

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины Технология и оборудование машиностроения является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

28 Производство машин и оборудования (в сфере повышения надежности и долговечности работы деталей, узлов и механизмов);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: обеспечения необходимой динамики, прочности, устойчивости, рациональной оптимизации, долговечности, ресурса, живучести, надежности и безопасности машин, конструкций, композитных структур, сооружений, установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры и их элементов; расчетно-экспериментальных работ с элементами научных исследований в области прикладной механики; разработки и проектирования новой техники и технологий).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

- проектно-конструкторский;
- научно-исследовательский;
- производственно-технологический.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.03 Техническая механика.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| № п/п | Код компетенции | Формулировка компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|-----------------|--|---|
| 1 | ПКв-3 | Способен применять компьютерные системы автоматизированного проектирования, инженерного анализа, подготовки управляющих программ машиностроительного оборудования и системы автоматизированной подготовки производства (CAD-, CAE-, CAM-, CAPP-системы) при проектировании, конструировании и изготовлении узлов и деталей машин | ИД1 _{ПКв-3} – Использует CAD-, CAE-системы при проектировании и инженерном анализе разрабатываемых машиностроительных изделий |
| | | | ИД2 _{ПКв-3} – Использует CAD-, CAM-системы при разработке и отладке управляющих программ для операций изготовления детали на оборудовании с числовым программным управлением |
| | | | ИД3 _{ПКв-3} – Использует CAD-, CAPP-системы при разработке технологических процессов изготовления машиностроительных изделий |
| 2 | ПКв-4 | Способен участвовать в разработке и отладке управляющих программ и программного обеспечения систем управления оборудованием автоматизированных производственных | ИД1 _{ПКв-4} – Выбирает оптимальное сочетание и пишет программы для сопряжения различных программных сред для управления автоматизированными производственными системами машиностроения |
| | | | ИД2 _{ПКв-4} – Формирует открытую архитектуру и создает на ее основе средства автоматизации, программирует и проводит отладку программ управления автоматизированными производственными системами |

| | | | |
|---|-------|--|--|
| | | систем машиностроения | |
| 3 | ПКв-7 | Способен осуществлять контроль за правильностью эксплуатации основного и вспомогательного оборудования, оценивать качество изготавливаемых изделий, находить и устранять причины брака | ИД1 _{ПКв-7} – Принимает участие в работах по эксплуатации и обслуживанию основного и вспомогательного оборудования машиностроения ИД2 _{ПКв-7} – Применяет методы оценки качества и предлагает мероприятия по снижению причин брака машиностроительных изделий |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения (показатели оценивания) |
|---|--|
| ИД1 _{ПКв-3} – Использует CAD-, CAE-системы при проектировании и инженерном анализе разрабатываемых машиностроительных изделий | Знать как использовать CAD-, CAE-системы при проектировании и инженерном анализе разрабатываемых машиностроительных изделий |
| | Уметь использовать CAD-, CAE-системы при проектировании и инженерном анализе разрабатываемых машиностроительных изделий |
| | Владеть CAD-, CAE-системы при проектировании и инженерном анализе разрабатываемых машиностроительных изделий |
| ИД2 _{ПКв-3} – Использует CAD-, САМ-системы при разработке и отладке управляющих программ для операций изготовления детали на оборудовании с числовым программным управлением | Знать CAD-, САМ-системы при разработке и отладке управляющих программ для операций изготовления детали на оборудовании с числовым программным управлением |
| | Уметь использовать CAD-, САМ-системы при разработке и отладке управляющих программ для операций изготовления детали на оборудовании с числовым программным управлением |
| | Владеть CAD-, САМ-системы при разработке и отладке управляющих программ для операций изготовления детали на оборудовании с числовым программным управлением |
| ИД3 _{ПКв-3} – Использует CAD-, САРР-системы при разработке технологических процессов изготовления машиностроительных изделий | Знать как использовать CAD-, САРР-системы при разработке технологических процессов изготовления машиностроительных изделий |
| | Уметь использовать CAD-, САРР-системы при разработке технологических процессов изготовления машиностроительных изделий |
| | Владеть CAD-, САРР-системы при разработке технологических процессов изготовления машиностроительных изделий |
| ИД1 _{ПКв-4} – Выбирает оптимальное сочетание и пишет программы для сопряжения различных программных сред для управления автоматизированными производственными системами машиностроения | Знать оптимальное сочетание и пишет программы для сопряжения различных программных сред для управления автоматизированными производственными системами машиностроения |
| | Уметь выбирать оптимальное сочетание и пишет программы для сопряжения различных программных сред для управления автоматизированными производственными системами машиностроения |
| | Владеть правилами оптимального сочетания и пишет программы для сопряжения различных программных сред для управления автоматизированными производственными системами машиностроения |
| ИД2 _{ПКв-4} – Формирует открытую архитектуру и создает на ее основе средства автоматизации, программирует и проводит отладку программ управления автоматизированными | Знать открытую архитектуру и создает на ее основе средства автоматизации, программирует и проводит отладку программ управления автоматизированными производственными системами |
| | Уметь формировать открытую архитектуру и создает на ее основе средства автоматизации, программирует и проводит отладку программ управления автоматизированными |

| | |
|--|---|
| производственными системами | производственными системами Владеть навыками формирования открытую архитектуру и создает на ее основе средства автоматизации, программирует и проводит отладку программ управления автоматизированными производственными системами |
| ИД1 _{пкв-7} – Принимает участие в работах по эксплуатации и обслуживанию основного и вспомогательного оборудования машиностроения | Знать – правила участия в работах по эксплуатации и обслуживанию основного и вспомогательного оборудования машиностроения |
| | Уметь – работать по эксплуатации и обслуживанию основного и вспомогательного оборудования машиностроения |
| | Владеть – правилами эксплуатации и обслуживанию основного и вспомогательного оборудования машиностроения |
| ИД2 _{пкв-7} – Применяет методы оценки качества и предлагает мероприятия по снижению причин брака машиностроительных изделий | Знать методы оценки качества и предлагает мероприятия по снижению причин брака машиностроительных изделий |
| | Уметь применять методы оценки качества и предлагает мероприятия по снижению причин брака машиностроительных изделий |
| | Владеть методами оценки качества и предлагает мероприятия по снижению причин брака машиностроительных изделий |

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к обязательной части, модуль профессиональный Блок 1.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин Материаловедение. Технология конструкционных материалов.

Дисциплина является предшествующей для изучения Методы и средства испытания материалов и механических системы, Производственная практика, преддипломная практика. Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единицы.

| Виды учебной работы | Всего ак. ч | Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч |
|---|-------------|--|
| | | 8 семестр |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля) | 144 | 144 |
| Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия: | 44,7 | 44,7 |
| Лекции | 20 | 20 |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i> | - | - |
| Лабораторные занятия | 20 | 20 |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i> | 20 | 20 |
| Консультации текущие | 1 | 1 |
| Консультации по курсовой работе | 1,5 | 1,5 |
| Консультации перед экзаменом | 2 | 2 |
| <i>Вид аттестации (экзамен)</i> | 0,2 | 0,2 |
| Самостоятельная работа: | 65,5 | 65,5 |
| Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям, (тест задания) | 15,5 | 15,5 |
| Подготовка к лабораторным занятиям | 20 | 20 |
| Выполнение курсовой работы | 30 | 30 |
| Подготовка к экзамену (контроль) | 33,8 | 33,8 |

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

5.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы) | Трудоемкость раздела, акад. ч |
|-------|--|---|-------------------------------|
| 1 | Этапы и уровни автоматизации производственного оборудования. | Термины и определения в области автоматизации. Производственный процесс. Технологический процесс. Автоматизация. Автомат. Автоматизированное оборудование. Автоматизация рабочего цикла обработки, смены заготовок, контроля, переналадки | 10 |
| 2 | Термины и определения в области ГПС. Преимущества ГПС. Недостатки ГПС. Пути имеры по их преодолению. | Основные понятия и определения в области ГПС (ГОСТ 26228-90). Понятие "гибкость" производственных систем. Виды гибкости. Факторы, определяющие гибкость системы. Количественная оценка гибкости. Преимущества ГПС по сравнению с традиционным производством | 10 |
| 3 | Основное технологическое оборудование ГПС. Система обеспечения функционирования ГПС | Система основного технологического оборудования ГПС механообработки. Технические характеристики и технологические возможности станков, включаемых в состав ГПС. Варианты автоматической смены заготовок на станках ГПС. Варианты автоматической смены столов-спутников. Назначение и состав системы обеспечения функционирования ГПС | 20 |
| 4 | Автоматизированная транспортно-складская система | Буферные (пристаночные), оперативные и центральные накопители АТСС, их функции и возможные компоновки. Методы расчета емкости автоматизированного склада (накопителя) ГПС. Транспортные устройства автоматизированных производств. Классификация транспортных устройств. Область использования, достоинства и недостатки конвейеров, кранов, транспортных тележек (рельсовых и безрельсовых). Аналитический расчет длительности выполнения транспортной операции. Технологическая классификация промышленных роботов. | 20 |
| 5 | Автоматизированная система инструментального обеспечения. | Понятие АСИО. Структура АСИО; организация обмена инструментами между подразделениями АСИО. Состав накопителей инструмента, способы автоматической доставки и замены инструментов на станках. Роль режущих инструментов в механообработке. Направления совершенствования режущих инструментов для автоматизированного производства. Автоматическая смена и замена режущих инструментов на токарных станках ГПС. Автоматическая смена инструментов на многоцелевых станках. Способы автоматической доставки и замены инструментов на многоцелевых станках. Методы идентификации режущих инструментов в ГПС. Методы автоматического контроля состояния режущих инструментов. | 20 |
| 6 | Устройства и оборудование для | Задачи АСУО. Способы дробления стружки, отвода ее со станков и удаления с участка. | 14 |

