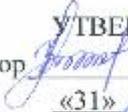


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»
в городе Борисоглебске

УТВЕРЖДАЮ
Директор  В.В. Григораш
«31» 08 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)
«Интегрированные системы
технической подготовки производства»**

Направление подготовки 15.03.01 – Машиностроение
Профиль Технологии, оборудование и автоматизация
машиностроительных производств
Квалификация выпускника Бакалавр
Нормативный период обучения - / 4 г. и 11 м.
Форма обучения - /Заочная
Год начала подготовки 2019 г.

Автор программы  /Нилов В.А./

Заведующий кафедрой
Конструкторско-технологического
обеспечения нефтегазохимического
машиностроения  /Попова О.И./

Руководитель ОПОП  /Попова О.И./

Борисоглебск 2021

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины - освоение компьютерных программ, интегрированных в автоматизированную систему технической подготовки производства.

1.2 Задачи освоения дисциплины

- получение навыков работы в интегрированной системе по технической подготовке машиностроительного производства.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Интегрированные системы технической подготовки производства» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б.1 учебного плана.

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Интегрированные системы технической подготовки производства» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-16 – умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ.

ПК-17 – умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-16	Знать общие правила безопасности при обработке материалов резанием
	Уметь обосновывать использование средств индивидуальной защиты работающих на производстве
	Владеть навыками профилактики производственного травматизма
ПК-17	Знать функциональные возможности, области применения компьютерных программ, входящих в интегрированную систему технической подготовки производства
	Уметь применять компьютерные программы интегрированной системы для решения задач технической подготовки производства к выпуску машиностроительной продукции

	Владеть навыками работы в компьютерных программах интегрированной системы в области технической подготовки машиностроительного производства.
--	---

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Интегрированные системы технической подготовки производства» составляет 4 зачетные единицы.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		9			
Аудиторные занятия (всего)	18	18			
В том числе:					
Лекции	6	6			
Практические занятия (ПЗ)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	12	12			
Самостоятельная работа	122	122			
Курсовой проект	-	-			
Контрольная работа	+	+			
Вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой	4	Зачет с оценкой			
Общая трудоемкость, часов	144	144			
Зачетных единиц	4	4			

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекции	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Основы работы в CAD системе	Введение. Понятие о CAD системе. Назначение и особенности применения интегрированной системы технической подготовки производства. Формирование свойств изделия. Способы 3D моделирования Виды расчетов. Формирование отчетов. Общемашиностроительные форматы. Автоматизация проектно-конструкторской подготовки производства. Создание отчетов и конструкторской документации.	2	-	4	42	48

2	Автоматизация работ по технологической подготовке производства	Понятие о САМ системе. Визуализация процесса механической обработки спроектированного изделия. Автоматизированный выбор оборудования и инструмента. Техника безопасности на производстве.	2	-	4	40	46
3	Основы работы в САЕ системе	Понятие о САЕ системе. Создание управляющих программ для станков с ЧПУ в автоматизированном режиме. Оформление конструкторско-технологической документации. Пути развития интегрированной системы.	2	-	4	40	46
<i>Итого</i>			6	-	12	122	140
<i>Зачет с оценкой</i>			-	-	-	-	4
Всего			6	-	12	122	144

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Проектирование твердотельной модели в САД системе.
2. Моделирование механической обработки детали в САМ системе.
3. Расчет модели детали методом конечных элементов САЕ системе.

5.3 Перечень практических работ

Выполнение практических работ не предусмотрено учебным планом.

6 ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

6.1 Курсовое проектирование

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено.

6.2 Контрольные работы для обучающихся заочной формы обучения

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение контрольной работы в 9 семестре.

Целью выполнения контрольной работы является закрепление и развитие практических навыков самостоятельного решения задач, связанных с моделированием твердотельных моделей, технологических процессов механической обработки и выполнением расчетов моделей деталей методом конечных элементов в интегрированных компьютерных системах.

Контрольная работа выполняется по типовым заданиям кафедры, объектами для их разработки являются машиностроительные изделия.

Примерная тематика контрольной работы:

1. Методика создание 3D моделей в САД системе;
2. Методика расчёта прочности методом конечных элементов;
3. Технологическая подготовка в автоматизированном производстве.

