Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макаров Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 25.09.2023 14:48:26
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения

_____ /**Е. В. Сафонов**/
"01" сентября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Введение в метизные производства»

Направление подготовки
15.03.01 «Машиностроение»

Профиль: "Машины и технологии обработки металлов давлением в метизных производствах"

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очно-заочная

Москва 2021г.

17

Программа дисциплины **«Введение в метизные производства»** составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению **15.03.01 «Машиностроение»** по профилю подготовки **«Машины и технологии обработки металлов давлением в метизных производствах».**

Программу составил:
проф., к.т.н. _____ /С.А. Типалин/

Программа дисциплины **«Введение в метизные производства»** по направлению **15.03.01 «Машиностроение»** по профилю **«Машины и технологии обработки металлов давлением в метизных производствах»** утверждена на заседании кафедры «Обработка материалов давлением и аддитивные технологии»

«___» _____ 2021 г., протокол № ____

Заведующий кафедрой
доцент, к.т.н. _____ /П.А. Петров/

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение»

_____ /Д.А. Гневашев/

«____» _____2021 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

Председатель комиссии _____ /А.Н. Васильев/

«02» 09 2021 г. Протокол № 9-21

1. Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Введение в метизные производства» является:

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по заданному направлению;
- формирование общеинженерных знаний и умений в области обработки материалов и соединений в изделиях;
- изучение способов получения заготовок и дальнейшей обработки материалов;
- создание и использование крепежа и других метизных изделий.

Предмет позволяет самостоятельно анализировать и производить выбор технологии изготовления изделия с учетом удобства изготовления, особенностей эксплуатации деталей и себестоимости изготовления. Благодаря полученным компетенциям студент может на стадии разработки эскиза предусмотреть возможность получения данного изделия в промышленном производстве.

Кроме этого необходимо отметить, что изучение курса «Введение в метизные производства» способствует расширению научно-технического кругозора и закладывает основы для изучения таких предметов как «Основы процессов ОМД», «Введение в ТРИЗ», «Основы метрологии, стандартизации и сертификации», «Теория пластических деформаций и разрушений в ОМД», «Неразъемные соединения в метизных производствах», «Технологические машины и инструмент для получения заготовки в метизных производствах», «Технология листовой штамповки в метизных производствах, моделирование, сборка изделий».

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Введение в метизные производства» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части базового цикла (Б1.2) основной образовательной программы бакалавриата.

Основой для ее изучения являются знания и умения, полученные студентами при изучении предметов программы средней школы. Так как занятия проходят в первом и втором семестрах то специальные знания для освоения данного курса не требуются.

Дисциплина имеет классическую структуру – состоит из курса лекций , семинарских занятий и самостоятельной работы. При этом рекомендуется, чтобы самостоятельной работе студентов предшествовал ряд лекций (не менее двух-трех). Последовательность изучения дисциплины обусловлена: получением заготовок, их предварительной и окончательной обработкой, а также последующей сборкой изделий. Самостоятельная работа студентов выполняется индивидуально. Выполненные задания презентуются студентов в группе и оцениваются преподавателем. При этом другие студенты также могут участвовать в процессе и задавать интересующие вопросы. Все это позволяет преподавателю иметь представление об уровне усвоения изучаемого материала и

при необходимости вносить коррективы перед итоговой формой контроля - экзаменом. Требования к экзамену определены в соответствии с положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Для допуска к экзамену необходимо выполнить и успешно доложить самостоятельною работу в виде презентации и реферата.

Дисциплина «Введение в метизные производства» не является обособленным предметом.

«Введение в метизные производства» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

В вариативной части цикла:

«Основы процессов ОМД», «Введение в ТРИЗ», «Основы метрологии, стандартизации и сертификации», «Теория пластических деформаций и разрушений в ОМД»; «Неразъемные соединения в метизных производствах»; «Металлические материалы для метизных производств».

В вариативной части цикла

«Технологические машины и инструмент для получения заготовки в метизных производствах» и «Технология листовой штамповки в метизных производствах, моделирование, сборка изделий».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине ***«Введение в метизные производства»***, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины **«Введение в метизные производства»** у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	***знать:*** - методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования. ***уметь:*** - применять методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования. ***владеть:*** - методами и способами организации самостоятельной работы и самообразования
ОПК-4	умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чи-	***знать:*** - методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий;

	стых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении	- способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении ***уметь:*** - разрабатывать малоотходные и энергосберегающие технологии в машиностроительных производствах; - проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контроля соблюдения экологической безопасности проводимых работ ***владеть:*** - способами рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении; - приемами проведения мероприятий по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контроля соблюдения экологической безопасности проводимых работ
ПК-1	Способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	***знать:*** - о необходимости и методах систематического изучения научно-технической информации. ***уметь:*** - пользоваться разнообразными источниками для изучения научно-технической информации, а также анализировать и систематизировать данную информацию. ***владеть:*** - методами изучения научно-технической информации и пользоваться ими систематически.
ПК-4	Способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	***знать:*** - методы проведения работ над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности. ***уметь:*** проводить работы над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности. ***владеть:*** - методами проведения работ над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины **«Введение в метизные производства»** составляет **2** зачетные единицы, т.е. **72** академических часа (из них 58 часов – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины изучаются только на первом курсе, в первом семестре. Количество лекции в курсе 7 часов, а семинары 7 часов. форма контроля — экзамен.