| | | | |
|---|---|---|----|
| | удаления стружки | Проблемы создания АСУО и возможные пути их разрешения. Бункер для сбора стружки фирмы "Мори Сейки | |
| 7 | Устройства и оборудование систем автоматического контроля. | Назначение САК. Задачи и технические средства реализации контроля в автоматизированном производстве. Координатно-измерительные машины. Назначение, особенности, разновидности. Измерительные головки. Назначение, устройство, способы измерения. | 20 |
| 8 | Устройства и оборудование систем автоматического управления | Основные понятия в АСУ. Управляющий автомат и объект управления, технические и программные средства АСУ. Иерархия систем управления ГАП. Классификация ЭВМ АСУ ГАП. Уровни управления ГАП. Задачи, решаемые на этапах стратегического, оперативного и тактического управления. Календарное планирование и диспетчирование производства. ГПС как сложная кибернетическая система. Связи информационные, временные, размерные, экономические, свойств материалов. Общие положения теории системного анализа | 20 |
| 9 | Последовательность и особенности разработки проекта ГПС | Общая последовательность разработки проекта. Стадии и содержание технического задания, технического предложения, эскизного, технического и рабочего проекта. Содержание и последовательность предпроектных расчетов ГПС. Особенности нормирования технологических процессов в ГПС | 20 |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекции, ак. ч | Лабораторные занятия, ак. ч | СРО, ак. ч |
|-------|---|---------------|-----------------------------|------------|
| 1 | Этапы и уровни автоматизации производственного оборудования. | 1 | 1 | 5 |
| 2 | Термины и определения в области ГПС. Преимущества ГПС. Недостатки ГПС. Пути имеры по их преодолению | 1 | 1 | 5 |
| 3 | Основное технологическое оборудование ГПС. Система обеспечения функционирования ГПС | 1 | 1 | 5 |
| 4 | Автоматизированная транспортно-складская система | 2 | 2 | 5,5 |
| 5 | Автоматизированные системы инструментального обеспечения. | 3 | 3 | 10 |
| 6 | Устройства и оборудование для удаления стружки | 3 | 3 | 10 |
| 7 | Устройства и оборудование систем автоматического контроля. | 3 | 3 | 10 |
| 8 | Устройства и оборудование систем автоматического управления | 3 | 3 | 10 |
| 9 | Последовательность и особенности разработки проекта ГПС | 3 | 3 | 5 |

5.2.1 Лекции

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Тематика лекционных занятий | Трудоемкость, ак. ч |
|-------|--|--|---------------------|
| 1 | Этапы и уровни автоматизации производственного | Термины и определения в области автоматизации. Производственный процесс. Технологический процесс. Автоматизация. Автомат. Автоматизированное | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | оборудования. | оборудование. Автоматизация рабочего цикла обработки, смены заготовок, контроля, переналадки | |
| 2 | Термины и определения в области ГПС. Преимущества ГПС. Недостатки ГПС. Пути имеры по их преодолению | Основные понятия и определения в области ГПС (ГОСТ 26228-90). Понятие "гибкость" производственных систем. Виды гибкости. Факторы, определяющие гибкость системы. Количественная оценка гибкости. Преимущества ГПС по сравнению с традиционным производством | 1 |
| 3 | Основное технологическое оборудование ГПС. Система обеспечения функционирования ГПС | Система основного технологического оборудования ГПС механообработки. Технические характеристики и технологические возможности станков, включаемых в состав ГПС. Варианты автоматической смены заготовок на станках ГПС. Варианты автоматической смены столов-спутников. Назначение и состав системы обеспечения функционирования ГПС | 1 |
| 4 | Автоматизированная транспортно-складская система | Буферные (пристаночные), оперативные и центральные накопители АТСС, их функции и возможные компоновки. Методы расчета емкости автоматизированного склада (накопителя) ГПС. Транспортные устройства автоматизированных производств. Классификация транспортных устройств. Область использования, достоинства и недостатки конвейеров, кранов, транспортных тележек (рельсовых и безрельсовых). Аналитический расчет длительности выполнения транспортной операции. Технологическая классификация промышленных роботов. | 2 |
| 5 | Автоматизированные системы инструментального обеспечения. | Понятие АСИО. Структура АСИО; организация обмена инструментами между подразделениями АСИО. Состав накопителей инструмента, способы автоматической доставки и замены инструментов на станках. Роль режущих инструментов в механообработке. Направления совершенствования режущих инструментов для автоматизированного производства. Автоматическая смена и замена режущих инструментов на токарных станках ГПС. Автоматическая смена инструментов на многоцелевых станках. Способы автоматической доставки и замены инструментов на многоцелевых станках. Методы идентификации режущих инструментов в ГПС. Методы автоматического контроля состояния режущих инструментов. | 3 |
| 6 | Устройства и оборудование для удаления стружки | Задачи АСУО. Способы дробления стружки, отвода ее со станков и удаления с участка. Проблемы создания АСУО и возможные пути их разрешения. Бункер для сбора стружки фирмы "Мори Сейки" | 3 |
| 7 | Устройства и оборудование систем автоматического контроля. | Назначение САК. Задачи и технические средства реализации контроля в автоматизированном производстве. Координатно-измерительные машины. Назначение, особенности, разновидности. Измерительные головки. Назначение, устройство, способы измерения. | 3 |
| 8 | Устройства и оборудование систем автоматического управления | Основные понятия в АСУ. Управляющий автомат и объект управления, технические и программные средства АСУ. Иерархия систем управления ГАП. Классификация ЭВМ АСУ ГАП. Уровни управления ГАП. Задачи, решаемые на этапах стратегического, оперативного и тактического управления. Календарное планирование и диспетчирование производства. ГПС как сложная кибернетическая система. Связи информационные, временные, размерные, экономические, свойств материалов. Общие | 3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | положения теории системного анализа | |
| 9 | Последовательность и особенности разработки проекта ГПС | Общая последовательность разработки проекта. Стадии и содержание технического задания, технического предложения, эскизного, технического и рабочего проекта. Содержание и последовательность предпроектных расчетов ГПС. Особенности нормирования технологических процессов в ГПС | 3 |

5.2.2 Практические занятия "не предусмотрены".)

5.2.3 Лабораторный практикум

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, часов |
|-------|---|---|---------------------|
| 1 | Этапы и уровни автоматизации производственного оборудования | Работа пользователя с технологической базой данных системы моделирования "Каскад". Расчет основного технологического оборудования ГПС | 1 |
| 2 | Термины и определения в области ГПС. Преимущества ГПС. Недостатки ГПС. Пути имеры по их преодолению | Расчет автоматизированного склада АТСС. Расчет потребности в режущем инструменте | 1 |
| 3 | Основное технологическое оборудование ГПС. Система обеспечения функционирования ГПС | Разработка планировки ГПС. Построение циклограммы работы ГПС | 1 |
| 4 | Автоматизированная транспортно-складская система | Моделирование производственного процесса ГПС в среде интегрированной системы "Каскад" | 2 |
| 5 | Автоматизированные системы инструментального обеспечения. | Выбор проектный параметров ГПС на основе статистических исследований производственного процесса | 3 |
| 6 | Устройства и оборудование для удаления стружки | Изучение влияния режимов резания на производительность ГПС механообработки | 3 |
| 7 | Устройства и оборудование систем автоматического контроля. | Расчет срока окупаемости ГПС Составление технического предложения по созданию ГПС | 3 |
| 8 | Устройства и оборудование систем автоматического управления | Основные понятия в АСУ. Управляющий автомат и объект управления, технические и программные средства АСУ. Иерархия систем управления ГАП. Классификация ЭВМ АСУ ГАП. Уровни управления ГАП. Задачи, решаемые на этапах стратегического, оперативного и тактического управления. Календарное планирование и диспетчирование производства. ГПС как сложная кибернетическая система. Связи информационные, временные, размерные, экономические, свойств материалов. Общие положения теории системного анализа | 3 |
| 9 | Последовательность и особенности разработки проекта | Общая последовательность разработки проекта. Стадии и содержание технического задания, технического предложения, | 3 |

| | | |
|-----|--|--|
| ГПС | эскизного, технического и рабочего проекта. Содержание и последовательность предпроектных расчетов ГПС. Особенности нормирования технологических процессов в ГПС | |
|-----|--|--|

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Вид СРО | Трудоемкость, ак. ч |
|-------|---|---|---------------------|
| 1 | Этапы и уровни автоматизации производственного оборудования. | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям | 2 |
| | | Подготовка к лабораторным занятиям | 3 |
| 2 | Термины и определения в области ГПС. Преимущества ГПС. Недостатки ГПС. Пути имеры по их преодолению | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям | 2 |
| | | Подготовка к лабораторным занятиям | 3 |
| 3 | Основное технологическое оборудование ГПС. Система обеспечения функционирования ГПС | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям | 2 |
| | | Подготовка к лабораторным занятиям | 3 |
| 4 | Автоматизированная транспортно-складская система | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям | 2 |
| | | Подготовка к лабораторным занятиям | 3,5 |
| 5 | Автоматизированные системы инструментального обеспечения. | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям | 5 |
| | | Подготовка к лабораторным занятиям | 5 |
| 6 | Устройства и оборудование для удаления стружки | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям | 5 |
| | | Подготовка к лабораторным занятиям | 5 |
| 7 | Устройства и оборудование систем автоматического контроля. | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям | 5 |
| | | Подготовка к лабораторным занятиям | 5 |
| 8 | Устройства и оборудование систем автоматического управления | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям | 10 |
| 9 | Последовательность и особенности разработки проекта ГПС | Подготовка к лабораторным занятиям | 5 |

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Основная литература:

1. Кулик, В. И. Автоматизированные системы технологической подготовки производства в машиностроении : учебное пособие / В. И. Кулик, А. С. Нилов. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2018. — 98 с.

