

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Муромский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**
(МИ ВлГУ)

Кафедра *ТМС*

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УР
_____ Д.Е. Андрианов
_____ 04.06.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование машиностроительного производства

Направление подготовки

*15.03.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных
производств*

Профиль подготовки

Технология машиностроения

Семестр	Трудоем- кость, час./зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консуль- тация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контак- тная работа), час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
8	108 / 3	12	6	18	1,2	0,25	37,45	70,55	Зач.
Итого	108 / 3	12	6	18	1,2	0,25	37,45	70,55	

Муром, 2019 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование систематизированных знаний в области применения и проектирования средств технологического

оснащения в условиях производства деталей машин и развитие самостоятельного логического мышления в предметной области, необходимого

для выбора оптимального варианта из нескольких проектных возможных решений схем технологического оснащения

Задачи:

1. Сформировать знания о тенденциях развития современных средств технологического оснащения при изготовлении изделий машиностроения.

2. Изучить конструктивные особенности средств технологического оснащения.

3. Получить навыки по выбору и обоснованию рациональных проектных решений в области организации наладок технологических операций при различных типах организации производства.

4. Изучить методики проектных расчетов станочных приспособлений.

5. Овладеть профессиональным языком в предметной области знаний.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины “Технологическая оснастка” базируется на цикле естественнонаучных и математических дисциплин средней общеобразовательной школы, а также "Математике", "Информатике", «Физике», «Сопротивлении материалов», «Материаловедении», «Компьютерном конструировании», «Основах ТМС» и других дисциплинах, изучаемых студентами на предыдущих курсах.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-8 Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа;	ОПК-8.2 Выбирает варианты решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, на основе заданных критериев оптимальности и прогнозирует последствия вариантов решения на основе их анализа	Знать основные принципы проектирования производственного процесса . (ОПК-8.2)	тест
ОПК-7 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;	ОПК-7.1 Разрабатывает (самостоятельно, в команде исполнителей, под руководством более опытного наставника) конструкторскую, технологическую и иную документацию, связанную с профессиональной деятельностью	Выбор технологического оборудования, необходимого для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения . (ОПК-7.1)	тест

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 4г.

4.1.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Введение. Основные понятия и определения. Составные элементы оснастки и их функции.	8	2	2							тестирование
2	Расчёт необходимой точности технологической оснастки.	8	4	2						12	тестирование
3	Выбор базирующих устройств.	8	4	2	8					6	тестирование
4	Выбор координирующих устройств	8	2							6	тестирование
5	Выбор и расчёт силовых устройств	8			10					46,55	тестирование
Всего за семестр		108	12	6	18			1,2	0,25	70,55	Зач.
Итого		108	12	6	18			1,2	0,25	70,55	

4.1.2. Содержание дисциплины

4.1.2.1. Перечень лекций

Семестр 8

Раздел 1. Введение. Основные понятия и определения. Составные элементы оснастки и их функции.

Лекция 1.

Введение. Разработка схемы базирования заготовки. Выбор установочных элементов (2 часа).

Раздел 2. Расчёт необходимой точности технологической оснастки.

Лекция 2.

Расчет погрешности базирования заготовок (2 часа).

Лекция 3.

Зажимные элементы приспособлений (2 часа).

Раздел 3. Выбор базирующих устройств.

Лекция 4.

Разработка компоновки приспособления (2 часа).

Лекция 5.

Составление расчетной схемы и исходного уравнения для расчета зажимного усилия (2 часа).

Раздел 4. Выбор координирующих устройств

Лекция 6.

Составление расчетной схемы и исходного уравнения для расчета исходного усилия (2 часа).

4.1.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 8

Раздел 1. Введение. Основные понятия и определения. Составные элементы оснастки и их функции.

Практическое занятие 1

Выбор схемы базирования и составление схемы конструкции приспособления – часть 1 (2 часа).

Раздел 2. Расчёт необходимой точности технологической оснастки.