Структура дисциплины **«Введение в метизные производства»** по срокам и видам работы отражены в Приложении А.

Содержание разделов дисциплины «Введение в метизные производства».

Введение. История развития технологических процессов обработки материалов.

Основы литейного производства. Материалы для производства металлов и сплавов. Черные и цветные металлы. Строение стального слитка. Литейные материалы. Литейное оборудование. Оснастка. Общая технология литья. Способы литья. Литье в песчаные формы. Кокильное литье. Литье в оболочковые формы. Литье по выплавляемым моделям. Литье под давлением. Центробежное литье. Специальные виды литья. Производство отливок из различных материалов (чугуна, стали, цветных сплавов).

Технологичность конструкций литейных деталей особенности формы. Влияние способов на качество отливок. Структура отливок и виды дефектов.

Обработка металлов давлением. Металлургия. Физико-химические основы обработки пластическим деформированием. Строение металлов и сплавов. Физические процессы при обработки металлов давлением. Нагрев металлов. Прокатка. Прокатка продольная. Прокатка поперечная. Поперечно-клиновая прокатка. Плоский прокат. Периодический прокат. Трубы.

Прессование. Прямое прессование. Обратное прессование. Комбинированное прессование. Волочение.

Процессы производства заготовок и готовых деталей пластическим формоизменением. Ковка. Операции ковки. Осадка. Высадка. Протяжка. Разгонка. Раскатка на оправки, Гибка. Отрубка. Прошивка. Оборудование для ковки. Виды молотов Оснастка для ковки.

Объемная штамповка. Горячая объемная штамповка. Открытая и закрытая штамповка. Поперечное выдавливание. Получение поковки на ковочных вальцах. Оборудование для штамповки. КГШП. ГКМ. Холодная объемная штамповка. Виды. Способы. Штамповка на автоматах. Листовая штамповка. Разделительные операции. Резка. Вырубка пробивка. Надрезка. Проколка. Высечка Схема разделения применяемое оборудование и оснастка. Раскрой материала. Формоизменяющие операции. Гибка. Завивка, Калибровка. Вытяжка. Отбортовка. Рельефная формовка. Раздача. Обжим. Применяемое оборудование и оснастка.

Сварочное производство. Физико-химические основы получения сварочное соединения. Классификация видов сварки. Свариваемость. Напряжение в классификациях видов сварки. Свариваемость. Напряжение в деталях после сварки.

Электрические виды сварки. Сварка дуговая. Сварка под флюсом. Сварка в среде защитных газов. Электрошлаковая сварка. Высокочастотная сварка. Диффузионная сварка. Плазменная сварка.

Химические способы сварки. Термитная сварка. Газовая сварка. Газокислородная резка металла. Лучевые виды сварки. Электронно-лучевая сварка. Лазерная сварка. Механическая сварка. Холодная сварка. Ультразвуковая сварка. Сварка трением. Сварка взрывом.

Электромеханические виды сварки. Стыковая сварка. Точечная сварка. Шовная сварка. Технологические особенности сварки. Контроль свариваемых соединений.

Обработка металлов резанием. Физико-механические основы обработки материалов резанием. Главное движение. Движение подачи. Глубина резания. Зона резания. Сила резания. Износ. Стойкость режущего инструмента. Инструментальные материалы. Металлорежущие станки. Лезвийная обработка деталей. Точение. Фрезерование. Строгание. Долбление. Протягивание. Сверление. Резьбонарезание. Зубонарезание. Абразивная обработка. Круглое наружное шлифование. Круглое внутренние шлифование. Плоское шлифование. Бесцентровое шлифование. Отделочная обработка деталей. Прецезионная обработка. Тонкое шлифование. Хонингование. Суперфиниширование. Притирка. Полирование. Выглаживание. Дорнование.

Электроэрозионная обработка. Электроискровая обработка. Электроимпульсная обработка. Электрохимическая обработка. Импульсно-механическая обработка.

Особенности соединения разнородных материалов. Неметаллические материалы. Классификация. Способы обработки. Способы получения. Современные виды материалов для машиностроения. Прототипирование. Оборудование. Материалы. Порошковая металлургия. Прессованные детали из порошков. Спекание заготовок. Порошковые покрытия. Карбон. Детали из углепластика. Технология изготовления. Сочетание материалов. Преимущества и недостатки. Особенности сборки. Композиционные материалы. Виды композиционных материалов. Обработка. Преимущества и недостатки. Биметаллы и многослойные материалы.

Использование комбинированных технологий в изготовлении метизов и процессах сборки. Перспективы метизного производства. Особенности современного производства. Комбинированные технологии. Примеры. Преимущества и недостатки. Пути развития метизного производства.

5. Образовательные технологии.