Контрольная работа состоит из графической части и расчетно-пояснительной записки.

Требования к оформлению и выполнению контрольной работы представлены в списке литературы 8 раздела данной рабочей программы.

7 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-16	Знать общие правила безопасности при обработке материалов резанием	Активная работа на лабораторных занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь обосновывать использование средств индивидуальной защиты работающих на производстве	Решение стандартных задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками профилактики производственного травматизма	Активная работа на лабораторных занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-17	Знать функциональные возможности, области применения компьютерных программ, входящих в интегрированную систему технической подготовки производства;	Активная работа на лабораторных занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	Уметь применять компьютерные программы интегрированной системы для решения задач технической подготовки производства к выпуску машиностроительной продукции.	Решение стандартных задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками работы в компьютерных программах интегрированной системы в области технической подготовки машиностроительного производства.	Активная работа на лабораторных занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний для заочной формы обучения оцениваются в 9 семестре по системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл	Неудовл
ПК-16	Знать общие правила безопасности при обработке материалов резанием	Задание	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 70-80%	В задании менее 70% правильных ответов
	Уметь обосновывать использование средств индивидуальной защиты работающих на производстве	Задание	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 70-80%	В задании менее 70% правильных ответов
	Владеть навыками профилактики производственного травматизма	Задание	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 70-80%	В задании менее 70% правильных ответов
ПК-17	Знать функциональные возможности, области применения компьютерных программ, входящих в интегрированную	Задание	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 70-80%	В задании менее 70% правильных ответов

систему технической подготовки производства;						
Уметь применять компьютерные программы интегрированной системы для решения задач технической подготовки производства к выпуску машиностроительной продукции.	Задание	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 70-80%	В задании менее 70% правильных ответов	
Владеть навыками работы в компьютерных программах интегрированной системы в области технической подготовки машиностроительного производства.	Задание	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 70-80%	В задании менее 70% правильных ответов	

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень тестовых заданий для подготовки к зачету с оценкой

1. Максимально допустимый груз для женщин при постоянном подъеме и перемещении в течение смены:

- А. 5 кг
- Б. 6 кг
- В. 7 кг
- Г. 8 кг

2. Объем производственных помещений на одного работающего должен быть не менее:

- А. 5 м³
- Б. 10 м³
- В. 15 м³
- Г. 20 м³

3. Вид инструктажа, проводимый с работником на рабочем месте:

- А. повторный
- Б. вводный
- В. первичный
- Г. целевой

4. На кого возложена обязанность за состояние условий охраны труда на предприятии

- А. На инспектора по охране труда
- Б. На руководителя предприятия

- В. На мастера участка
 - Г. На начальника цеха
5. Осмотр кранового и грузоподъемного оборудования на предприятии производится
- А. Каждые 2 дня
 - Б. Каждые 5 дней
 - В. Каждые 10 дней
 - Г. Каждые 20 дней
6. На каком минимальном расстоянии от глаз пользователя должен находиться экран монитора:
- А. 300 мм
 - Б. 500 мм
 - В. 700 мм
 - Г. 900 мм
7. CAE система предназначена для ...
- А. геометрического моделирования
 - Б. выполнения инженерных расчетов
 - В. моделирования технологических процессов
 - Г. оформления текстовых документов
8. Программа Компас предназначена для
- А. твердотельного моделирования
 - Б. прочностного расчета
 - В. CAD и CAE технологий
 - Г. Моделирования механической обработки
9. Программа SprutCAM предназначена для
- А. твердотельного моделирования
 - Б. прочностного расчета
 - В. CAD и CAE технологий
 - Г. Моделирования механической обработки
10. Для моделирования технологического процесса обработки детали в САПР ТП необходима ...
- А. Твердотельная модель
 - Б. Кинематическая модель
 - В. Динамическая модель
 - Г. Силовая модель
11. Производственной считается травма полученная
- А. по пути из дома на работу
 - Б. на работе
 - В. по пути с работы домой
 - Г. в любом месте, но в рабочее время

