машиностроительных материалов; виды и способы обработки материалов при изготовлении деталей в машиностроении; классификацию и рациональные методы получения и обработки машиностроительных материалов	разрабатывать технологические процессы получения заготовок, полуфабрикатов и готовых изделий, обработки материалов различными методами и способами.	основами реализации технологических процессов получения и обработки материалов, производства заготовок и готовых изделий.	
ПК-6	по основным группам и классам современных материалов, их свойства и области их применения.	использовать современные конструкционные материалы в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	практическими навыками исследования, испытания и контроля материалов; приемами основных видов термической обработки и продемонстрировать способность и готовность	
Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)				

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, навыки).

Оценка «зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,4 до 5,0. Оценка «не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачет проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Технология конструкционных материалов», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено», или «не зачтено».

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков по этапам (уровням) сформированности компетенций, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее. Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации. Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу www.polytech21.ru, <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает: - доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»); - информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов); - взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим

материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.: Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы: - «ЛАНЬ» - www.e.lanbook.com - Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>

е) платформа цифрового образования Политеха - <https://lms.mospolytech.ru/>

ж) система «Антиплагиат» - <https://www.antiplagiat.ru/>

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

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

Основная литература

1. Гаршин, А. П. Материаловедение в 3 т. Том 2. Технология конструкционных материалов: абразивные инструменты: учебник для вузов / А. П. Гаршин, С. М. Федотова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 426 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02123-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584572>.

2. Черепяхин, А. А. Технология конструкционных материалов. Сварочное производство: учебник для вузов / А. А. Черепяхин, В. М. Виноградов, Н. Ф. Шпунькин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 269 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07041-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584346>.

3. Технология конструкционных материалов: учебник для среднего профессионального образования / под редакцией М. С. Кoryтова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06680-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563909>

4. Технология конструкционных материалов: учебник для вузов / под редакцией М. С. Кoryтова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 234 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-

5-534-05729-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563830>

Дополнительная литература

5. Дедюх, Р. И. Материаловедение и технологии конструкционных материалов. Технология сварки плавлением : учебник для вузов / Р. И. Дедюх. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 169 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17163-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561334>

6. Никитенков, Н. Н. Технология конструкционных материалов. Анализ поверхности методами атомной физики : учебник для вузов / Н. Н. Никитенков. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 202 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6528-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561294>

7. Рогов, В. А. Технология конструкционных материалов. Нанотехнологии : учебник для вузов / В. А. Рогов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 190 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00528-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512822>.

8. Дедюх, Р. И. Материаловедение и технологии конструкционных материалов. Технология сварки плавлением : учебное пособие для вузов / Р. И. Дедюх. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 169 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17163-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537270>.

9. Рогов, В. А. Наноматериалы и нанотехнологии : учебник для вузов / В. А. Рогов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20502-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584353>.

Периодика

1. 5 колесо : отраслевой журнал. URL: <https://5koleso.ru>. - Текст : электронный.

2. Вестник Сибирского государственного автомобильно-дорожного университета : Научный рецензируемый журнал. URL: <https://vestnik.sibadi.org/jour/index>. - Текст : электронный.

9. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
<p>Ассоциация инженерного образования России https://aeer.ru/</p>	<p>Совершенствование образования и инженерной деятельности во всех их проявлениях, относящихся к учебному, научному и технологическому направлениям, включая процессы преподавания, консультирования, исследования, разработки инженерных решений, включая нефтегазовую отрасль, трансфера технологий, оказания широкого спектра образовательных услуг, обеспечения связей с общественностью, производством, наукой и интеграции в международное научно-образовательное пространство. свободный доступ</p>
<p>научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/</p>	<p>Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе свободный доступ</p>
<p>Федеральная служба интеллектуальной собственности (Роспатент) rospatent.gov.ru</p>	<p>Осуществляет контроль и надзор в сфере правовой охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности гражданского, военного, специального и двойного назначения, созданных за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета</p>
<p>Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] https://ro-edu.ru/</p>	<p>Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Еженедельно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи. Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как</p>

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
	онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.
Гарант (справочно-правовая система) https://www.garant.ru/	Универсальная справочная правовая система, предлагающая исчерпывающую базу нормативных актов, кодексов, законов и т.д.

Название организации	Сокращённое название	Организационно-правовая форма	Отрасль (область деятельности)	Официальный сайт
Ассоциация международных автомобильных перевозчиков	АСМАП	Ассоциация является некоммерческой организацией Ассоциация является юридическим лицом	Координация деятельности членов Ассоциации и представления и защиты их интересов в сфере перевозок грузов и пассажиров в международном автомобильном сообщении	https://www.asmap.ru/index.php
Российский союз инженеров	РСИ	Общероссийская общественная организация «Российский союз инженеров» (далее именуемая «Союз») является основанным на членстве общественным объединением, созданным в форме общественной организации	Защита общих интересов и достижения уставных целей объединившихся граждан, осуществляющих свою деятельность на территории более половины субъектов Российской Федерации	http://российский-союз-инженеров.рф/
Ассоциация «Российские автомобильные дилеры»	РОАД	Некоммерческая организация – объединение юридических лиц	Координация предпринимательской деятельности, представление и защита общих имущественных интересов в области автомобильного дилерства	https://www.asroad.org/

10. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
<p>№2166 Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)</p> <p>Кабинет Естественнонаучных дисциплин</p>	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	Yandex браузер	Свободное распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	МТС Линк	Договор №2/2026 (091_168.ЕП/26) от 27.03.2026
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic (Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
<p>№1126 Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p>	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант- справочно-правовая система	Договор №С-002-2025 от 09.01.2025
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic (Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	МТС Линк	Договор №2/2026 (091_168.ЕП/26) от 27.03.2026
AIMP	отечественное свободно распространяемое	

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
		программное обеспечение (бессрочная лицензия)

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
№216б Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Кабинет Естественнонаучных дисциплин	<u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся № 1126 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса, 60)	<u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала

12. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Методические указания для занятий лекционного типа

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

Методические указания для занятий семинарского (практического) типа.

Практические занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю.

Методические указания к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) выполнение контрольных работ;
- 3) решение задач;
- 4) работу со справочной и методической литературой;
- 5) работу с нормативными правовыми актами;
- 6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- 7) защиту выполненных работ;
- 8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- 9) участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- 10) участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- 1) повторения лекционного материала;
- 2) подготовки к практическим занятиям;
- 3) изучения учебной и научной литературы;

- 4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- 5) решения задач, и иных практических заданий
- 6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- 7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
- 8) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- 9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- 10) выполнения выпускных квалификационных работ и др.
- 11) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.
- 12) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов, творческих заданий.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по данной дисциплине инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По данной дисциплине обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ
рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № ____ от «» 202 г.

Внесены дополнения и изменения _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № ____ от «» 202 г.

Внесены дополнения и изменения _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № ____ от «» 202 г.

Внесены дополнения и изменения _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № ____ от «» 202 г.

Внесены дополнения и изменения _____