*Методика преподавания дисциплины **«Введение в метизные производства»** и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой:*

- чтение лекций сопровождается показом интерактивных презентаций с помощью компьютерной и проекторной техники, и иллюстрируется нагляд-

ными материалами, экскурсии на производственные площадки лабораторий с демонстрацией действующего оборудования и современных способов обработки;

– написание рефератов и представление их в виде презентаций, их обсуждение и защита.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины **«Введение в метизные производства»** и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В качестве самостоятельной работы студенты выполняют подготовку презентаций и докладов по теме лекционного материала (индивидуально для каждого обучающегося) с последующим изложением перед коллективом и защитой.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы, написание реферата и подготовка презентаций с обязательной защитой перед группой студентов.

Для закрепления материала студент может подготовить презентацию и реферат используя материал предложенный преподавателем, найденный им периодических изданиях или в интернете. Примерные темы для реферата представлены в паспорте ФОС.

Образцы контрольные вопросов, и задания для проведения текущего контроля, вопросы экзаменационных билетов, приведены в приложении 2.

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

6.1.1. Паспорт фонда оценочных средств.

Для допуска к экзамену необходимо выполнить и успешно доложить самостоятельною работу в виде презентации и реферата.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины **«Введение в метизные производства»**	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Основы литейного производства	ОПК-4, ПК-4	Контрольные вопросы, защита реферата и презентации

2	Обработка металлов давлением. Металлургия	ОПК-4, ПК-4	Контрольные вопросы, защита реферата и презентации
3	Процессы производства заготовок и готовых деталей пластическим формоизменением	ОПК-4, ПК-4	
4	Обработка металлов резанием и электроэрозионная обработка	ОПК-4, ПК-4	Контрольные вопросы, защита реферата и презентации
5	Сварочное производство	ОПК-4, ПК-4	Контрольные вопросы, защита реферата и презентации
6	Особенности соединения разнообразных материалов	ОК7, ПК-1	Контрольные вопросы, защита реферата и презентации
7	Использование комбинированных технологий в изготовлении метизов и процессах сборки. Перспективы метизного производства	ОК7, ПК-1	Контрольные вопросы, защита реферата и презентации

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ОК-7 Способность к самоорганизации и самообразованию				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: - методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: по правильной самоорганизации направления и концепции поиска решений инженерных задач, методологии ТРИЗ	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: направления и концепции поиска решений инженерных задач, методологии ТРИЗ. Допускаются значительные	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: направления и концепции поиска решений инженерных задач, методологии ТРИЗ, но допуска-	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: направления и концепции поиска решений инженерных за-

		ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	ются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	дач, методологии ТРИЗ, свободно оперирует приобретен-ными знаниями.
уметь: - применять методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет применять принципы самоорганизации и методологию решения изобретательских задач и использовать ее в практической деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: применять принципы самоорганизации и методологию решения изобретательских задач, а также использовать это практической деятельности. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: применять принципы самоорганизации и методологию решения изобретательских задач в практической деятельности. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при применении методологии и переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: применять принципы самоорганизации и методологию решения изобретательских задач в практической деятельности. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: - методами и способами организации самостоятельной работы и самообразования	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками: самоорганизации, анализа, систематизации возникших проблем и адаптации к новым ситуациям в условиях развития систем	Обучающийся владеет навыками принципы самоорганизации, анализа, систематизации возникших проблем и адаптации к новым ситуациям в условиях развития систем в неполном объеме,	Обучающийся частично навыками самоорганизации, анализа, систематизации возникших проблем и адаптации к новым ситуациям в условиях развития систем. Навыки	Обучающийся в полном объеме владеет навыками самоорганизации, анализа, систематизации возникших проблем и адаптации к новым

		допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения определенными навыками. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	ситуациям в условиях развития систем. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ОПК-4 - умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении				
знать: - методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий; - способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний методов разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий и способов рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний методов разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий и способов рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний методов разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий и способов рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении, необходимых для принятия научно-обоснованных решений. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний методов разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий и способов рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении, необходимые для принятия научно-обоснованных решений, свободно

				оперирует приобретенными знаниями.
уметь: - разрабатывать малоотходные и энергосберегающие технологии в машиностроительных производствах; - проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контроля соблюдения экологической безопасности проводимых работ	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет разрабатывать малоотходные и энергосберегающие технологии листовой штамповки, проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и контролю соблюдения экологической безопасности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений разрабатывать малоотходные и энергосберегающие технологии листовой штамповки, проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и контролю соблюдения экологической безопасности. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений разрабатывать малоотходные и энергосберегающие технологии листовой штамповки, проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и контролю соблюдения экологической безопасности. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений разрабатывать малоотходные и энергосберегающие технологии листовой штамповки, проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и контролю соблюдения экологической безопасности. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: - способами рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении; - приемами проведения мероприятий	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет способами рационального использования ресурсов в машиностроении, приемами проведения мероприятий по профилактике производственного	Обучающийся в неполном объеме владеет способами рационального использования ресурсов в машиностроении, приемами проведения мероприятий по профилактике производственного травматизма и контроля соблюдения экологической безопасности, допускаются значительные	Обучающийся частично владеет способами рационального использования ресурсов в машиностроении, приемами проведения мероприятий по профилактике производственного травматизма и контроля соблюдения экологической безопасности,	Обучающийся в полном объеме владеет способами рационального использования ресурсов в машиностроении, приемами проведения мероприятий по профилактике