<https://e.lanbook.com/book/122069>

2. Романов, П. С. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. Исследование автоматизированных производственных систем. Лабораторный практикум : учебное пособие / П. С. Романов, И. П. Романова ; под общей редакцией П. С. Романова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с.

<https://e.lanbook.com/book/206636>

6.2 Дополнительная литература:

1. Мещеряков, А. В. Технологическая подготовка современного производства : учебное пособие / А. В. Мещеряков. — Самара : Самарский университет, 2019. — 152 с. <https://e.lanbook.com/book/148615>

2. Апатов, Ю. Л. Применение металлорежущих станков с ЧПУ при автоматизации производственных процессов в машиностроении : учебное пособие / Ю. Л. Апатов. — Киров : ВятГУ, 2020. — 244 с. <https://e.lanbook.com/book/201938>

3. Соколов, М. В. Элементы технологической подготовки производства при обработке деталей на станках с ЧПУ : учебное пособие / М. В. Соколов. — Тамбов : ТГТУ, 2020. — 81 с. <https://e.lanbook.com/book/320234>

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Освоение закрепленных за дисциплиной компетенций осуществляется посредством изучения теоретического материала на лекциях, выполнения практических работ. Учебно-методический комплекс дисциплины размещен в Электронной информационно-образовательной среде ВГУИТ <http://education.vsu.ru/>.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| Наименование ресурса сети «Интернет» | Электронный адрес ресурса |
|--|---|
| Научная электронная библиотека | http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp? |
| Образовательная платформа «Юрайт» | https://urait.ru/ |
| ЭБС «Лань» | https://e.lanbook.com/ |
| АИБС «МегаПро» | https://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web |
| Сайт Министерства науки и высшего образования РФ | http://minobrnauki.gov.ru |
| Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ» | http://education.vsu.ru |

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение

| Программы | Лицензии, реквизиты подтверждающего документа |
|---|--|
| Adobe Reader XI | (бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html |
| Альт Образование | Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» |
| Microsoft Windows 8 | Microsoft Open License |
| Microsoft Windows 8.1 | Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license |
| Microsoft Office Professional Plus 2010 | Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #61181017 от 20.11.2012 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license |

| | |
|--------------------------------|--|
| Microsoft Office 2007 Standart | Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license |
| Libre Office 6.1 | Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2) |
| КОМПАС 3D LT v 12 | (бесплатное ПО) http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html |
| T-FLEX CAD 3D Университетская | Договор № 74-В-ТСН-3-2018 с ЗАО «ТОП СИСТЕМЫ» от 07.05.2018 г. Лицензионное соглашение № А00007197 от 22.05.2018 г. |
| Компас 3D V21 | Лицензионное соглашение с ЗАО «Аскон» № КАД-16-1380 Сублицензионный договор с ООО «АСКОН-Воронеж» от 09.02.2022 г. |
| APM WinMachine | Лицензионное соглашение с ООО НТЦ «АПМ» № 105416 от 22.11.2016 г. |

Справочно-правовые системы

| Программы | Лицензии, реквизиты подтверждающего документа |
|--|--|
| Справочные правовая система «Консультант Плюс» | Договор о сотрудничестве с «Информсвязь-черноземье», Региональный информационный центр общероссийской сети распространения правовой информации Консультант Плюс № 8-99/RD от 12.02.1999 г. |

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий в том числе в формате практической подготовки включают в себя:

| | |
|---|---|
| 1 | <p>Учебная аудитория (учебные мастерские) для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <ul style="list-style-type: none"> • Комплекты мебели для учебного процесса – 12 шт. Рабочее место слесаря - 10 шт. • Станки фрезерной группы - 4 ед. • Станки токарной группы - 6 ед. • Станки сверлильной группы - 4 ед. • Станки шлифовальной группы 2 ед. • Строгальный станок - 1 ед. • Разрывная машина - 2 шт. |
| 2 | <p>Помещение № 10 для самостоятельной работы – аудитория для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов и аспирантов</p> <ul style="list-style-type: none"> • Комплект мебели для учебного процесса • Доска настенная 3-х элементная ДН-32М магнитная. |
| 3 | <p>Учебная аудитория № 126 для проведения лабораторных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Компьютерный класс</p> <ul style="list-style-type: none"> • Комплект мебели для учебного процесса - 7 шт. • Переносное мультимедийное оборудование: <ol style="list-style-type: none"> 1.Проектор ViewSonicPJD 5232, 2.Экран на штативе DigisKontur-CDSKS-1101. 3. NotebookLENOVO <p>Лабораторно-испытательное оборудование:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Металлографический микроскоп Optika XDS-3MET 5. Разрывная машина IP20 2166P-5/500 6. Блок управления ПУ-7 УХЛ 4.2. |

| | |
|---|---|
| 4 | <p>Учебная аудитория № 124 для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации</p> <ul style="list-style-type: none"> • Мебель для учебного процесса - 15 комплект. • Переносное мультимедийное оборудование: проектор ViewSonicPJD 5232, экран на штативе DigisKontur-CDSKS-1101. <p>Доска 3-х элементная мел/маркер</p> |
| 5 | <p>Помещение № 122 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p> <ul style="list-style-type: none"> • Комплект мебели УВП - 3 комплекта, • 3 ПК Core i7-2600, • МФУ Laser Jet Pro MFP <p>Методическое обеспечение дисциплин</p> |
| 6 | <p>Учебная аудитория № 125 для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации Комплекты мебели для учебного процесса – 25шт.</p> |

Дополнительно для самостоятельной работы обучающихся используются читальные залы ресурсного центра ВГУИТ оснащенные компьютерами со свободным доступом в сеть Интернет и библиотечным и информационно- справочным системами

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля)**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Системы технологической подготовки и управления гибкими производственными системами»**
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| № п/п | Код компетенции | Формулировка компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|-----------------|--|---|
| 1 | ПКв-3 | Способен применять компьютерные системы автоматизированного проектирования, инженерного анализа, подготовки управляющих программ машиностроительного оборудования и системы автоматизированной подготовки производства (CAD-, CAE-, CAM-, CAPP-системы) при проектировании, конструировании и изготовлении узлов и деталей машин | ИД1 _{ПКв-3} – Использует CAD-, CAE-системы при проектировании и инженерном анализе разрабатываемых машиностроительных изделий |
| | | | ИД2 _{ПКв-3} – Использует CAD-, CAM-системы при разработке и отладке управляющих программ для операций изготовления детали на оборудовании с числовым программным управлением |
| | | | ИД3 _{ПКв-3} – Использует CAD-, CAPP-системы при разработке технологических процессов изготовления машиностроительных изделий |
| 2 | ПКв-4 | Способен участвовать в разработке и отладке управляющих программ и программного обеспечения систем управления оборудованием автоматизированных производственных систем машиностроения | ИД1 _{ПКв-4} – Выбирает оптимальное сочетание и пишет программы для сопряжения различных программных сред для управления автоматизированными производственными системами машиностроения |
| | | | ИД2 _{ПКв-4} – Формирует открытую архитектуру и создает на ее основе средства автоматизации, программирует и проводит отладку программ управления автоматизированными производственными системами |
| 3 | ПКв-7 | Способен осуществлять контроль за правильностью эксплуатации основного и вспомогательного оборудования, оценивать качество изготавливаемых изделий, находить и устранять причины брака | ИД1 _{ПКв-7} – Принимает участие в работах по эксплуатации и обслуживанию основного и вспомогательного оборудования машиностроения |
| | | | ИД2 _{ПКв-7} – Применяет методы оценки качества и предлагает мероприятия по снижению причин брака машиностроительных изделий |

Содержание разделов дисциплины. Термины и определения в области автоматизации. Производственный процесс. Технологический процесс. Автоматизация. Автомат. Автоматизированное оборудование. Автоматизация рабочего цикла обработки, смены заготовок, контроля, переналадки. Основные понятия и определения в области ГПС (ГОСТ 26228-90). Понятие "гибкость" производственных систем. Виды гибкости. Факторы, определяющие гибкость системы. Количественная оценка гибкости. Преимущества ГПС по сравнению с традиционным производством. Система основного технологического оборудования ГПС механообработки. Технические характеристики и технологические

возможности станков, включаемых в состав ГПС. Варианты автоматической смены заготовок на станках ГПС. Варианты автоматической смены столов-спутников. Назначение и состав системы обеспечения функционирования ГПС. Буферные (пристаночные), оперативные и центральные накопители АТСС, их функции и возможные компоновки. Методы расчета емкости автоматизированного склада (накопителя) ГПС. Транспортные устройства автоматизированных производств. Классификация транспортных устройств. Область использования, достоинства и недостатки конвейеров, кранов, транспортных тележек (рельсовых и безрельсовых). Аналитический расчет длительности выполнения транспортной операции. Технологическая классификация промышленных роботов. Понятие АСИО. Структура АСИО; организация обмена инструментами между подразделениями АСИО. Состав накопителей инструмента, способы автоматической доставки и замены инструментов на станках. Роль режущих инструментов в механообработке. Направления совершенствования режущих инструментов для автоматизированного производства. Автоматическая смена и замена режущих инструментов на токарных станках ГПС. Автоматическая смена инструментов на многоцелевых станках. Способы автоматической доставки и замены инструментов на многоцелевых станках. Методы идентификации режущих инструментов в ГПС. Методы автоматического контроля состояния режущих инструментов.