7.2.2 Примерный перечень вопросов для решения стандартных задач

1. Максимально возможный годовой выпуск продукции в номенклатуре и ассортименте при условии наиболее полного использования оборудования и производственных площадей, применения прогрессивной технологии и организации производства – это...
 - a. Эффективность производства;
 - b. Производственная мощность;
 - c. Трудоемкость;
 - d. Производительность труда.
2. Виды фонда времени работы оборудования:
Эффективный, рациональный, сокращенный;
 - a. Гибкий, прерывный, номинальный;
 - b. Календарный, режимный, эффективный;
 - c. Плановый, сокращенный, действительный.
3. Календарный фонд времени определяется по формуле:
 - a. Количество календарных дней в году \times 24;
 - b. Количество дней в месяце \times 24;
 - c. Длительность смены в сутки \times 24;
 - d. $365 /$ количество рабочих дней в году;
4. Научные знания человека относятся к ...
 - a. Искусственным системам
 - b. Естественным системам
 - c. Абстрактным системам
 - d. Материальным системам
5. Приспособляемость производственной системы к изменяющимся условиям внешней среды - это ...
 - a. Гибкость
 - b. Открытость;
 - c. Надежность;
 - d. Иерархичность.
6. Ряд взаимосвязанных рабочих мест, расположенных в порядке последовательности выполнения технологического процесса – это...
 - a. Поточная линия;
 - b. Производственный поток;
 - c. Непоточное производство;
 - d. Непоточная линия.
7. Движение деталей в пространстве может быть:
 - a. Последовательным, непоследовательным;
 - b. Прямоточным, непрямоточным;
 - c. Прерывным, непрерывным;
 - d. Полным, неполным.
8. Изготовление однотипной продукции в больших объемах в течение длительного времени – это особенность ...
 - a. Серийного производства;
 - b. Единичного производства;
 - c. Массового производства;

- d. Серийного и массового производств.
- 9. Тип производства, характеризуемый постоянством выпуска довольно большой номенклатурой изделий – это ...
 - a. Массовое производство;
 - b. Единичное производство;
 - c. Серийное производство;
 - d. Серийное и массовое производства.
- 10. Анализируя состояние труда и разрабатывая мероприятия по ее совершенствованию, менеджер должен ставить перед собой задачи, которые можно классифицировать как:
 - a. Экономические, социальные и психофизиологические;
 - b. Экономические, смешанные и индивидуальные;
 - c. Индивидуальные, групповые и общие;
 - d. Индивидуальные, групповые и смешанные.

7.2.3 Примерный перечень вопросов для решения прикладных задач

1. ***Что называют производственным процессом:***
 - а) совокупность отдельных процессов, выполняемых для получения готовых изделий.
 - б) вспомогательный процесс связанный с изменением формы.
 - в) процесс выполняемый над определенной деталью.
2. ***Технологическим процессом называют...***
 - а) транспортировка заготовок и деталей.
 - б) процесс, связанный с изменением формы, размеров или физических свойств.
 - в) выполнение определенной детали одним рабочим.
3. ***Назовите типы производства в машиностроении***
 - а) токарное, фрезерное, сверлильное.
 - б) универсальное, техническое, вторичное.
 - в) единичное, серийное, массовое.
4. ***Что обеспечивает массовое производство.***
 - а) экономичную обработку изделий.
 - б) индивидуальный подход.
 - в) сокращение рабочей силы.
5. ***В каком цехе разрабатывают новый вид изделия***
 - а) ремонтном.
 - б) инструментальном.
 - в) экспериментальном.
6. ***Что объединяет производственный процесс:***

- а) основной и технологический процесс.
- б) основной и вспомогательный процесс.
- в) технологический и вспомогательный процесс.

7. Операцией называют ...

- а) часть технологического процесса, выполняемая над определенной деталью одним рабочим.
- б) проектирование технологического процесса.
- в) обработку повышенной точности.

8. Что называют «проход»

- а) часть операции, при котором, снимается один слой.
- б) рабочий приём.
- в) закрепление заготовки

9. Что обеспечивает единичное производство.

- а) потребность рынка
- б) качество изделия
- в) сокращение расходов материала.