Практическое занятие 2

Выбор схемы базирования и составление схемы конструкции приспособления – часть 2 (2 часа).

Раздел 3. Выбор базирующих устройств.

Практическое занятие 3

Расчет приспособлений на точность (2 часа).

4.1.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 8

Раздел 3. Выбор базирующих устройств.

Лабораторная 1.

Выбор системы станочных приспособлений (4 часа).

Лабораторная 2.

Разработка и реализация схем базирования при конструировании станочных приспособлений (4 часа).

Раздел 5. Выбор и расчёт силовых устройств

Лабораторная 3.

Разработка спецификаций приспособлений УСПО (4 часа).

Лабораторная 4.

Разработка схем контроля (4 часа).

Лабораторная 5.

Разработка компоновки приспособления (2 часа).

4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Роль и значение технологической оснастки как средства повышения производительности оборудования, обеспечения качества изделий, снижения их себестоимости и повышения безопасности труда рабочих.

2. Построение курса , методика и последовательность изложения материала. Связь данной дисциплины с другими курсами учебного плана.
3. Формулировка служебного назначения, исходные данные для формулировки служебного назначения технологической оснастки. Выявление точностных, технико-экономических и других требований к технологической оснастке. Раз-работка её принципиальной схемы.
4. Базирующие устройства, изменение положения которых осуществляется по командам от системы ЧПУ. Дополнительные опоры, их конструктивное исполнение и область применения.
5. Расчёт точности базирования объектов.
6. Виды зажимных устройств. Автоматизированные Г-образные прихваты, универсальные зажимные устройства, изменение положения крых производится по командам от системы ЧПУ, электромагнитные, вакуумные, магнитные и другие устройства. Выбор вида зажимных устройств. Расчёт точности установки объекта базирования.
7. Передаточные механизмы: клиновые, рычажные и др. Выбор вида переда-точного механизма. Расчёт прочности и жёсткости технологической оснастки. Разработка конструкций корпусов технологической оснастки.
8. Требования к корпусным деталям технологической оснастки. Материал и конструктивное исполнение корпусных деталей технологической оснастки Способы её базирования и за-крепления на оборудовании.
9. Автоматизированное проектирование: разработка таблицы исходных данных, состав банка данных, математические модели на размещение деталей приспособлений, используемых управляющих программ, построение графического изображения.
10. Компоновка универсально-сборных приспособлений (УСП).
11. Конструирование и расчет технологической оснастки для гальванической и термической обработки Специфика её проектирования.
12. Пассивные и активные адаптивные сборочные устройства. Устройства для обеспечения точности при автоматическом соединении деталей собираемых изделий Особенности их расчёта и проектирования.
13. Виды контрольных устройств. Устройства для проверки износа и поломки режущего инструмента, наличия изготавливаемых деталей, их качества. Специфика расчёта и проектирования контрольных устройств Устройства для предварительной настройки инструмента вне станка.
14. Обоснование экономической эффективности применения технологической оснастки.
15. Тенденции и перспективы дальнейшего совершенствования технологической оснастки. Автоматизированное проектирование универсально-сборной оснастки и её автоматическая сборка с помощью промышленного робота.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

Не планируется.

4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

4.2 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 5л.

Семестр	Трудоем- кость, час./ зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консультация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контак- тная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оп.)
10	108 / 3	4	4	8	2	0,5	18,5	85,75	Зач.(3,75)
Итого	108 / 3	4	4	8	2	0,5	18,5	85,75	3,75

4.2.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Общие сведения по проектированию машиностроительных производств	10	2	2						16	отчёт по лабораторной работе, тест
2	Методика проектирования производственной структуры	10	2	2	4					14	отчёт по лабораторной работе, тест
3	Компоновочно-планировочные решения производственной систем	10								12	отчёт по лабораторной работе, тест.
4	Проектирование механических цехов	10								12	Тест.
5	Проектирование сборочных цехов	10								12	Тест.
6	Основные данные по проектированию производственных зданий	10								19	Тест.
7		10			4					0,75	

Всего за семестр	108	4	4	8	+		2	0,5	85,75	Зач.(3,75)
Итого	108	4	4	8			2	0,5	85,75	3,75

4.2.2. Содержание дисциплины

4.2.2.1. Перечень лекций

Семестр 10

Раздел 1. Общие сведения по проектированию машиностроительных производств

Лекция 1.