Задачи АСУО. Способы дробления стружки, отвода ее со станков и удаления с участка. Проблемы создания АСУО и возможные пути их разрешения. Бункер для сбора стружки фирмы "Мори Сейки. Назначение САК. Задачи и технические средства реализации контроля в автоматизированном производстве. Координатно-измерительные машины. Назначение, особенности, разновидности. Измерительные головки. Назначение, устройство, способы измерения. Основные понятия в АСУ. Управляющий автомат и объект управления, технические и программные средства АСУ. Иерархия систем управления ГАП. Классификация ЭВМ АСУ ГАП. Уровни управления ГАП. Задачи, решаемые на этапах стратегического, оперативного и тактического управления. Календарное планирование и диспетчирование производства. ГПС как сложная кибернетическая система. Связи информационные, временные, размерные, экономические, свойств материалов. Общие положения теории системного анализа. Общая последовательность разработки проекта. Стадии и содержание технического задания, технического предложения, эскизного, технического и рабочего проекта. Содержание и последовательность предпроектных расчетов ГПС. Особенности нормирования технологических процессов в ГПС.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

по дисциплине

Системы технологической подготовки и управления гибкими
производственными системами

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

| № п/п | Код компетенции | Формулировка компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|-----------------|--|---|
| 1 | ПКв-3 | Способен применять компьютерные системы автоматизированного проектирования, инженерного анализа, подготовки управляющих программ машиностроительного оборудования и системы автоматизированной подготовки производства (CAD-, CAE-, CAM-, CAPP-системы) при проектировании, конструировании и изготовлении узлов и деталей машин | ИД1 _{ПКв-3} – Использует CAD-, CAE-системы при проектировании и инженерном анализе разрабатываемых машиностроительных изделий |
| | | | ИД2 _{ПКв-3} – Использует CAD-, CAM-системы при разработке и отладке управляющих программ для операций изготовления детали на оборудовании с числовым программным управлением |
| | | | ИД3 _{ПКв-3} – Использует CAD-, CAPP-системы при разработке технологических процессов изготовления машиностроительных изделий |
| 2 | ПКв-4 | Способен участвовать в разработке и отладке управляющих программ и программного обеспечения систем управления оборудованием автоматизированных производственных систем машиностроения | ИД1 _{ПКв-2} – Выбирает оптимальное сочетание и пишет программы для сопряжения различных программных сред для управления автоматизированными производственными системами машиностроения |
| | | | ИД2 _{ПКв-2} – Формирует открытую архитектуру и создает на ее основе средства автоматизации, программирует и проводит отладку программ управления автоматизированными производственными системами |
| 3 | ПКв-7 | Способен осуществлять контроль за правильностью эксплуатации основного и вспомогательного оборудования, оценивать качество изготавливаемых изделий, находить и устранять причины брака | ИД1 _{ПКв-7} – Принимает участие в работах по эксплуатации и обслуживанию основного и вспомогательного оборудования машиностроения |
| | | | ИД2 _{ПКв-7} – Применяет методы оценки качества и предлагает мероприятия по снижению причин брака машиностроительных изделий |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения (показатели оценивания) |
|--|---|
| ИД1 _{ПКв-3} – Использует CAD-, CAE-системы при проектировании и инженерном анализе разрабатываемых машиностроительных изделий | Знать как использовать CAD-, CAE-системы при проектировании и инженерном анализе разрабатываемых машиностроительных изделий |
| | Уметь использовать CAD-, CAE-системы при проектировании и инженерном анализе разрабатываемых машиностроительных изделий |
| | Владеть CAD-, CAE-системы при проектировании и инженерном анализе разрабатываемых машиностроительных изделий |
| ИД2 _{ПКв-3} – Использует CAD-, CAM-системы при разработке и отладке управляющих программ для операций изготовления детали на оборудовании с | Знать CAD-, CAM-системы при разработке и отладке управляющих программ для операций изготовления детали на оборудовании с числовым программным управлением |
| | Уметь использовать CAD-, CAM-системы при разработке и отладке управляющих программ для операций изготовления |

| | |
|---|--|
| числовым программным управлением | детали на оборудовании с числовым программным управлением |
| | Владеть CAD-, CAM-системы при разработке и отладке управляющих программ для операций изготовления детали на оборудовании с числовым программным управлением |
| ИД3 _{пкв-3} – Использует CAD-, CAPP-системы при разработке технологических процессов изготовления машиностроительных изделий | Знать как использовать CAD-, CAPP-системы при разработке технологических процессов изготовления машиностроительных изделий |
| | Уметь использовать CAD-, CAPP-системы при разработке технологических процессов изготовления машиностроительных изделий |
| | Владеть CAD-, CAPP-системы при разработке технологических процессов изготовления машиностроительных изделий |
| ИД1 _{пкв-4} – Выбирает оптимальное сочетание и пишет программы для сопряжения различных программных сред для управления автоматизированными производственными системами машиностроения | Знать оптимальное сочетание и пишет программы для сопряжения различных программных сред для управления автоматизированными производственными системами машиностроения |
| | Уметь выбирать оптимальное сочетание и пишет программы для сопряжения различных программных сред для управления автоматизированными производственными системами машиностроения |
| | Владеть правилами оптимального сочетания и пишет программы для сопряжения различных программных сред для управления автоматизированными производственными системами машиностроения |
| ИД2 _{пкв-4} – Формирует открытую архитектуру и создает на ее основе средства автоматизации, программирует и проводит отладку программ управления автоматизированными производственными системами | Знать открытую архитектуру и создает на ее основе средства автоматизации, программирует и проводит отладку программ управления автоматизированными производственными системами |
| | Уметь формировать открытую архитектуру и создает на ее основе средства автоматизации, программирует и проводит отладку программ управления автоматизированными производственными системами |
| | Владеть навыками формирования открытую архитектуру и создает на ее основе средства автоматизации, программирует и проводит отладку программ управления автоматизированными производственными системами |
| ИД1 _{пкв-7} – Принимает участие в работах по эксплуатации и обслуживанию основного и вспомогательного оборудования машиностроения | Знать–правила участия в работах по эксплуатации и обслуживанию основного и вспомогательного оборудования машиностроения |
| | Уметь– работать по эксплуатации и обслуживанию основного и вспомогательного оборудования машиностроения |
| | Владеть– правилами эксплуатации и обслуживанию основного и вспомогательного оборудования машиностроения |
| ИД2 _{пкв-7} – Применяет методы оценки качества и предлагает мероприятия по снижению причин брака машиностроительных изделий | Знать методы оценки качества и предлагает мероприятия по снижению причин брака машиностроительных изделий |
| | Уметь применять методы оценки качества и предлагает мероприятия по снижению причин брака машиностроительных изделий |
| | Владеть методами оценки качества и предлагает мероприятия по снижению причин брака машиностроительных изделий |

2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

| № п/п | Разделы дисциплины | Индекс контро | Оценочные средства | | Технология/ процедура |
|-------|--------------------|---------------|--------------------|----|-----------------------|
| | | | наименование | №№ | |

| | | лируем ой компет | | заданий | оценивания (способ контроля) |
|---|---|------------------------|---|---------|---------------------------------|
| 1 | Этапы и уровни автоматизации производственного оборудования. | ПКв-3 | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям(Банк тестовых заданий) | 1-18 | Бланочное тестирование |
| | | | Кейс-задачи для зачета | 64-67 | Проверка кейс-задач |
| | | | Собеседование (вопросы к защите лабораторных работ, зачет) | 80-104 | Контроль преподавателем |
| 2 | Термины и определения в области ГПС. Преимущества ГПС. Недостатки ГПС. Пути и меры по их преодолению. | ПКв-3 | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям(Банк тестовых заданий) | 64 | Бланочное тестирование |
| | | | Кейс-задачи для зачета | 64 | Проверка кейс-задач |
| | | | Собеседование (вопросы к защите лабораторных работ, зачет) | 80-104 | Контроль преподавателем |
| 3 | Основное технологическое оборудование ГПС. Система обеспечения функционирования ГПС | ПКв-3 | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям(Банк тестовых заданий) | 1-18 | Бланочное тестирование |
| | | | Кейс-задачи для зачета | 64-67 | Проверка кейс-задач |
| | | | Собеседование (вопросы к защите лабораторных работ, зачет) | 80-104 | Контроль преподавателем |
| 4 | Автоматизированная транспортно-складская система | ПКв-4 | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям(Банк тестовых заданий) | 19-33 | Бланочное тестирование |
| | | | Кейс-задачи для зачета | 68-71 | Проверка кейс-задач |
| | | | Собеседование (вопросы к защите лабораторных работ, зачет) | 105-136 | Контроль преподавателем |
| 5 | Автоматизированные системы инструментального обеспечения. | ПКв-4 | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям(Банк тестовых заданий) | 19-33 | Бланочное тестирование |
| | | | Кейс-задачи для зачета | 68-71 | Проверка кейс-задач |
| | | | Собеседование (вопросы к защите лабораторных работ, зачет) | 105-136 | Контроль преподавателем |
| 6 | Устройства и оборудование для удаления стружки | ПКв-4 | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям(Банк тестовых заданий) | 19-33 | Бланочное тестирование |
| | | | Кейс-задачи для зачета | 68-71 | Проверка кейс-задач |
| | | | Собеседование (вопросы к защите лабораторных работ, зачет) | 105-136 | Контроль преподавателем |
| 7 | Устройства и оборудование систем автоматического контроля. | ПКв-7 | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям(Банк тестовых заданий) | 34-63 | Бланочное тестирование |
| | | | Кейс-задачи для зачета | 72-79 | Проверка кейс-задач |
| | | | Собеседование (вопросы к защите лабораторных работ, зачет) | 137-203 | Контроль преподавателем |

| | | | | | |
|---|---|-------|---|---------|-------------------------|
| 8 | Устройства и оборудование систем автоматического управления | ПКв-7 | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям(Банк тестовых заданий) | 34-63 | Бланочное тестирование |
| | | | Кейс-задачи для зачета | 72-79 | Проверка кейс-задач |
| | | | Собеседование (вопросы к защите лабораторных работ, зачет) | 137-203 | Контроль преподавателем |
| 9 | Последовательность и особенности разработки проекта ГПС | ПКв-7 | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям(Банк тестовых заданий) | 34-63 | Бланочное тестирование |
| | | | Кейс-задачи для зачета | 72-79 | Проверка кейс-задач |
| | | | Собеседование (вопросы к защите лабораторных работ, зачет) | 137-203 | Контроль преподавателем |

3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации.