10. Кто подчиняется начальнику производственного цеха

- а) плановый отдел
- б) отдел снабжения
- в) мастер.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой

1. Назовите группы факторов, воздействующих на формирование условий труда.
2. Дайте характеристику форм трудовой деятельности. *
3. Приведите классификацию рабочих мест.
4. Назовите основные эргономические характеристики рабочего места.
5. Приведите классификацию вредных и опасных производственных факторов.
6. Перечислите показатели тяжести трудового процесса.
7. Перечислите показатели напряженности трудового процесса.
8. Приведите классификацию условий труда по травмобезопасности.
9. Опишите порядок оценки травмобезопасности рабочих мест.
10. Опишите назначение и условия применения предупредительной сигнализации.
11. Перечислите требования безопасности к звуковой и световой сигнализации.
12. Техника безопасности на машиностроительном предприятии
13. Техника безопасности при работе на металлообрабатывающем оборудовании
14. Техника безопасности при проведении такелажных работ

15. Мероприятия по улучшению безопасности труда на производстве
16. Сформулируйте понятие «техническая документация».
17. На какие виды по объектам документирования подразделяют техническую документацию?
18. Чем различаются проектная и рабочая документация?
19. Какие группы конструкторских документов Вы знаете?
20. Что такое техническое предложение?
21. Что такое эскизный проект и технический проект?
22. Для чего предназначена рабочая конструкторская документация?
23. Что такое карта и что такое ведомость комплекта технологической документации?
24. Как связаны стадии разработки конструкторской и технологической документации?
25. Что такое электронная модель детали?
26. Что такое электронная модель сборочной единицы?
27. Что такое электронная структура изделия?
28. Что такое проектирование?
29. В чем заключаются преимущества автоматизированного проектирования перед прочими видами?
30. Что такое САПР?
31. На какие виды по целевому назначению подразделяются машиностроительные САПР?
32. Чем различаются легкие, средние и тяжелые САПР?
33. На какие виды подразделяются САПР по характеру базовой подсистемы?
34. Приведите пример интегрированной САПР.
35. В какой последовательности выполняют графические технические документы?
36. Что такое параметрическое проектирование?
37. Из чего состоит параметрическая геометрическая модель?
38. Укажите достоинства и недостатки использования параметрического проектирования.
39. Назовите области применения параметрического проектирования при подготовке графических технических документов?
40. Что такое трехмерная графика? Перечислите ее основные принципы.
41. Какие способы трехмерного моделирования известны? Укажите их достоинства и недостатки, а также области применения.
42. Назовите способы построения базовых тел при твердотельном моделировании.
43. В чем сущность и преимущества объектно-ориентированного моделирования?
44. При помощи, каких команд выполняется построение поверхностей и оболочек в поверхностном моделировании?
45. Что такое восходящее и нисходящее проектирование?

46. Этапы подготовки управляющих программ в САМ системе. Охарактеризуйте уровень автоматизации на различных этапах.

47. Приведите механизм определения координат опорных точек на контуре детали.

48. Выбор параметров резания при работе на станках с ЧПУ. Охарактеризуйте методику выбора параметров режимов резания при токарной обработке.

49. Приведите общую последовательность выбора параметров режима резания при моделировании токарной обработки.

50. Глубина резания. Как выбирают глубину резания при токарной обработке. Глубина резания при чистовом и черновом проходах.

51. Охарактеризуйте особенности выбора параметров режима обработки для станков с ЧПУ.

52. Учет хрупкого разрушения. Перечислите факторы, связанные с разрушением инструмента.

53. Учет экономической стойкости инструмента. Стойкость инструмента.

54. Программирование обработки винтовых поверхностей. Приведите механизм выбора режимов резания для случая нарезания винтовой поверхности.

55. Приведите технологический подход выбора режимов резания при многопроходной обработке резьб.

56. Программирование обработки тел вращения. Приведите общую последовательность при подготовке УП обработки тел вращения.

57. Общая методика подготовки УП обработки деталей.

58. Классифицируйте фрезерные операции с точки зрения специфики программирования.

59. Разновидности фрезерования на станках с ЧПУ.

60. Как делятся элементы контура обрабатываемых деталей при программировании фрезерных операций.

61. Фрезерные операции на станках с ЧПУ. Припуски на обработку при черновых и чистовых проходах.

62. Приведите типовые траектории фрезы при моделировании обработки в САМ системе.

63. Основные методы формирования траектории фрезы.

64. Врезание инструмента в металл и его отвод - важный момент при программировании фрезерной обработки в САМ системе.

65. Приведите последовательность выбора инструмента для моделирования фрезерования в САМ системе.