Общие сведения по проектированию машиностроительных производств (2 часа).

Раздел 2. Методика проектирования производственной структуры

Лекция 2.

Методика проектирования производственной структуры (2 часа).

4.2.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 10

Раздел 1. Общие сведения по проектированию машиностроительных производств

Практическое занятие 1.

Выбор принципа формирования участка (2 часа).

Раздел 2. Методика проектирования производственной структуры

Практическое занятие 2.

Планировка механического участка (2 часа).

4.2.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 10

Раздел 1. Методика проектирования производственной структуры

Лабораторная 1.

Перепланировка механического участка (4 часа).

Раздел 2.

Лабораторная 2.

Перепланировка механического участка (4 часа).

4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Производственный и технологический процесс. Типизация технологических процессов.
2. Расчет количества станков механического цеха по ТЭПам. Расчет количества станков по технологическому процессу в серийном производстве.
3. Расчет количества станков по технологическому процессу в серийном производстве. Расчет количества станков для поточных линий.
4. Расчет рабочего состава по технико-экономическим показателям. Расчет рабочего состава по технологическому процессу.
5. Взаимное расположение механических и сборочных цехов. Понятие о гибких цехах.
6. Расчет площади механосборочного цеха по ТЭПам. Разработка требований к условиям работы производственных участков. Проектирование системы инструментаобеспечения.
7. Метрологическое обеспечение производства. Проектирование автоматизированной складской системы. Система охраны труда производственного персонала.
8. Синтез производственной системы. Основные сведения о технологической планировке. Расчет установленной мощности.
9. Проектирование сборочных цехов. Состав сборочного цеха, производственные отделения. Широколитый железнодорожный транспорт.

10. Напольный (безрельсовый) транспорт. Мостовые краны. Техническое обслуживание производственной системы.

11. Система управления и подготовки производства. Моделирование работы производственной системы.

12. Разработка заданий по строительной, сантехнической и энергетической части. Экономическое обоснование проекта производственной системы.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.2.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

1. 1. Производственный и технологический процесс. Типизация технологических процессов.

2. 2. Расчет количества станков механического цеха по ТЭПам. Расчет количества станков по.

3. технологическому процессу в серийном производстве.

4. 3. Расчет количества станков по технологическому процессу в серийном производстве. Расчет.

5. количества станков для поточных линий.

6. 4. Расчет рабочего состава по технико-экономическим показателям. Расчет рабочего состава по.

7. технологическому процессу.

8. 5. Взаимное расположение механических и сборочных цехов. Понятие о гибких цехах.

9. 6. Расчет площади механосборочного цеха по ТЭПам. Разработка требований к условиям работы.

10. производственных участков. Проектирование системы инструментообеспечения.

11. 7. Метрологическое обеспечение производства. Проектирование автоматизированной складской.

12. системы. Система охраны труда производственного персонала.

13. 8. Синтез производственной системы. Основные сведения о технологической планировке. Расчет.

14. установленной мощности.

15. 9. Проектирование сборочных цехов. Состав сборочного цеха, производственные отделения.

16. Широколитый железнодорожный транспорт.

17. 10. Напольный (безрельсовый) транспорт. Мостовые краны. Техническое обслуживание.

18. производственной системы.

4.2.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

Уровень базового образования: среднее профессиональное.
Срок обучения 3г 6м.