по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контроля соблюдения экологической безопасности проводимых работ	травматизма и контроля соблюдения экологической безопасности	ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при применении навыков в новых, нестандартных ситуациях.	производственного травматизма и контроля соблюдения экологической безопасности, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

ПК-1 Способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: - о необходимости и методах систематического изучения научно-технической информации.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: о необходимости и методах систематического изучения научно-технической информации.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: о необходимости и методах систематического изучения научно-технической информации. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: о необходимости и методах систематического изучения научно-технической информации, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: о необходимости и методах систематического изучения научно-технической информации, свободно оперирует приобретен-ными знаниями.
уметь: - пользоваться разнообразными	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет пользоваться	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие	Обучающийся демонстрирует частичное	Обучающийся демонстрирует полное

источниками для изучения научно-технической информации, а также анализировать и систематизировать данную информацию.	разнообразными источниками для изучения научно-технической информации, а также анализировать и систематизировать данную информацию.	следующих умений: пользоваться разнообразными источниками для изучения научно-технической информации, а также анализировать и систематизировать данную информацию. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	соответствие следующих умений: пользоваться разнообразными источниками для изучения научно-технической информации, а также анализировать и систематизировать данную информацию. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при применении методологии и переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	соответствие следующих умений: пользоваться разнообразными источниками для изучения научно-технической информации, а также анализировать и систематизировать данную информацию. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: - методами изучения научно-технической информации и пользоваться ими систематически	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками: методами изучения научно-технической информации и пользоваться ими систематически	Обучающийся частично владеет навыками и методами изучения научно-технической информации и пользоваться ими систематически Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся владеет навыками и методами изучения научно-технической информации и пользоваться ими систематически. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками и методами изучения научно-технической информации и пользоваться ими систематически. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ПК-4 - Способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности				

знать: - методы проведения работ над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: базовых методов для исследовательской деятельности для работы над проектами.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основные проблемы своей предметной области, и базовые методы исследовательской области для их решения. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основные проблемы своей предметной области, и не все базовые методы исследовательской области для их решения, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основные проблемы своей предметной области, и базовые методы исследовательской области для их решения свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: проводить работы над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет проводить работы над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: проводить работы над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: проводить работы над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: проводить работы над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности

владеть: - методами проведения работ над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами проведения работ над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	Обучающийся методами проведения работ над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет навыками методами проведения работ над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет методами проведения работ над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка.

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	Выполнены **все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой**. 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.

Хорошо	Выполнены все **обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации**, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: Основных принципов и функций , но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.
Удовлетворительно	Выполнены все **обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации**, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Основных принципов и функций маркетинга. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	Не выполнены **обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации**, предусмотренные программой дисциплины, ИЛИ Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, 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.

Обязательными условиями подготовки студента к промежуточной аттестация является выполнение студентом: всех видов учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Введение в метизные производства» (выполнили реферат по предложенной тематике, подготовили презентацию и защитили свою работу на изучаемую тему.)

Фонды оценочных средств представлены в Приложении В к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература

1. Шпунькин НФ., Кузнецов В.А., Черепахин А.А.. Кузнецов Технология конструкционных материалов/ учебник для студ. вузов, обуч. по машиностроительным направлениямМ.Академия2013, 335с. Ил.
2. Технологические процессы машиностроительного производства: учебное пособие для вузов/ В.А. Кузнецов, А.А. Черепахин, И.И. Колтунов, В.В. Пыжов, А.В. Щлыкова.- М., 2010.

3. Черепахин А.А., Кузнецов В.А. Технология конструкционных материалов. Обработка резанием: учеб.пособие для вузов.- М., 2008.
4. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебник для вузов (УМО)/ В.Б. Арзамасов, А.Н. Волчков, В.А. Головин и др.; под ред. В.Б. Арзамасова, А.А. Черепахина.- 2-е изд., стер.- М., 2009.
5. Технология конструкционных материалов: Учеб. для вузов / Под ред.А.М. Дальского.- 5-е изд.,испр.- М.,2004.

б) дополнительная:

1. Шпунькин Н.Ф. Технологичность штампованных листовых деталей /учебное пособие (УМО)/ Университет машиностроения (МАМИ). 2015. 72 с.ил.
2. . Суслов А.Г. Технология машиностроения. Учебник для вузов. 2-е издание. – М.:Машиностроение, 2007.
3. Шпунькин Н.Ф. Технология кузовостроения /учебное пособие для вузов(УМО). М.МГТУ «МАМИ» 2007. 187с. Ил.
4. Маталин А.А. Технология машиностроения. Л.: Машиностроение, 1985.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Программное обеспечение включает учебно-методические материалы в электронном виде находящиеся в эл. библиотеке Лань (договор с которой имеется у университета).