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

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме выполнения лабораторных работ и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета).

Каждый билет включает в себя 10 контрольных заданий, из них:

- 6 контрольных заданий на проверку знаний;
- 2 контрольных задания на проверку умений;
- 2 контрольных задания на проверку навыков;

3.1 Тесты (тестовые задания)

3.1.1 Шифр и наименование компетенции ПКв-3 Способен применять компьютерные системы автоматизированного проектирования, инженерного анализа, подготовки управляющих программ машиностроительного оборудования и системы автоматизированной подготовки производства (CAD-, CAE-, CAM-, CAPP-системы) при проектировании, конструировании и изготовлении узлов и деталей машин

| № задания | Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами |
|-----------|---|
| 1. | <p>Совокупность одно- родных по виду технологической обработки или по типу обрабатываемых деталей гибких обрабатывающих модулей и ячеек, объединенных единым транспортным модулем транспортно-складского комплекса и единой компьютерной системой управления и контроля?</p> <p>Выберите один ответ:</p> <p>a. Гибкий технологический комплекс (ГТК) b. Гибкий технологический участок d. Транспортно-складской комплекс (ТСК) с Гибкая производственная систем.</p> |
| 2. | <p>Организационно-производственное структурное подразделение ГПС, объединяющее несколько ГТК близкого технологического назначения, обслуживаемое, как правило, одной производственной бригадой.</p> <p>Выберите один ответ:</p> |

| | |
|-----|--|
| | <p>a. Гибкий технологический комплекс (ГТК) <u>b. Гибкий технологический участок</u> d. Транспортно-складской комплекс (ТСК) с Гибкая производственная систем.</p> |
| 3. | <p>Совокупность взаимосвязанных автоматических транспортных и складских устройств и средств вычислительной техники, предназначенных для организации движения материальных и сопровождающих их информационных потоков в ГПС Выберите один ответ: a. Гибкий технологический комплекс (ГТК) b. Гибкий технологический участок <u>d. Транспортно-складской комплекс (ТСК)</u> с Гибкая производственная систем.</p> |
| 4. | <p>Что представляет собой программа управления станком? Выберите один ответ: <u>a. последовательность команд, обеспечивающих заданное функционирование рабочих органов станка</u> b. подготовку станка и технической оснастки к выполнению технологической операции c. технологическая последовательность обработки заготовки d. технологические переходы</p> |
| 5. | <p>Что содержит геометрическая информация, необходимая для обработки заготовки на станке, которую устройство ЧПУ получает от управляющей программы? Выберите один ответ: a. данные скорости, подачи, номере режущего инструмента <u>b. координаты точек траектории движения инструмента</u> c. изображение предмета и другие данные для его изготовления и контроля d. технологического перехода</p> |
| 6. | <p>В каких системах программируется только цикл работы станка? Выберите один ответ: <u>a. системы ЧПУ</u> b. системы ГБОУ c. системы ЦПУ d. системы КГУ</p> |
| 7. | <p>Как называется большой комплекс действий, направленных на подготовку, как нового, так и находящегося в эксплуатации оборудования к работе и на поддержание его в работоспособном состоянии? Выберите один ответ: a. монтаж b. наладка c. настройка d. регулирование</p> |
| 8. | <p>Кодирование-это Выберите один ответ: a. условная запись структуры кадра управляющей программы с максимально возможным объемом информации ; <u>b. Запись текста программы в виде специальных слов, каждое из которых представляет собой, объемом информации;</u> c. аудио запись текста на диске d. технологическая операция</p> |
| 9. | <p>Законченная часть технологической операции, выполняемая над одной или несколькими поверхностями заготовки, одним или несколькими одновременно работающими инструментами Выберите один ответ: <u>a. технологическая операция</u> b. технологический процесс c. технологический переход d. производственного процесса</p> |
| 10. | <p>Изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций Выберите один ответ: a. сборочная единица <u>b. деталь</u> c. комплекс</p> |

| | |
|---|--|
| | d. комплект |
| 11. | Изделие, составные части которого подлежат соединению между собой сборочными операциями Выберите один ответ: a. деталь b. комплекс c. сборочная единица <u>d. комплект</u> |
| 12. | Механизм или сочетание механизмов, совершающих целесообразные движения для преобразования энергии или производства работ Выберите один ответ: <u>a. машина</u> b. сборочная единица c. станина d. комплект |
| 13. | На основе ... определяется тип и количество оборудования, расход инструмента, приспособления, расход энергии, трудоемкость изготовления изделий т.д. Выберите один ответ: a. перехода; b. позиции; c. установка; d. операции |
| 14. | Последовательное изменение размеров, формы, внешнего вида или внутренних свойств предмета производства и контроль его состояния осуществляется в ходе ... Выберите один ответ: <u>a. технологического процесса</u> b. процесса управления c. производственного процесса d. комплект |
| 15. | Свойство изделия сохранять во времени свою работоспособность Выберите один ответ: a. точность; b. отказ; c. долговечность; <u>d. надежность</u> |
| 16. | Изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций Выберите один ответ: a. сборочная единица <u>b. деталь</u> c. комплекс d. комплект |
| 17. | Изделие, составные части которого подлежат соединению между собой сборочными операциями Выберите один ответ: a. деталь b. комплекс c. сборочная единица <u>d. комплект</u> |
| 18. | Механизм или сочетание механизмов, совершающих целесообразные движения для преобразования энергии или производства работ Выберите один ответ: <u>a. машина</u> b. сборочная единица c. станина d. комплект |
| <p>3.1.2 Тесты (тестовые задания) Шифр и наименование компетенции: ПКв-4 Способен участвовать в разработке и отладке управляющих программ и программного обеспечения систем управления оборудованием автоматизированных производственных систем машиностроения</p> | |
| 19. | На основе ... определяется тип и количество оборудования, расход инструмента, приспособления, расход энергии, трудоемкость изготовления изделий т.д. Выберите один ответ: a. перехода; b. позиции; c. установка; <u>d. операции</u> |
| 20. | Последовательное изменение размеров, формы, внешнего вида или внутренних свойств предмета производства и контроль его состояния осуществляется в ходе ... Выберите один ответ: |

| | |
|-----|--|
| | <p>a. технологического процесса b. процесса управления c. <u>производственного процесса</u></p> |
| 21. | <p>В состав ... включаются все действия по изготовлению и сборке продукции, контролю ее качества, хранению и перемещению на всех стадиях изготовления Выберите один ответ: a. производственного процесса b. <u>технологического процесса</u> c. технологической операции d. технологического перехода</p> |
| 22. | <p>Законченная часть технологического процесса, выполняемая непрерывно на одном рабочем месте, над одним или несколькими одновременно обрабатываемыми или собираемыми изделиями, одним или несколькими рабочими – это Выберите один ответ: a. позиция; b. <u>установ</u>; c. технологический переход d. <u>технологическая операция</u></p> |
| 23. | <p>Законченная часть технологической операции, выполняемая над одной или несколькими поверхностями заготовки, одним или несколькими одновременно работающими инструментами Выберите один ответ: a. <u>технологическая операция</u> b. технологический процесс c. технологический переход</p> |
| 24. | <p>Изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций Выберите один ответ: a. сборочная единица b. <u>деталь</u> c. комплекс d. комплект</p> |
| 25. | <p>Механизм или сочетание механизмов, совершающих целесообразные движения для преобразования энергии или производства работ Выберите один ответ: a. <u>машина</u> b. сборочная единица c. станина d. комплекс</p> |
| 26. | <p>На основе ... определяется тип и количество оборудования, расход инструмента, приспособления, расход энергии, трудоемкость изготовления изделий т.д. Выберите один ответ: a. перехода; b. позиции; c. <u>установа</u>; d. <u>операции</u></p> |
| 27. | <p>... операций называется соединением нескольких простых переходов в одну сложную операцию а) концентрацией б) дифференциацией в) построением г) <u>разбиением</u></p> |
| 28. | <p>... операций называется построением операций из небольшого числа простых технологических переходов а) концентрацией б) <u>дифференциацией</u> в) построением г) <u>разбиением</u></p> |
| 29. | <p>Сочетание уровня концентрации и дифференциации технологических операций оценивается по ... изготовления деталей и машины в целом а) <u>себестоимости</u> б) материалу в) документации г) структуре</p> |
| 30. | <p>Под ... понимается количество времени, затрачиваемое на изготовление единицы продукции, выполнение операции или перехода а) <u>себестоимостью</u></p> |