Семестр	Трудоем- кость, час./ зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консуль- тация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контак- тная работа), час.	СРС, час.	Переат- теста- ция	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
7	108 / 3	2		8	1	0,5	11,5	56,75	36	Зач.(3,75)
Итого	108 / 3	2		8	1	0,5	11,5	56,75	36	3,75

4.3.1. Структура дисциплины

[illegible]

Всего за семестр	72	2		8	+		1	0,5	56,75	Зач.(3,75)
Итого	72	2		8			1	0,5	56,75	3,75
Итого с переаттестацией	108									

4.3.2. Содержание дисциплины

4.3.2.1. Перечень лекций

Семестр 7

Раздел 1. Введение. Основные понятия и определения. Составные элементы оснастки и их функции.

Лекция 1.

Введение. Разработка схемы базирования заготовки. Выбор установочных элементов (2 часа).

4.3.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

4.3.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 7

Раздел 1. Выбор базирующих устройств.

Лабораторная 1.

Выбор системы станочных приспособлений (4 часа).

Лабораторная 2.

Выбор системы станочных приспособлений (4 часа).

4.3.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Роль и значение технологической оснастки как средства повышения производительности оборудования, обеспечения качества изделий, снижения их себестоимости и повышения безопасности труда рабочих.
2. Построение курса, методика и последовательность изложения материала. Связь данной дисциплины с другими курсами учебного плана.
3. Формулировка служебного назначения, исходные данные для формулировки служебного назначения технологической оснастки. Выявление точностных, технико-экономических и других требований к технологической оснастке. Разработка её принципиальной схемы.
4. Базирующие устройства, изменение положения которых осуществляется по командам от системы ЧПУ. Дополнительные опоры, их конструктивное исполнение и область применения.
5. Расчёт точности базирования объектов.
6. Виды зажимных устройств. Автоматизированные Г-образные прихваты, универсальные зажимные устройства, изменение положения крыш производится по командам от системы ЧПУ, электромагнитные, вакуумные, магнитные и другие устройства. Выбор вида зажимных устройств. Расчёт точности установки объекта базирования.
7. Передаточные механизмы: клиновые, рычажные и др. Выбор вида передаточного механизма. Расчёт прочности и жёсткости технологической оснастки. Разработка конструкций корпусов технологической оснастки.
8. Требования к корпусным деталям технологической оснастки. Материал и конструктивное исполнение корпусных деталей технологической оснастки. Способы её базирования и закреплёния на оборудовании.

9. Автоматизированное проектирование: разработка таблицы исходных данных, состав банка данных, математические модели на размещение деталей приспособлений, используемых управляющих программ, построение графического изображения.

10. Компоновка универсально-сборных приспособлений (УСП).

11. Конструирование и расчет технологической оснастки для гальванической и термической обработки Специфика её проектирования.

12. Пассивные и активные адаптивные сборочные устройства. Устройства для обеспечения точности при автоматическом соединении деталей собираемых изделий Особенности их расчёта и проектирования.

13. Виды контрольных устройств. Устройства для проверки износа и поломки режущего инструмента, наличия изготавливаемых деталей, их качества. Специфика расчёта и проектирования контрольных устройств Устройства для предварительной настройки инструмента вне станка.

14. Обоснование экономической эффективности применения технологической оснастки.

15. Тенденции и перспективы дальнейшего совершенствования технологической оснастки. Автоматизированное проектирование универсально-сборной оснастки и её автоматическая сборка с помощью промышленного робота.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.3.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

1. Формулировка служебного назначения, исходные данные для формулировки служебного назначения технологической оснастки. Выявление точностных, технико-экономических и других требований к технологической оснастке. Разработка её принципиальной схемы.

2. Базирующие устройства, изменение положения которых осуществляется по командам от системы ЧПУ. Дополнительные опоры, их конструктивное исполнение и область применения.

3. Расчёт точности базирования объектов.

4. Виды зажимных устройств. Автоматизированные Г-образные прихваты, универсальные зажимные устройства, изменение положения крых производится по командам от системы ЧПУ, электромагнитные, вакуумные, магнитные и другие устройства. Выбор вида зажимных устройств. Расчёт точности установки объекта базирования.