1. Нарва В.К.Технология и свойства порошковых материалов и изделий из них: Конструкционные материалы: Курс лекций. Издательство «МИСИС» 2010. 124с. Ил. https://e.lanbook.com/book/2068#book_name
2. Дубинкин Д.М., Дубов Г.М., Рыжикова Л.В.Технология конструкционных материалов / учеб. Пособие. Издательство Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф.Горбачева 2010. 206 с.Ил.https://e.lanbook.com/book/6651#book_name
3. Операционная система, Windows 7 (или ниже) - Microsoft Open License Лицензия № 61984214, 61984216,61984217, 61984219, 61984213, 61984218, 61984215
4. Офисные приложения, Microsoft Office 2013 (или ниже) - Microsoft Open License Лицензия № 61984042 Антивирусное ПО, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Лицензии № 175216111706015696016 4
5. Специализированные программы: T-Flex, Inventor, Autoform, Pam-Stamp, Abaqus.
6. Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте Мосполитеха в разделе:
7. - «Библиотека. Электронные ресурсы»
8. http://lib.mospolytech.ru/lib/content/elektronnyy-katalog
9. - «Библиотека. Электронно-библиотечные системы»
10. http://lib.mospolytech.ru/lib/ebs
11. - ЭБС «ЛАНЬ». Коллекция «Инженерно-технические науки» (http://e.lanbook.com);

12.- БД полных текстов национальных стандартов (ГОСТ, СНиП, РД, РДС и др.) «Техэксперт» (http://www.kodeks.ru);
13.- научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (http://elibrary.ru);
14.- ЭБС «Университетская библиотека онлайн (www.biblioclub.ru);
15.- ЭБС «ZNANIUM.COM» (www.znanium.com);
16.- ЭБС «ЮРАЙТ» (www.biblio-online.ru);
17.- Реферативная наукометрическая электронная база данных «Scopus» (http://www/scopus.com);
18.- База данных «Knovel» (http://www.knovel.com)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Специализированные аудитории кафедры «ОМДиАТ» (ав2509, ав2508) и межкафедральная лаборатория «САПР-ТП» оснащены компьютерным и проекционным оборудованием, современным специализированным программным обеспечением. Лаборатории кафедры «ОМДиАТ» (А-ОМД, ав2102) оснащены штамповочным, заготовительным и испытательным оборудованием, лабораторной и экспериментальной оснасткой, контрольно-измерительными приборами, стендами и наглядными пособиями. Их применение позволяет вести полноценный учебный процесс, проводить практические занятия, а также заниматься с участием студентов исследованиями технологических свойств (штампуемость, сопротивление деформации) металлов, исследованием методов обработки давлением, опытно-конструкторскими работами, прививая обучающимся навыки самостоятельной научно-исследовательской деятельности и профессиональной деятельности. Данные о программном обеспечении, лабораторном оборудовании представлены в справке МТО.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Для самостоятельной работы студенты могут использовать рекомендуемую литературу. Кроме этого можно пользоваться демонстрационными и роликами размещенных на сайтах компаний по производству автомобильной техники, основных автокомпонентов и других машиностроительных предприятий.

10.Методические рекомендации для преподавателя

Основное внимание при изучении дисциплины **«Введение в метизные производства»** является не только ознакомление студентов с основами обработки материалов, но и отработки студентами навыков по нахождению способов обработки конкретных деталей, изучение конкретных примеров по использованию данной методики. Очень наглядно технологии по изготовлению можно найти на сайтах ведущих фирм. Теоретическое изучение основных вопросов разделов дисциплины должно завершаться самостоятельной работой по закреплению полученного материала.

Для активизации учебного процесса при изучении дисциплины эффективно применение презентаций по различным темам лекций.

Для проведения занятий по дисциплине используются средства обучения:
- учебники, информационные ресурсы Интернета;
- справочные материалы;

При проведении занятий по дисциплине применяется система СДО - lms.mospolytech.ru. На платформе СДО по дисциплине могут быть размещены учебные, методические и иные материалы способствующие освоению дисциплины студентом.

При проведении занятий также могут быть реализованы такие формы как вебинары (на платформе ZOOM, Webinar, Webex), онлайн тестирование, промежуточная аттестация с применением электронных средств.

ПРИЛОЖЕНИЯ к рабочей программе

А. Структура и содержание дисциплины
Б. Фонд оценочных средств

Приложение А.

Структура и содержание дисциплины «Введение в метизные производства» по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение»

(бакалавр)

п/п	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
1	Основы литейного производства	1		1			16					+			
2	Обработка металлов давлением. Металлургия	1		1	2		3					+			
3	Процессы производства заготовок и готовых деталей пластическим формоизменением	1		2	4		3					+			
4	Обработка металлов резанием и электроэрозионная обработка	1		1			16					+			
6	Сварочное производство	4		1			16					+			
7	Особенности соединения разнородных материалов. Использование комбинированных технологий в изготовлении метизов и процессах сборки. Перспективы метизного производства	4		1	1		4					+			
	Итого по курсу			7	7		58					**Реферат**		Э	

Приложение Б
к рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: **15.03.01 «Машиностроение»**

ОП (профиль): «Машины и технологии обработки металлов давлением в метизных производствах»

Форма обучения: очно-заочная

Вид профессиональной деятельности:

производственно-технологическая, научно-исследовательская, проектно-конструкторская

Кафедра: Обработка материалов давлением и аддитивные технологии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Введение в метизные производства»

Состав: 1. Показатель уровня сформированности компетенций
2. Перечень оценочных средств:
3. Перечень вопросов для промежуточной и итоговой аттестации
4. Примерный перечень тем для самостоятельной работы

Составитель:

Профессор кафедры «ОМДиАТ», доцент, к.т.н. Типалин С.А.