66. Выбор типа фрезы при моделировании фрезерования. Приведите основные параметры фрез.

67. Основной параметр фрезы при выбранном материале режущей части — наружный диаметр фрезы.

68. Как влияет диаметр инструмента на его жесткость при фрезеровании.

69. Основной параметр фрезы при выбранном материале режущей части - длина рабочей части.

70. Приведите общую методику выбора параметров режима резания при фрезеровании.

71. Приведите общую методику программирования сверлильных операций.

72. В чем заключается процесс выбора типовых переходов при сверлильной обработке.

73. Кодирование информации для сверлильных станков.

74. Заданием, каких подготовительных функций реализуются постоянные циклы обработки отверстий.

75. Кодирование процесса замены инструмента при программировании сверлильных операций.

76. Приведите схемы типовых переходов обработки отверстий.

77. Программирование обработки отверстий при растачивании и кодирование информации УП.

78. Интеграция компьютерных программ между собой.

79. Назовите наиболее распространенные форматы для интегрирования моделей деталей?

80. Чем обличаются между собой полностью и частично интегрированные системы?

81. Применение ЭВМ при расчетах деталей и оптимизации их конструкций.

82. Последовательность расчета деталей методом конечных элементов.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме Зачета с оценкой по заданиям, каждое из которых содержит 2 вопроса и 10 практических задач. Правильные ответы на вопросы оцениваются по 5 баллов, каждый, правильный ответ на вопрос практического задания оценивается по 1 баллу. Максимальное количество набранных баллов – 20. По результатам сдачи промежуточной аттестации обучающимся выставляются оценки:

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится, если набрано менее 7 баллов;
2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если набрано от 7 до 12 баллов;
3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если набрано от 12 до 16 баллов;
4. Оценка «Отлично» ставится, если набрано от 16 до 20 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основы работы в САД системе	ПК-16, ПК-17	Лабораторные работы, устный опрос, отчет; защита контрольной работы. Зачет с оценкой устный опрос
2	Автоматизация работ по технологической подготовке производства	ПК-16, ПК-17	Лабораторные работы, устный опрос, отчет; защита контрольной работы. Зачет с оценкой устный опрос
3	Основы работы в САЕ системе	ПК-16, ПК-17	Лабораторные работы, устный опрос, отчет; защита контрольной работы. Зачет с оценкой устный опрос

7.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Положительные оценки по лабораторным работам и контрольной работе являются допуском к промежуточной аттестации по дисциплине в форме зачета с оценкой.

Ответы на вопросы задания промежуточной аттестации проводится по заданиям, разработанным преподавателем, на бумажном носителе. Время подготовки ответов – 30 минут. Затем преподавателем проводится проверка ответов на вопросы задания, и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Подготовка ответов на вопросы практических заданий проводится на бумажном носителе. Время подготовки ответов на вопросы практических заданий – 30 минут. Затем преподавателем проводится проверка практических заданий, и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Контрольная работа выполняется по заданию, полученному от преподавателя, после ее проверки им выставляется оценка. На проверку контрольной работы отводится 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Демидов, А.В. Организация технической подготовки производства [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.В. Демидов. – Электрон. текстовые,

граф. дан. (0,8 Мб). – Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГТУ», 2015. – 96 с. – 1 диск. – Режим доступа:

<http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Download.asp?type=2&filename=%D0%9E%D0%A2%D0%9F%D0%9F.doc&reserved=%D0%9E%D0%A2%D0%9F%D0%9F>

2. Демидов, А.В. Основы проектирования производства [Электронный ресурс]: учеб. пособие / ФГБОУ ВПО «Воронеж. гос. техн. ун-т»; сост. А.В. Демидов. – Электрон. текстовые, граф. дан. (2,1 Мб). – Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГТУ», 2015. – 1 диск. – Режим доступа:

<http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Download.asp?type=2&filename=%D0%9E%D0%9F.doc&reserved=%D0%9E%D0%9F>

Дополнительная литература:

1. Смоленцев, Е.В. САПР в машиностроении (CAD/CAM/CAE - системы) [Электронный ресурс] : Курс лекций: Учеб. пособие. - Электрон. текстовые, граф. дан. (817Кб). - Воронеж : ГОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2010. - 1 файл. - 30-00. – Режим доступа:

<http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Download.asp?type=2&filename=%D0%A1%D0%90%D0%9F%D0%A0%20%D0%B2%20%D0%BC%D1%81%20%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8.doc&reserved=%D0%A1%D0%90%D0%9F%D0%A0%20%D0%B2%20%D0%BC%D1%81%20%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8>

2. Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : Учебник / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 459 с. - ISBN 978-5-4486-0574-1. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83341.html>

3. Волосухин, В.А. Планирование научного эксперимента [Текст]: учебное пособие / В.А. Волосухин. – М.: ИНФРА, 2014.

4. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Интегрированные системы технической подготовки» для студентов направления подготовки бакалавров 15.03.01. «Машиностроение» (профиль «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств») всех форм обучения / ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет»; сост. А.В. Демидов. – Электрон. текстовые, граф. дан.– Воронеж: ВГТУ, 2021. – Изд. № 360-2021. – Режим доступа: [360-2021 ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА](#)

5. Методические указания к выполнению к выполнению контрольных работ по дисциплине «Интегрированные системы технической подготовки производства» для студентов направления подготовки бакалавров 15.03.01. «Машиностроение» (профиль «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств») всех форм обучения/ ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет»; сост. А. В. Демидов – Электрон. текстовые, граф. дан.– Воронеж: ВГТУ, 2021. – Изд. № 380-2021.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Перечень ПО, включая перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Office 64-bit;
ОС Windows 7 Pro;
КОМПАС 3D;
PDFCreator;
Google Chrome;
Mozilla Firefox 81.0 (x64 ru) ;
SprutCAM 11 «Мастер»;
NX Academic Perpetual License

Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Информационная справочная система
<http://window.edu.ru>
<https://wiki.cchgeu.ru/>
Электронный каталог научной библиотеки:
<https://cchgeu.ru/university/elektronnyy-katalog/>

Современные профессиональные базы данных

Ресурс машиностроения

Адрес ресурса: <http://www.i-mash.ru/>

Портал машиностроения

Адрес ресурса: <http://www.mashportal.ru/main.aspx>

Портал Машиностроение

Адрес ресурса: <http://omashinostroenie.com/>

Машиностроение: сетевой электронный журнал

Адрес ресурса: <http://indust-engineering.ru/archives-rus.html>

Библиотека Машиностроителя

Адрес ресурса: <https://lib-bkm.ru/14518>

инженерный портал В масштабе

Адрес ресурса: <https://vmasshtabe.ru/category/mashinostroenie-i-mehanika>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения обучения по дисциплине используется:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оборудование: персональный компьютер с установленным ПО, подключенный к сети Интернет; доска магнитно-маркерная; мультимедийный проектор на кронштейне; экран настенный; учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины.

Компьютерный класс, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оборудование: персональные компьютеры с установленным ПО, подключенные к сети Интернет; доска магнитно-маркерная поворотная; 3D принтер «Альфа-2»; учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины.

Помещение для самостоятельной работы. Библиотека (Читальный зал) с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Оборудование: персональные компьютеры с установленным ПО, подключенные к сети интернет; принтер; магнитно-маркерная доска.

10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Интегрированные системы технической подготовки производства» читаются лекции, проводятся лабораторные занятия и выполняется контрольная работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых рассматриваются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы направлены на приобретение практических навыков организации производственного процесса машиностроительного предприятия, разработки технологического процесса изготовления изделий различными современными технологиями. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов, включая выполнение контрольной работы. Информацию о видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой лабораторных работ, и их защитой.

Освоение дисциплины оценивается на зачете с оценкой.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения;</p> <p>помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.</p>
Лабораторная работа	<p>Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных работ, для подготовки к ним необходимо: разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.</p>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:</p> <ul style="list-style-type: none">- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;- выполнение домашних заданий и расчетов;- работа над темами для самостоятельного изучения;- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад.
Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине	<p>При подготовке к промежуточной аттестации необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических и лабораторных занятиях.</p> <p>Работа студента должна включать: изучение учебных вопросов; распределение времени на подготовку; консультирование у преподавателя по трудно усвояемым вопросам; рассмотрение наиболее сложных из них в дополнительной литературе, или других информационных источниках, предложенных преподавателем.</p>

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2021	