| | |
|---|---|
| | <p><u>б) трудоемкостью</u> в) технологичностью г) точностью</p> |
| 31. | <p>Дифференциация на черновые и чистовые операции обусловлена разной ... выполнения размеров на данных операциях и возможностью использования на начальном этапе менее дорогого оборудования</p> <p><u>а) степенью точности</u> б) трудоемкостью в) стоимостью г) структурой</p> |
| 32. | <p>Комплектность технологической документации при разработке технологических процессов устанавливается</p> <p><u>а) ЕСТД;</u> б) ЕСКД; в) ТР ТС; г) ГОСТ Р</p> |
| 33. | <p>... предназначена для маршрутного или маршрутно-операционного описания технологического процесса или указания полного состава технологических операций при операционном описании изготовления изделия, включая контроль и перемещения по всем операциям в технологической последовательности с указанием данных об оборудовании, технологической оснастке, материальных нормативах и трудовых затратах</p> <p><u>а) маршрутная карта;</u> б) карта эскизов; в) титульный лист; г) ведомость покупных изделий</p> |
| <p>3.1.3 Тесты (тестовые задания) Шифр и наименование компетенции ПКв-7 Способен осуществлять контроль за правильностью эксплуатации основного и вспомогательного оборудования, оценивать качество изготавливаемых изделий, находить и устранять причины брака;</p> | |
| 34. | <p>... предназначена для описания технологической операции с указанием последовательности выполнения переходов, данных о средствах технологического оснащения, режимах и трудовых затратах</p> <p><u>а) маршрутная карта;</u> б) карта эскизов; в) титульный лист; г) операционная карта</p> |
| 35. | <p>Маршрутное описание технологического процесса – ... описание всех операций в маршрутной карте в последовательности их выполнения без указания переходов и технологических режимов; используется при разработке документации при изготовлении опытного образца (опытной партии), а также в единичном, мелкосерийном производствах</p> <p><u>а) сокращенное</u> б) уплотненное в) расширенное г) детальное</p> |
| 36. | <p>Операционное описание технологического процесса – ... описание всех технологических операций в последовательности их выполнения с указанием переход и технологических режимов; используется в серийном и массовом производствах</p> <p><u>а) полное</u> б) сокращенное в) частичное г) трудоемкое</p> |
| 37. | <p>Совокупность факторов, действующих на машину при ее эксплуатации</p> <p><u>а) условия эксплуатации</u> б) организация эксплуатации в) система эксплуатации г) ввод в эксплуатацию</p> |
| 38. | <p>Совокупность машин, средств эксплуатации, исполнителей и документации, устанавливающей правила и порядок их взаимодействия</p> <p><u>а) условия эксплуатации</u> б) организация эксплуатации в) система эксплуатации</p> |

| | |
|-----|---|
| | г) ввод в эксплуатацию |
| 39. | Эксплуатация машины в соответствии с действующей нормативно-технической документацией, это а) нормальная эксплуатация б) организация эксплуатации в) система эксплуатации г) ввод в эксплуатацию |
| 40. | Эксплуатация с целью получения дополнительной информации, это а) условия эксплуатации б) организация эксплуатации в) система эксплуатации г) <u>подконтрольная эксплуатация</u> |
| 41. | Целенаправленная деятельность юридических и физических лиц, не являющихся потребителями машин, по обеспечению эффективной и безопасной их эксплуатации, это а) нормальная эксплуатация б) организация эксплуатации в) <u>технический сервис</u> г) ввод в эксплуатацию |
| 42. | Сложное свойство, включающее ряд свойств, характеризующих пригодность машины удовлетворять определенные потребности, это а) <u>назначение машины</u> б) организация эксплуатации в) технический сервис г) ввод в эксплуатацию |
| 43. | Свойство, обеспечивающее устранение или сведение к минимуму последствий аварийных ситуаций, это а) назначение машины б) организация эксплуатации в) технический сервис г) <u>безопасность машины</u> |
| 44. | Свойство, характеризующее уровень воздействия машины при ее эксплуатации на окружающую среду, это а) назначение б) <u>экологичность</u> в) универсальность г) безопасность |
| 45. | Свойство, характеризующее возможность использования машины с различными сменными рабочими элементами, это а) назначение машины б) организация эксплуатации в) <u>универсальность</u> г) ввод в эксплуатацию |
| 46. | Свойство, характеризующее возможность получения оператором информации о состоянии, режимах работы машины и предаварийных ситуациях непосредственно в кабине машины, это а) <u>информативность</u> б) экологичность в) универсальность г) безопасность |
| 47. | Два или больше специфицированных изделий, не соединенных на предприятии-изготовителе сборочными операциями, но предназначенных для выполнения взаимосвязанных эксплуатационных функций, это а) <u>комплекс</u> б) монтажный блок в) технологическая линия г) технологическая оснастка |
| 48. | Средства технологического оснащения, дополняющие технологическое оборудование для выполнения определенной части технологического процесса. Примером оснастки являются стропы, блоки, опорные стойки для проведения такелажных работ, домкраты, струбцины для выверки и т.д., это а) комплекс б) <u>монтажный блок</u> |

| | |
|-----|--|
| | <p>в) технологическая линия <u>г) технологическая оснастка</u></p> |
| 49. | <p>... операций называется соединением нескольких простых переходов в одну сложную операцию а) <u>концентрацией</u> б) дифференциацией в) построением г) разбиением</p> |
| 50. | <p>... операций называется построением операций из небольшого числа простых технологических переходов а) концентрацией <u>б) дифференциацией</u> в) построением г) разбиением</p> |
| 51. | <p>Сочетание уровня концентрации и дифференциации технологических операций оценивается по ... изготовления деталей и машины в целом а) <u>себестоимости</u> б) материалу в) документации г) структуре</p> |
| 52. | <p>Под ... понимается количество времени, затрачиваемое на изготовление единицы продукции, выполнение операции или перехода а) себестоимостью <u>б) трудоемкостью</u> в) технологичностью г) точностью</p> |
| 53. | <p>Дифференциация на черновые и чистовые операции обусловлена разной ... выполнения размеров на данных операциях и возможностью использования на начальном этапе менее дорогого оборудования а) <u>степенью точности</u> б) трудоемкостью в) стоимостью г) структурой</p> |
| 54. | <p>Комплектность технологической документации при разработке технологических процессов устанавливается а) <u>ЕСТД</u>; б) ЕСКД; в) ТР ТС; г) ГОСТ Р</p> |
| 55. | <p>... предназначена для маршрутного или маршрутно-операционного описания технологического процесса или указания полного состава технологических операций при операционном описании изготовления изделия, включая контроль и перемещения по всем операциям в технологической последовательности с указанием данных об оборудовании, технологической оснастке, материальных нормативах и трудовых затратах а) <u>маршрутная карта</u>; б) карта эскизов; в) титульный лист; г) ведомость покупных изделий</p> |
| 56. | <p>... предназначена для описания технологической операции с указанием последовательности выполнения переходов, данных о средствах технологического оснащения, режимах и трудовых затратах а) маршрутная карта; б) карта эскизов; в) титульный лист; <u>г) операционная карта</u></p> |
| 57. | <p>Маршрутное описание технологического процесса – ... описание всех операций в маршрутной карте в последовательности их выполнения без указания переходов и технологических режимов; используется при разработке документации при изготовлении опытного образца (опытной партии), а также в единичном, мелкосерийном производствах а) <u>сокращенное</u> б) уплотненное в) расширенное</p> |

| | |
|-----|---|
| | г) детальное |
| 58. | Операционное описание технологического процесса – ... описание всех технологических операций в последовательности их выполнения с указанием переход и технологических режимов; используется в серийном и массовом производствах а) полное б) сокращенное в) частичное г) трудоемкое |
| 59. | ... операций называется соединение нескольких простых переходов в одну сложную операцию а) концентрацией б) дифференциацией в) построением г) разбиением |
| 60. | ... операций называется построение операций из небольшого числа простых технологических переходов а) концентрацией б) дифференциацией в) построением г) разбиением |
| 61. | Сочетание уровня концентрации и дифференциации технологических операций оценивается по ... изготовления деталей и машины в целом а) себестоимости б) материалу в) документации г) структуре |
| 62. | Под ... понимается количество времени, затрачиваемое на изготовление единицы продукции, выполнение операции или перехода а) себестоимостью б) трудоемкостью в) технологичностью г) точностью |
| 63. | Дифференциация на черновые и чистовые операции обусловлена разной ... выполнения размеров на данных операциях и возможностью использования на начальном этапе менее дорогого оборудования а) степенью точности б) трудоемкостью в) стоимостью г) структурой |

3.2 Кейс-задания к зачету

3.2.1 Шифр и наименование компетенции ПКв-3 Способен применять компьютерные системы автоматизированного проектирования, инженерного анализа, подготовки управляющих программ машиностроительного оборудования и системы автоматизированной подготовки производства (CAD-, CAE-, CAM-, CAPP-системы) при проектировании, конструировании и изготовлении узлов и деталей машин

Задание: Дать развернутые ответы на следующие ситуационные задания

| Номер задания | Текст задания |
|---------------|---|
| 64. | На машиностроительном предприятии принято решение производить корпуса редукторов. Назовите, какие исходные данные должны быть использованы при разработке технологического процесса |
| 65. | На машиностроительном предприятии принято решение изготавливать валы. Назовите, что определяет степень разбиения операций |
| 66. | На предприятии изготавливается вал. Назовите, какие факторы влияют на шероховатость поверхностей вала при его механической обработке |
| 67. | На предприятии изготавливается вал. перечислите, как влияет состояние поверхностного слоя вала на его эксплуатационные свойства |

3.2.2 Шифр и наименование компетенции ПКв-4Способен участвовать в разработке и отладке управляющих программ и программного обеспечения систем управления оборудованием

| | |
|--|--|
| автоматизированных производственных систем машиностроения | |
| 68. | На предприятии изготавливается корпус редуктора. Поясните схему базирования заготовки в приспособлении, поясните виды используемых баз |
| 69. | На предприятии изготавливается вал. Укажите схему его базирования при обработке на токарном станке. |
| 70. | На предприятии разрабатывается технологический процесс изготовления редуктора. Каких принципов следует придерживаться при выборе технологических баз. |
| 71. | На предприятии изготавливаются валы в условиях единичного производства. Поясните, какой метод достижения точности обработки рационально использовать. |
| 3.2.3 Шифр и наименование компетенции ПКв-7 Способен осуществлять контроль за правильностью эксплуатации основного и вспомогательного оборудования, оценивать качество изготавливаемых изделий, находить и устранять причины брака; | |
| 72. | На предприятии изготавливаются валы в условиях массового производства. Поясните, какой метод достижения точности обработки рационально использовать. |
| 73. | Предприятие осуществляет выпуск изделий в условиях единичного производства. Обоснуйте, какой метод расчета припусков рационально использовать в данной ситуации. |
| 74. | Предприятие осуществляет выпуск изделий в условиях массового производства. Обоснуйте, какой метод расчета припусков рационально использовать в данной ситуации. |
| 75. | На предприятии изготавливаются валы. Назовите, каким образом возможно снижение времени переналадки станка. |
| 76. | На предприятии изготавливаются валы редукторов. Поясните, в чем состоит преимущество использования станков, оснащенных системами ЧПУ |
| 77. | На предприятии принято решение производить сборку редукторов. Какие исходные данные должны быть использованы для разработки технологического процесса сборки |
| 78. | На предприятии принято решение производить сборку редукторов. В какой ситуации сборка может быть осуществлена в виде поточной формы организации сборки. |
| 79. | На предприятии принято решение производить сборку редукторов. Поясните, можно ли применить для достижения требуемой точности метод групповой взаимозаменяемости. |