Москва, 2021 год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 1

«Введение в метизные производства»					
ФГОС ВО **15.03.01 «Машиностроение»**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **профессиональные компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	***знать:*** - методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования. ***уметь:*** - применять методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования. ***владеть:*** - методами и способами организации самостоятельной работы и самообразования	лекция, семинар, самостоятельная работа, подготовка презентации по выбранной тематике	Э, ПР,Р	Базовый уровень: воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; уметь разбираться в способах изготовления изделия. Повышенный уровень: практическое применение полученных знаний в процессе выполнения самостоятельной работы, и подготовки презентаций по выбранной тематике; уметь выбирать для своего задания подходящий материал с учетом необходимых требований.
ОПК-4	умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от	***знать:*** - методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий; - способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении ***уметь:*** - разрабатывать малоотходные и энергосберегающие технологии в	лекция, самостоятельная работа, подготовка презентации по выбранной тематике	Э, ПР,Р	Базовый уровень: воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; уметь разбираться в малоотходных способах изготовления изделия. Повышенный уровень: практическое применение полученных знаний в процессе выполнения самостоятельной работы, и подготовки презентаций по выбранной

	возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении	машиностроительных производствах; - проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контроля соблюдения экологической безопасности проводимых работ ***владеть:*** - способами рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении; - приемами проведения мероприятий по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контроля соблюдения экологической безопасности проводимых работ			тематике; уметь выбирать для своего задания подходящий материал с учетом необходимых требований по разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий. Уметь обеспечивать безопасность жизнедеятельности, уметь рационально использовать сырье и энергетические ресурсы.
ПК-1	Способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	***знать:*** - о необходимости и методах систематического изучения научно-технической информации. ***уметь:*** - пользоваться разнообразными источниками для изучения научно-технической информации, а также анализировать и систематизировать данную информацию. ***владеть:*** - методами изучения научно-технической информации и пользоваться ими систематически.	лекция, семинар, самостоятельная работа, подготовка презентации по выбранной тематике	Э, ПР,Р	Базовый уровень: воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; уметь находить решения по найденному материалу. Повышенный уровень: практическое применение полученных знаний в процессе выполнения самостоятельной работы, и подготовки презентаций по выбранной тематике; уметь находить для своего задания необходимый материал с учетом установленных требований.

ПК-4	Способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	***знать:*** - методы проведения работ над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности. ***уметь:*** проводить работы над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности. ***владеть:*** - методами проведения работ над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности.	лекция, семинар, самостоятельная работа, подготовка презентации по выбранной тематике	Э, ПР,Р	Базовый уровень: воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; уметь разбираться в базовых методах исследовательской деятельности. Повышенный уровень: практическое применение полученных знаний в процессе выполнения самостоятельной работы, и подготовки презентаций по выбранной тематике; уметь выбирать для своего задания подходящий материал который мог быть использован анализе данных для инновационных проектов. Уметь пользоваться методами проведения исследовательских работ.

**- Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к рабочей программе.

Приложение 2
к рабочей программе

Перечень оценочных средств по дисциплине «Введение в метизные производства»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос (Э -экзамен)	Ответ студента по имеющимся вопросам в билете. Для уточнения непонятных моментов может возникать диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний по вопросам билета, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала	Комплект экзаменационных билетов
2	Устный опрос, собеседование, (З - зачет)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Презентация (ПР)	Представление студентом наработанной информации по заданной тематике в виде набора слайдов и спецэффектов, подготовленных в выбранной программе	Темы презентаций
4	Реферат (Р)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно- исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	Темы рефератов

Примерный перечень тем реферата или представления иллюстративного материала.

При защите реферата и ЭССЕ в виде презентации студенту необходимо привести примеры изготовления конкретных дизайн проектов с применением описываемых методов обработки

Темы для подготовке рефератов и презентаций

Изучите самостоятельно темы и подготовьте реферат и презентации

Компетенция ОК-7

1. Эволиция и развитие метизного оборудования
2. Эволюция метизов
3. Сфера применения метизов в современном мире
4. Влияние коэффициента использования металла на технологию обработки
5. Влияние технологии получения заготовки на структуру металла
6. Влияние материала на технологию обработки
7. Высокоэффективные способы обработки материала

Компетенция ОК-7

8. Развитие метизного производства в ФРГ
9. Развитие метизного производства в Италии
10. Развитие метизного производства в США
11. Развитие метизного производства в Китае
12. Развитие метизного производства в Японии
13. Развитие сборки кузовов в Зарубежных странах
14. Перспективы сборки автомобилей в России
15. Перспективные материалы в ближайшие 50 лет.