5. Передаточные механизмы: клиновые, рычажные и др. Выбор вида передаточного механизма. Расчёт прочности и жёсткости технологической оснастки. Разработка конструкций корпусов технологической оснастки.

6. Требования к корпусным деталям технологической оснастки. Материал и конструктивное исполнение корпусных деталей технологической оснастки Способы её базирования и за-крепления на оборудовании.

7. Автоматизированное проектирование: разработка таблицы исходных данных, состав банка данных, математические модели на размещение деталей приспособлений, используемых управляющих программ, построение графического изображения.

8. Компоновка универсально-сборных приспособлений (УСП).

9. Конструирование и расчет технологической оснастки для гальванической и термической обработки Специфика её проектирования.

10. Пассивные и активные адаптивные сборочные устройства. Устройства для обеспечения точности при автоматическом соединении деталей собираемых изделий Особенности их расчёта и проектирования.

11. Виды контрольных устройств. Устройства для проверки износа и поломки режущего инструмента, наличия изготавливаемых деталей, их качества. Специфика расчёта и проектирования контрольных устройств Устройства для предварительной настройки инструмента вне станка.

12. Обоснование экономической эффективности применения технологической оснастки.

13. Тенденции и перспективы дальнейшего совершенствования технологической оснастки. Автоматизированное проектирование универсально-сборной оснастки и её автоматическая сборка с помощью промышленного робота.

4.3.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

5. Образовательные технологии

При освоении дисциплины используются сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности бакалавров для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций. Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;

самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических

разработок, специальной учебной и научной литературы;

закрепление теоретического материала при проведении лабораторных работ с использованием учебного и научного оборудования и приборов, выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Алексеев Г.В. Возможности интерактивного проектирования технологического оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Алексеев Г.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 263 с. - <http://www.iprbookshop.ru/16896>

2. Синенко С.А. Компьютерные методы проектирования [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Синенко С.А., Славин А.М., Жадановский Б.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 138 с. - <http://www.iprbookshop.ru/40571>

7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Корзун Н.Л. Экономическая оценка технических решений [Электронный ресурс]: учебное пособие для практических занятий магистрантов специальностей 270800 «Строительство», магистерской программы «Прогнозирование характеристик систем жизнеобеспечения» (ТВм)/ Корзун Н.Л.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 80 с - <http://www.iprbookshop.ru/20414>

2. Выбор показателей точности для типовых соединений в машиностроении [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Я.М. Радкевич [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2010.— 122 с - <http://www.iprbookshop.ru/34745>

3. Верболоз Е.И. Технологическое оборудование [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров и магистров направления 151000 - Технологические машины и оборудование/ Верболоз Е.И., Корниенко Ю.И., Пальчиков А.Н.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 205 с - <http://www.iprbookshop.ru/19282>

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института (www.mivlgu.ru/iop), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

<http://fn.bmstu.ru/electro/new site/>

<http://www.shat.ru> (Электронные учебные материалы МАНиГ);

<http://www.electrolibrary.info>

Программное обеспечение:

Не предусмотрено.

7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

iprbookshop.ru

fn.bmstu.ru

shat.ru (Электронные учебные материалы МАНиГ);

electrolibrary.info

mivlgu.ru/iop

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лаборатория начертательной геометрии и инженерной графики

Проектор Sanyo PLC-XU83; настенный экран; DVD проигрыватель Pioneer DV310-S; наглядные пособия; плакаты.

9. Методические указания по освоению дисциплины

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями.