3.3 Собеседование (зачет, защита лабораторных работ)

3.3.1. Шифр и наименование компетенции ПКв-3, Способен применять компьютерные системы автоматизированного проектирования, инженерного анализа, подготовки управляющих программ машиностроительного оборудования и системы автоматизированной подготовки производства (CAD-, CAE-, CAM-, CAPP-системы) при проектировании, конструировании и изготовлении узлов и деталей машин

| Номер вопроса | Текст вопроса |
|---------------|--|
| 80. | Классификация технологических процессов и структура операций. |
| 81. | Исходные данные для проектирования технологических процессов механической обработки. |
| 82. | Основные этапы проектирования единичных технологических процессов. |
| 83. | Исходные данные для проектирования. |
| 84. | Проектирование типовых и групповых технологических процессов. |
| 85. | Типовые технологические процессы. |
| 86. | Групповые технологические процессы. |
| 87. | Влияние механической обработки на состояние поверхностного слоя заготовки |
| 88. | Шероховатость поверхности |
| 89. | Влияние шероховатости на эксплуатационные свойства деталей машин |
| 90. | Влияние состояния поверхностного слоя на эксплуатационные свойства деталей машин |
| 91. | Основы базирования деталей |
| 92. | Виды баз |
| 93. | Принцип единства (совмещения) баз |
| 94. | Принцип постоянства баз |
| 95. | Классификация и назначение приспособлений |
| 96. | Базирование деталей в приспособлении |
| 97. | Точность в машиностроении |
| 98. | Причины возникновения погрешностей при обработке заготовок |
| 99. | Оценка точности обработки деталей статистическими методами |
| 100. | Кривые плотности распределения отклонений размеров по законам: нормального распределения, равной вероятности, треугольника и другим. |

| | |
|--|---|
| 101. | Методы достижения заданной точности при обработке |
| 102. | Основные виды связей между поверхностями деталей машины |
| 103. | Основные понятия и определения теории размерных цепей |
| 104. | Свойства размерных цепей |
| 3.3.2 Шифр и наименование компетенции ПКв-4 Способен участвовать в разработке и отладке управляющих программ и программного обеспечения систем управления оборудованием автоматизированных производственных систем машиностроения | |
| 105. | Погрешность замыкающего звена размерной цепи |
| 106. | Общие понятия и определения припусков на механическую обработку |
| 107. | Методы определения припусков: табличный |
| 108. | Методы определения припусков: расчетно-аналитический |
| 109. | Основные направления автоматизации производства в механических цехах |
| 110. | Автоматизация производства на базе станков с ЧПУ |
| 111. | Автоматические линии из агрегатных станков |
| 112. | Обрабатывающие центры |
| 113. | Структура и содержание технологического процесса сборки |
| 114. | Исходные данные для проектирования технологического процесса сборки |
| 115. | Последовательность и содержание сборочных операций |
| 116. | Технико-экономический анализ вариантов сборки |
| 117. | Обеспечение точности при сборке машин |
| 118. | Место и значение машиностроения в хозяйственном комплексе страны |
| 119. | Машиностроительное производство |
| 120. | Продукция машиностроительного производства |
| 121. | Производственный и технологический процессы |
| 122. | Состав машиностроительного завода |
| 123. | Типы производства |
| 124. | Технологичность конструкций машин в целом и технологичность отдельных деталей |
| 125. | Критерии оценки технологичности |
| 126. | Отработка конструкции изделия на технологичность |
| 127. | Методы повышения технологичности изделий |
| 128. | Основные виды заготовок: прокат, поковки, штамповки, литье, сварные конструкции |
| 129. | Классификация и сортамент проката |
| 130. | Технологические характеристики свободнойковки |
| 131. | Технологические характеристики объемной штамповки |
| 132. | Технологические характеристики литья в песчаные формы |
| 133. | Основные способы сварки металлов и их применение для изготовления заготовок деталей машин |
| 134. | Физические основы сварки |
| 135. | Виды сварных соединений |
| 136. | Сварка плавлением |
| 3.3.3 Шифр и наименование компетенции ПКв-7 Способен осуществлять контроль за правильностью эксплуатации основного и вспомогательного оборудования, оценивать качество изготавливаемых изделий, находить и устранять причины брака; | |
| 137. | Дуговая сварка |
| 138. | Газовая сварка |
| 139. | Сварка давлением |
| 140. | Металлорежущие станки. Типы станков |
| 141. | Токарные, фрезерные станки |
| 142. | Сверлильные, шлифовальные станки |
| 143. | Строгальные, протяжные станки |
| 144. | Технологическая оснастка |
| 145. | Методы обработки металлов резанием |
| 146. | Элементы резания и геометрия срезаемого слоя |
| 147. | Геометрия резцов |

| | |
|------|--|
| 148. | Геометрия сверл, зенкеров и разверток |
| 149. | Конструкция и геометрия фрез |
| 150. | Конструкция и геометрия протяжек |
| 151. | Абразивные инструменты |
| 152. | Конструкция метчиков и плашек |
| 153. | Процесс образования стружки |
| 154. | Силы резания и мощность |
| 155. | Трение, износ и стойкость инструмента |
| 156. | Тепловые явления в процессе резания |
| 157. | Технологическая документация |
| 158. | Технологический процесс и его элементы |
| 159. | Последовательность разработки технологических процессов механической обработки деталей машин |
| 160. | Основы технического нормирования |
| 161. | Что понимается под свободной поверхностью |
| 162. | Какова цель оценки назначения и технической характеристики сборочной единицы |
| 163. | Как классифицируют методы достижения точности сборки? |
| 164. | Что понимается под исходным звеном размерной цепи? |
| 165. | Что означает термин «тип производства» |
| 166. | Что означает термин «вид производства»? |
| 167. | Что понимается под объемом выпуска |
| 168. | Что понимается под программой выпуска? |
| 169. | Что понимается под методом полной взаимозаменяемости? |
| 170. | Что понимается под методом неполной взаимозаменяемости? |
| 171. | Что понимается под методом групповой взаимозаменяемости? |
| 172. | Что понимается под методом регулировки? |
| 173. | По каким признакам классифицируют виды сборки? |
| 174. | Что означает термин «дифференциация процесса сборки»? |
| 175. | Что означает термин «концентрация процесса сборки»? |
| 176. | С какой детали начинают строить технологическую схему сборки? |
| 177. | Как изображают на схеме сборки детали и сборочные единицы? |
| 178. | Что означает термин «клепка»? |
| 179. | Что означает термин «неподвижное соединение» |
| 180. | Что означает термин «неразъемное соединение»? |
| 181. | Что означает термин «подвижное соединение»? |
| 182. | Что означает термин «прессовое соединение»? |
| 183. | Что означает термин «разъемное соединение»? |
| 184. | Назовите методы испытания машин |
| 185. | Способы задания точности размеров на чертежах. |
| 186. | Перечислите связи между поверхностями |
| 187. | Назовите основные показатели технологичности. |
| 188. | Что понимается под производственным процессом |
| 189. | Что понимается под технологическим процессом. |
| 190. | Что означает термин «закрепление»? |
| 191. | Что означает термин «правило шести точек»? |
| 192. | Какое значение имеет правильный выбор технологических баз? |
| 193. | Что означает термин «ориентация»? |
| 194. | Сколько степеней свободы имеет твердое тело в пространстве? |
| 195. | Что означает термин «установка»? |
| 196. | Дать определение понятия «сборка». |
| 197. | Дать определение понятия «сборочная единица» |
| 198. | Дать определение понятия «размерная цепь». |
| 199. | Дать определение понятия «изделие». |
| 200. | Дать определение понятия «комплект» |
| 201. | Дать определение понятия «комплекс». |
| 202. | Дать определение понятия «производственный процесс» |
| 203. | Что означает термин «испытание»? |

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

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах зачетах;

П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости, а также следующими методическими указаниями.

Аттестация по дисциплине выставляется в зачетную ведомость по результатам работы в семестре после выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины (с отметкой «зачтено») и получении по результатам тестирования по всем разделам дисциплины не менее 60 %.