Подготовьте реферат и презентацию по теме

Компетенция ОПК-4

1. Различные способы литья и область их применения
2. Виды и основы технологии литья в песчаные формы.
3. Принцип и особенности получения отливок по выплавляемым моделям
4. Использование литья в кокиль.
5. Технология получения заготовок литьем под давлением.
6. Влияние качества получаемых изделий от вида литья и применяемого материала.
7. Процессы , протекающие в металле при пластической деформации и их влияние на структуру и свойства металла.
8. Операции ковки.
9. Операции листовой штамповки
10. Способы разделения проката и листового материала
11. Штампы горячей штамповки
12. Штампы для листовой штамповки

13.Виды ковочных молотов
14.Изменение свойств металла при нагреве
15.Нагрев металла электричеством
16.Пламенный нагрев металла
17.Преимущества обработки металлов давлением.
18.Области применения методов обработки давлением.
19.Преимущества и область распространения процессов ковки и горячей штамповки.
20.Операции горячей штамповки.
21.Ковка на молотах
22.Оборудование для ковки и горячей штамповки.
23.Молоты - устройство, принцип работы, назначение
24.Ковочные вальцы - устройство, принцип работы, назначение
25.Холодная объемная штамповка (ХОШ).
26.Особенности, преимущества и область распространения процессов листовой штамповки.
27.Технологические процессы листовой штамповки.
28.Такарная обработка материала.
29.Фрезерование материала.
30. Обработка отверстий резанием.
31.Протягивание материала.
32.Зубонарезание
33.Шлифование
34.Методы точной обработки материалов.
35.Оборудования для обработки резанием
36.Источники питания для ручной электродуговой сварки и требования предъявляемые к ним.
37.Виды сварки, преимущества и недостатки
38.Технологические приемы ручной электросварки
39.Ручная газовая сварка
40.Точечная сварка
41.Кузнечная сварка

Компетенция ПК-4

42.Пластмассы. Использование пластмасс в автомобилестроении. Сборка. Утилизация неметаллических деталей.
43.Изготовление деталей из неметаллических материалов.. Способы обработки и сборки.
44. Современные виды получения деталей из пластмасс. Оборудование и оснастка для получение пластмасс. Утилизация пластмасс.
45.Прототипирование. Виды. Оборудование. Материалы.
46.Перспективы развития аддитивных технологий.
47.Порошковая металлургия. Прессованные детали из порошков. Спекание заготовок. Порошковые покрытия.

48. Перспективы развития материалов кузовов.
49. Карбон. Детали из углепластика. Технология изготовления. Сочетание материалов. Преимущества и недостатки. Особенности сборки.
50. Стеклопластики. Обработка материалов и их использование для изготовления автокомпонентов и сборки автомобиля.
51. Композиционные материалы. Виды композиционных материалов. Обработка и сборка. Преимущества и недостатки
52. Биметаллы и многослойные материалы (получение, использование перспективы в автомобилестроении)

Для закрепления материала студент может подготовить презентацию используя материал (базовые технологии и конструктивные решения) найденный им в интернете. Или выполнить реферат по изучаемому направлению. Примерные темы для представлены ниже.

Контрольные вопросы для промежуточной и итоговой аттестации

Вопросы, контролирующие компетенцию ОПК-4

1. Литейное производство. Сущность. Место и роль литейного производства в машиностроении. Технологическая схема производства отливок.
2. Литейная технологическая оснастка (модельно-опочный комплект).
3. Литниковая система. Ее значение и элементы.
4. Литейные сплавы. Литейные свойства металлов и сплавов.
5. Литье в оболочковые формы.
6. Литье по выплавляемым моделям.
7. Литье в кокиль.
8. Литье центробежное.
9. Литье под давлением.
10. Непрерывное литье заготовок.
11. Электрошлаковое литье заготовок.
12. Требования, предъявляемые к литейным сплавам. Выбор сплава для изготовления отливок.
13. Дефекты литья и способы их предупреждения.
14. Общая характеристика и классификация способов литья в постоянные формы.
15. Усадка сплавов и дефекты отливок, связанные с проявлением линейной и объемно усадкой.

16. Обработка металлов давлением. Сущность. Место и роль обработки металла давлением в машиностроении. Задачи, решаемые в процессе обработки металла давлением.
17. Закон постоянства объема. Коэффициенты, характеризующие изменение форм заготовок.
18. Напряженное и деформированное состояние при обработке давлением.
19. Нагрев металлов перед обработкой давлением. Назначение. Выбор температурного интервала обработки металлов давлением.
20. Нагревательные устройства, используемые при нагреве металлов перед обработкой давлением.
21. Прокатка металлов. Сущность. Основные схемы прокатки.
22. Сортамент прокатки.