На практических занятиях пройденный теоретический материал подкрепляется решением задач по основным темам дисциплины. Занятия проводятся в компьютерном классе, используя специальное программное обеспечение. Каждой подгруппе обучающихся преподаватель выдает задачу, связанную с разработкой и программной реализацией алгоритмов обработки информации. В конце занятия обучающие демонстрируют полученные результаты преподавателю и при необходимости делают работу над ошибками

До выполнения лабораторных работ обучающийся изучает соответствующий раздел теории. Перед занятием студент знакомится с описанием заданий для выполнения работы, внимательно изучает содержание и порядок проведения лабораторной работы. Лабораторная работа проводится в компьютерном классе. Обучающиеся выполняют индивидуальную задачу компьютерного моделирования в соответствии с заданием на лабораторную работу. Полученные результаты исследований сводятся в отчет и защищаются по традиционной методике в классе на следующем лабораторном занятии. Необходимый теоретический материал, индивидуальное задание, шаги выполнения лабораторной работы и требование к отчету приведены в методических указаниях, размещенных на информационно-образовательном портале института.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачет. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению *15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств* и профилю подготовки *Технология машиностроения*
Рабочую программу составил к.т.н., доцент Волченков А.В. _____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *ТМС*

протокол № 8 от 24.05.2019 года.

Заведующий кафедрой *ТМС* _____ *Волченков А.В.*

(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета

протокол № 6 от 29.05.2019 года.

Председатель комиссии МСФ _____ *Соловьев Л.П.*

(Подпись)

(Ф.И.О.)

Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине
Проектирование машиностроительного производства

1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости
по дисциплине

перечень тем для устного опроса обучающихся

1- рейтинг контроль

1. Дайте определение : Базирование – это ...
2. Дайте определение: Технологическая оснастка – это...
3. Дайте определение: Станочное приспособление – это...
4. Дайте определение: Измерительные средства – это ...
5. Дайте определение: Схема базирования – это...
6. Дайте определение: Погрешность установки – это ...
7. Когда возникает погрешность базирования?
при не совмещении конструкторской и технологической базы при не совмещении технологической и измерительной базы при не совмещении конструкторской и измерительной базы
8. При установке валика на призму погрешность базирования зависит от...
 - 1) угла призмы
 - 2) шероховатости поверхности валика
 - 3) диаметра валика
 - 4) способа закрепления валика на призме
9. Большое влияние на погрешность закрепления влияет...
 1. геометрическая неточность станка
 2. износ режущего инструмента
 3. форма и размеры заготовки
 4. схема базирования
10. Максимальное число основных опор при установке и закреплении заготовки ...
 - 1) четыре
 - 2) пять
 - 3) шесть
 - 4) семь
11. Постоянными по величине называются ...
 - 1) систематические погрешности
 - 2) случайные погрешности
 - 3) промахи
25. Максимальное число дополнительных опор при установке и закреплении заготовок...
 - 1) максимально возможное
 - 2) не больше шести
 - 3) неограниченное число
 - 4) неограниченное, но минимальное
27. Для установки и базирования заготовок на токарных станках применяют
 - 1) люнет
 - 2) револьверную головку
 - 3) двухкулачковый патрон
 - 4) поворотный стол
28. Для установки и базирования заготовок на токарных станках применяют
 - 1) люнет

- 2) револьверную головку
- 3) двухкулачковый патрон
- 4) поворотный стол
- 29. Условное обозначение

- 1. центр вращающийся
- 2. центр неподвижный
- 3. центр плавающий

30. К установочным элементам относятся

- 1) штоки
- 2) пальцы
- 3) призмы
- 4) клины

31. Приспособления для установки и закрепления инструмента

- 1) люнет 3) револьверная головка
- 2) токарный патрон 4) поворотный стол

34. Для установки заготовки на черновые базовые поверхности применяют установочные штыри...

- 1) с насечной головкой
- 2) с плоской головкой
- 3) со сферической головкой

35. Для установки заготовки на на обработанные базовые поверхности применяют установочные штыри ...

- 1) с насечной головкой
- 2) с плоской головкой
- 3) со сферической головкой

36. Опорная призма данной формы применяется ...