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине/практике

| Результаты обучения по этапам формирования компетенций | Предмет оценки (продукт или процесс) | Показатель оценивания | Критерии оценивания сформированности компетенций | Шкала оценивания | |
|--|--|---|--|----------------------|-------------------------------|
| | | | | Академическая оценка | Уровень освоения компетенции |
| 5.1 Шифр и наименование компетенции ПКв-3Способен применять компьютерные системы автоматизированного проектирования, инженерного анализа, подготовки управляющих программ машиностроительного оборудования и системы автоматизированной подготовки производства (CAD-, CAE-, CAM-, CAPP-системы) при проектировании, конструировании и изготовлении узлов и деталей машин | | | | | |
| ЗНАТЬ: как использовать CAD-, CAE-системы при проектировании и инженерном анализе разрабатываемых машиностроительных изделий; CAD-, CAM-системы при разработке и отладке управляющих программ для операций изготовления детали на оборудовании с числовым программным управлением; как использовать CAD-, CAPP-системы при разработке технологических процессов изготовления машиностроительных изделий | тест | результат тестирования | не менее 85 % правильных ответов | отлично | освоена (повышенный) |
| | | | от 70 до 84,99 % правильных ответов | хорошо | освоена (повышенный) |
| | | | от 50 до 69,99 % правильных ответов | удовлетворительно | освоена (базовый) |
| | | | менее 49,99 % правильных ответов | неудовлетворительно | не освоена (недостаточный) |
| | собеседование (экзамен) | знание основных этапов проектирования технологических процессов | Отвечил на все вопросы, излагает мысли в четкой последовательности, допустил не более 1 ошибки | отлично | освоена (повышенный) |
| | | | Отвечил на все вопросы, допустил более 1, но менее 3 ошибок | хорошо | освоена (повышенный) |
| | | | Отвечил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки | удовлетворительно | освоена (базовый) |
| | | | Отвечил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок | неудовлетворительно | не освоена (недостаточный) |
| УМЕТЬ: использовать CAD-, CAE-системы при проектировании и инженерном анализе разрабатываемых машиностроительных изделий; использовать CAD-, CAM-системы при разработке и отладке управляющих программ для операций изготовления детали на оборудовании с числовым программным управлением; использовать CAD-, CAPP-системы при разработке технологических процессов | Собеседование (защита лабораторной работы) | умение проектировать технологические процессы обработки деталей машин с учетом требований технологичности | активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты, проанализировал их, допустил не более 5 ошибок в ответах на вопросы при защите лабораторной работы | Зачтено | Освоена (базовый, повышенный) |
| | | | выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклада в обработку результатов, не ответил на вопросы | Не зачтено | Не освоена (недостаточный) |

| | | | | | |
|--|---------------|-----------------------|--|------------|-------------------------------|
| изготовления машиностроительных изделий | | | | | |
| ВЛАДЕТЬ: CAD-, CAE-системы при проектировании и инженерном анализе разрабатываемых машиностроительных изделий; CAD-, CAM-системы при разработке и отладке управляющих программ для операций изготовления детали на оборудовании с числовым программным управлением; CAD-, CAPP-системы при разработке технологических процессов изготовления машиностроительных изделий | Кейс- задание | содержаниерешени я | Выбрал верный ход решения задачи, привел необходимые аргументы | Зачтено | Освоена (базовый, повышенный) |
| | | | Не решил поставленную задачу | Не зачтено | Не освоена (недостаточный) |

| Результаты обучения по этапам формирования компетенций | Предмет оценки (продукт или процесс) | Показатель оценивания | Критерии оценивания сформированности компетенций | Шкала оценивания | |
|--|--------------------------------------|---|--|----------------------|------------------------------|
| | | | | Академическая оценка | Уровень освоения компетенции |
| 5.3 Шифр и наименование компетенции ПКв-4Способен участвовать в разработке и отладке управляющих программ и программного обеспечения систем управления оборудованием автоматизированных производственных систем машиностроения | | | | | |
| ЗНАТЬ: ;оптимальное сочетание и пишет программы для сопряжения различных программных сред для управления автоматизированными производственными системами машиностроения; открытую архитектуру и создает на ее основе средства автоматизации, программирует и проводит отладку программ управления автоматизированными производственными | тест | результат тестирования | не менее 85 % правильных ответов | отлично | освоена (повышенный) |
| | | | от 70 до 84,99 % правильных ответов | хорошо | освоена (повышенный) |
| | | | от 50 до 69,99 % правильных ответов | удовлетворительно | освоена (базовый) |
| | | | менее 49,99 % правильных ответов | неудовлетворительно | не освоена (недостаточный) |
| | собеседование (экзамен) | знание основных этапов проектирования технологических процессов | Ответил на все вопросы, излагает мысли в четкой последовательности, допустил не более 1 ошибки | отлично | освоена (повышенный) |
| | | | Ответил на все вопросы, допустил более 1, но менее 3 ошибок | хорошо | освоена (повышенный) |
| | | | Ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки | удовлетворительно | освоена (базовый) |
| | | | Ответил не на все вопросы, допустил | неудовлетворительно | не освоена |

| | | | | | |
|--|---|--|---|-----------------------------|--------------------------------------|
| <p>УМЕТЬ:выбирать оптимальное сочетание и пишет программы для сопряжения различных программных сред для управления автоматизированными производственными системами машиностроения; формировать открытую архитектуру и создает на ее основе средства автоматизации, программирует и проводит отладку программ управления автоматизированными производственными системами</p> | <p>Собеседование (защита лабораторной работы)</p> | <p>умение проектировать технологические процессы обработки деталей машин с учетом требований технологичности</p> | <p>более 5 ошибок</p> | <p>тельно</p> | <p>(недостаточный)</p> |
| | | | <p>активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты, проанализировал их, допустил не более 5 ошибок в ответах на вопросы при защите лабораторной работы</p> | <p>Зачтено</p> | <p>Освоена (базовый, повышенный)</p> |
| <p>ВЛАДЕТЬ : правилами оптимального сочетания и пишет программы для сопряжения различных программных сред для управления автоматизированными производственными системами машиностроения; навыками формирования открытую архитектуру и создает на ее основе средства автоматизации, программирует и проводит отладку программ управления автоматизированными производственными системами</p> | <p>Кейс- задание</p> | <p>Содержание решения</p> | <p>Выбрал верный ход решения задачи, привел необходимые аргументы</p> | <p>Зачтено</p> | <p>Освоена (базовый, повышенный)</p> |
| | | | <p>Не решил поставленную задачу</p> | <p>Не зачтено</p> | <p>Не освоена (недостаточный)</p> |
| <p>Результаты обучения по этапам формирования компетенций</p> | <p>Предмет оценки (продукт или процесс)</p> | <p>Показатель оценивания</p> | <p>Критерии оценивания сформированности компетенций</p> | <p>Академическая оценка</p> | <p>Уровень освоения компетенции</p> |

5.4 Шифр и наименование компетенции ПКв-7 Способен осуществлять контроль за правильностью эксплуатации основного и вспомогательного

| оборудования, оценивать качество изготавливаемых изделий, находить и устранять причины брака | | | | | |
|--|--|---|--|---------------------|-------------------------------|
| ЗНАТЬ: работу оборудования машиностроения; показатели оценки качества изделий машиностроения | тест | результат тестирования | не менее 85 % правильных ответов | отлично | освоена (повышенный) |
| | | | от 70 до 84,99 % правильных ответов | хорошо | освоена (повышенный) |
| | | | от 50 до 69,99 % правильных ответов | удовлетворительно | освоена (базовый) |
| | | | менее 49,99 % правильных ответов | неудовлетворительно | не освоена (недостаточный) |
| | собеседование (экзамен) | знание основных методов достижения требуемой точности при обработке деталей машин | Ответил на все вопросы, излагает мысли в четкой последовательности, допустил не более 1 ошибки | отлично | освоена (повышенный) |
| | | | Ответил на все вопросы, допустил более 1, но менее 3 ошибок | хорошо | освоена (повышенный) |
| | | | Ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки | удовлетворительно | освоена (базовый) |
| | | | Ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок | неудовлетворительно | не освоена (недостаточный) |
| УМЕТЬ: осуществлять эксплуатацию оборудования машиностроения; находить причины снижения качества изделий машиностроения | Собеседование (защита лабораторной работы) | умение разрабатывать технологические процессы обработки и сборки изделий | активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты, проанализировал их, допустил не более 5 ошибок в ответах на вопросы при защите лабораторной работы | Зачтено | Освоена (базовый, повышенный) |
| | | | выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклада в обработку результатов, не ответил на вопросы | Не зачтено | Не освоена (недостаточный) |
| ВЛАДЕТЬ: способностью обслуживания оборудования машиностроения; навыками разработки мероприятий по снижению причин брака изделий машиностроения | Кейс- задание | Содержание решения | Выбрал верный ход решения задачи, привел необходимые аргументы | Зачтено | Освоена (базовый, повышенный) |
| | | | Не решил поставленную задачу | Не зачтено | Не освоена (недостаточный) |
| | | | | | |

| Результаты обучения по этапам формирования компетенций | Предмет оценки (продукт или процесс) | Показатель оценивания | Критерии оценивания сформированности компетенций | Шкала оценивания | |
|---|--|---|--|----------------------|-------------------------------|
| | | | | Академическая оценка | Уровень освоения компетенции |
| 5.5 Шифр и наименование компетенции ПКв-8 Общественный проект | | | | | |
| ЗНАТЬ; | тест | результат тестирования | не менее 85 % правильных ответов | отлично | освоена (повышенный) |
| | | | от 70 до 84,99 % правильных ответов | хорошо | освоена (повышенный) |
| | | | от 50 до 69,99 % правильных ответов | удовлетворительно | освоена (базовый) |
| | | | менее 49,99 % правильных ответов | неудовлетворительно | не освоена (недостаточный) |
| | собеседование (экзамен) | знание основных этапов проектирования технологических процессов | Ответил на все вопросы, излагает мысли в четкой последовательности, допустил не более 1 ошибки | отлично | освоена (повышенный) |
| | | | Ответил на все вопросы, допустил более 1, но менее 3 ошибок | хорошо | освоена (повышенный) |
| | | | Ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки | удовлетворительно | освоена (базовый) |
| | | | Ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок | неудовлетворительно | не освоена (недостаточный) |
| УМЕТЬ: | Собеседование (защита лабораторной работы) | умение проектировать технологические процессы обработки деталей машин с учетом требований технологичности | активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты, проанализировал их, допустил не более 5 ошибок в ответах на вопросы при защите лабораторной работы | Зачтено | Освоена (базовый, повышенный) |
| | | | выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклад в обработку результатов, не ответил на вопросы | Не зачтено | Не освоена (недостаточный) |
| ВЛАДЕТЬ | Кейс- задание | содержание решения | Выбрал верный ход решения задачи, привел необходимые аргументы | Зачтено | Освоена (базовый, повышенный) |

| | | | | | |
|--|--|--|------------------------------|------------|----------------------------|
| | | | Не решил поставленную задачу | Не зачтено | Не освоена (недостаточный) |
| | | | | | |