Вопросы, контролирующие компетенцию ПК-4

1. Выбор рационального способа изготовления отливок.
2. Способы повышения точности отливок, получаемых методами разового литья.
3. Волочение. Сущность и схема волочения.
4. Свободная ковка. Сущность. Область применения. Основные операции свободной ковки.
5. Прессование. Сущность и схема процесса.
6. Горячая объемная штамповка. Сущность. Штамповка в открытых и закрытых штампах.
7. Одно- и многоручьевая штамповка. Назначение ручьев многоручьевых штампов.
8. Листовая штамповка. Сущность и основные операции.
9. Штамповка взрывом.
10. Явления, происходящие при нагреве холоднодеформированного металла.
11. Холодная и горячая деформация. Сущность. Достоинство и недостатки.
12. Горячая объемная штамповка на кривошипных горячештамповочных прессах.
13. Горячая объемная штамповка на горизонтально-ковочных машинах.
14. Листовая штамповка. Разделительные операции листовой штамповки.
15. Листовая штамповка. Формоизменяющие операции листовой штамповки.
16. Электрогидравлическая штамповка.
17. Магнитно-импульсная штамповка.
18. Упругая и пластическая деформация.

19.Назначение заготовительных ручьев многоручьевых штампов.
20.Штамповочные ручьи многоручьевых штампов.
21.Сварка. Сущность. Место и роль сварки в машиностроении. Классификация способов сварки.
22.Электрическая дуговая сварка. Сущность. Основные схемы включения электродов в сварочную цепь.
23.Строение и свойства дуги. Статическая вольтамперная характеристика дуги.
24.Внешняя характеристика источников питания сварочной дуги. Сварочный трансформатор с вынесенным дросселем.
25.Ручная дуговая сварка. Применяемые электроды. Выбор режимов сварки.
26.Автоматическая дуговая сварка. Сущность. Типы дуговых автоматов. Принцип саморегулирования дуги.
27.Автоматическая дуговая сварка под слоем флюса.
28.Сварка в среде защитных газов. Сущность. Применяемые газы.
29.Сварка в среде аргона. Сущность. Область применения.
30.Сварка в среде углекислого газа. Сущность. Область применения.
31.Плазменно-дуговая сварка.
32.Электрошлаковая сварка.
33.Электроннолучевая сварка.
34.Лазерная сварка.
35.Точечная электрическая контактная сварка.
36.Шовная (роликовая) электрическая контактная сварка.
37.Высокочастотная сварка.
38.Диффузионная сварка в вакууме.
39.Сварка трением.
40.Ультразвуковая сварка.
41.Холодная сварка.
42.Стыковая сварка.
43.Сварка аккумулированной энергией.
44.Место и роль механической обработки в машиностроении. Припуск на механическую обработку.
45.Основные и вспомогательные движения при обработке резанием. Методы обработки резанием.
46.Поверхности, образующиеся на заготовке при обработке резанием.
47.Поверхность токарного резца. Режущие кромки. Вершина резца.
48.Элементы резания при точении (скорость резания, подача, глубина резания).

49. Сверление. Сущность. Элементы спирального сверла. Основные элементы рабочей части сверла.
50. Фрезерование. Сущность. Геометрия фрез.
51. Абразивная обработка.
52. Схемы плоского шлифования.
53. Электроэрозионная обработка. Сущность процесса.
54. Электроискровая обработка. Сущность процесса.
55. Электроимпульсная обработка. Анодомеханическая обработка.

Вопросы, контролирующие компетенцию ОК-7

1. Сфера применения метизов в современном мире
2. Влияние коэффициента использования металла на технологию обработки
3. Влияние технологии получения заготовки на структуру металла
4. Влияние материала на технологию обработки
5. Высокоэффективные способы обработки материала
6. Перспективы сборки автомобилей в России
7. Перспективные материалы в ближайшие 50 лет.
8. Особенности соединения разнородных материалов.
9. Современные материалы для деталей используемых в машиностроении.
10. Преимущество использования разнородных материалов.
11. Преимущества и недостатки неметаллических материалов.
12. Перспективы метизного производства.

Вопросы, контролирующие компетенцию ПК-1

1. Неметаллические материалы. Классификация. Способы обработки.
2. Способы получения пластмасс.
3. Прототипирование. Оборудование. Материалы.
4. Порошковая металлургия.
5. Прессованные детали из порошков.
6. Спекание заготовок.
7. Порошковые покрытия.
8. Карбон.
9. Детали из углепластика. Технология изготовления.
10. Особенности сборки неметаллических материалов.
11. Композиционные материалы.

12. Виды композиционных материалов. Обработка. Преимущества и недостатки.
13. Биметаллы и многослойные материалы.
14. Комбинированные технологии. Преимущества и недостатки

Экзаменационные билеты используются для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Введение в метизные производства». Каждое задание экзаменационного билета оценивается отдельно. Общей оценкой является среднее значение, округлённое до целого значения. Шкала оценивания результатов экзамена приведена в разделе 6 рабочей программы.

Вопросы за первый и второй семестр подбираются исходя из изученного материала (согласно темам отраженным в приложении А)

Вариант экзаменационного билета для экзамена

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Машиностроения Кафедра ОМДиАТ
Дисциплина Введение в метизные производства
Направление подготовки 05.03.01 «Машиностроение»
Профиль подготовки Машины и технологии обработки металлов давлением в метизных производствах»
Курс 1, группа _____ форма обучения: заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № __

1.. Сварка трением
2. Детали из углепластика. Технология изготовления

Утверждено на заседании кафедры «__» _____ 201_ г., протокол № _
Зав. кафедрой _____ / П.А. Петров /