- 1) для базирования коротких заготовок типа диска
- 2) для базирования необработанных заготовок

37. Опорная призма данной формы применяется ...

- 1. для базирования длинных заготовок для базирования необработанных
- 2. заготовок для базирования коротких
- 3. обработанных заготовок

38. Для закрепления деталей из тонкостенного или мягкого материала применяется зажим...

- 1) резьбовой со сферическим торцом;
- 2) винтовой с плоским торцом;
- 3) резьбовой со сферическим торцом, упирающимся в конусное гнездо зажимного башмака

39. Для закрепления деталей с предварительно обработанной поверхностью применяется зажим...

- 1) резьбовой со сферическим торцом;
- 2) винтовой с плоским торцом;
- 3) резьбовой со сферическим торцом, упирающимся в конусное гнездо зажимного башмака

40. Для закрепления деталей из твердого материала с необработанной поверхностью применяется зажим...

- 1) резьбовой со сферическим торцом;
 - 2) винтовой с плоским торцом;
 - 3) резьбовой со сферическим торцом, упирающимся в конусное гнездо зажимного башмака
44. Механизированные зажимные механизмы работают...
 - 1) От привода
 - 2) От движущихся узлов станка
 45. В каком случае заготовка может не закрепляться?
 - 1) Если имеет большие габаритные размеры
 - 2) Если имеет большой вес
 - 3) Если лишена в приспособлении всех степеней свободы
 46. Перечислите конструктивные варианты клина в зажимных механизмах.
 - 1) ... 2) ... 3) ...
 - 4) ... 5) ...
 47. Для закрепления тонкостенной цилиндрической заготовки (трубы) используется...
 - 1) Трехкулачковый самоцентрирующийся патрон
 - 2) Оправка с гидропластом
 - 3) Цанговая оправка
 - 4) Жесткая рифленая оправка
 48. К быстродействующим зажимным механизмам можно отнести ...
 - 1) Винтовые зажимы
 - 2) Эксцентриковые зажимы
 - 3) Клиновые зажимы
 - 4) Цепные зажимы
 49. Меньшую силу зажима при всех других одинаковых условиях развивают
 - 1) Винтовые зажимы
 - 2) Эксцентриковые зажимы
 - 3) Клиновые зажимы
 - 4) Цепные зажимы
 50. В пневматическом поршневом приводе одностороннего действия создание исходной тяги происходит за счет
 - 1) Давления поршня
 - 2) Давления воздуха
 - 3) Давления штока
 - 4) Давления пружины
 51. В пневматическом поршневом приводе двухстороннего действия создание исходной тяги происходит за счет
 - 1) Давления поршня
 - 2) Давления воздуха
 - 3) Давления штока
 - 4) Давления пружины
 52. Стационарный пневмоцилиндр закрепляется непосредственно
 - 1) На станке
 - 2) На приспособлении
 - 3) На заготовке
 - 4) На отдельной подставке
 56. Назначение делительных и поворотных устройств.
 57. Перечислить вспомогательные устройства приспособлений
 58. Назначение кондукторных втулок
 59. Назначение шаблонов и установов, область применения.
 60. Назначение копиров.

61. Разновидности конструкции поворотных устройств.

2-й рейтинг контроль

62. Для обработки фасонных поверхностей на универсальных станках используются:

- 1) копиры 3) установы
- 2) шаблоны 4) кондукторные втулки

69. Для направления режущего инструмента на сверлильных станках используются:

- 1) копиры 3) установы
- 2) шаблоны 4) кондукторные втулки

70. Для обеспечения заданного закона движения инструмента на универсальных станках используются:

- 1) копиры 3) установы
- 2) шаблоны 4) кондукторные втулки

71. Использование каких элементов типично для настройки режущего инструмента при работе на фрезерных станках?

- 1) копиры 3) установы
- 2) шаблоны 4) кондукторные втулки

72. Для повышения точности обработки отверстий по параметрам отклонений диаметрального размера используются:

- 1) копиры 3) установы
- 2) шаблоны 4) кондукторные втулки

73. При последовательной обработке отверстия различными инструментами используются кондукторные втулки ...

- 1) постоянные 3) сменные
- 2) быстросменные 4) вращающиеся

74. Корпус приспособления – это ...

75. Направляющие элементы приспособления – это ...

76. Зажимные элементы приспособлений - это ...

77. Делительные устройства приспособлений - это ...

78. Установочные элементы приспособлений – это ...

79. Силовые приводы приспособлений – это ...

80. При обработке мелких заготовок в приспособлении применяется корпус

- 1) литой 3) сборный
- 2) сварной 4) кованный

81. При обработке крупных заготовок в приспособлении применяется корпус

- 1) литой 3) сборный
- 2) сварной 4) кованный

82. При обработке заготовок простой формы применяется в приспособлении корпус

- 1) литой 3) сборный
- 2) сварной 4) кованный

83. Чтобы предупредить коробление сварного корпуса его необходимо

- 1) отрихтовать 3) приварить дополнительные ребра жесткости
- 2) отжечь

84. Наименее трудоемкий в изготовлении корпус

- 1) литой 3) сборный
- 2) сварной 4) кованный

85. В чем преимущество чугунных корпусов перед стальными?

- 1) более сложная форма 3) меньшая масса
- 2) более легкий вес 4) менее сложный в изготовлении

86. Найдите соответствие

Вид привода Рабочая среда

пневматические минеральное масло

гидравлические электричество

магнитные воздух

пружинные Атмосферное давление

электрохимические электромагнитное поле

вакуумные энергия пружины

87. Найдите соответствие

Серийность производства Вид приспособления

Единичное Универсально-безналадочное (УБП)

Мелкосерийное Универсально-наладочное (УНП)

Серийное Специальное (СП)

Массовое Сборно-разборное (СРП)

88. Найдите соответствие

Вид работ Приспособление

Токарные Скальчатый кондуктор

Фрезерные Магнитная плита

Сверлильные Машинные тиски

Шлифовальные Поводковый патрон

89. Найдите соответствие

Элементы приспособлений Тип заготовки

Токарная оправка Корпус

Прихват кольцо

Кондукторная втулка Прокладка

90. Найдите соответствие

Тип токарного центра Назначение

Задний вращающийся Заготовки диаметром меньше 4 мм

С рифленой рабочей поверхностью Обработка с большими скоростями

Со сферической рабочей частью Необходимость подрезки торцев

Срезанный Заготовка с большим центровым отверстием

Обратный Ось заготовки не совпадает с осью вращения
шпинделя станка

91. В каких случаях на станках применяются люнеты?

1) в качестве дополнительной опоры 3) для закрепления заготовки в центрах

2) зажима заготовок по предварительно 4) для обработки заготовок с высокой
обработанным поверхностям точностью центрирования

92. В каких случаях на станках применяются центры?

1) в качестве дополнительной опоры 3) для закрепления длинной заготовки на
токарном станке

2) зажима заготовок по предварительно 4) для обработки заготовок с высокой
обработанным поверхностям точностью центрирования

93. В каких случаях на станках применяются мембранные патроны?

1) в качестве дополнительной опоры 3) для закрепления заготовки в центрах

2) зажима заготовок по предварительно 4) для обработки заготовок с высокой
обработанным поверхностям точностью центрирования

94. В каких случаях на станках применяются цанговые патроны?

1) в качестве дополнительной опоры 3) для закрепления заготовки в центрах

2) зажима заготовок по предварительно 4) для обработки заготовок с высокой
обработанным поверхностям точностью центрирования

95. В каких случаях на станках применяются поводковые патроны?
- 1) в качестве дополнительной опоры
 - 2) зажима заготовок по предварительно обработанным поверхностям
 - 3) для закрепления заготовки в центрах
 - 4) для обработки заготовок с высокой точностью центрирования
96. В каких случаях на станках применяются токарные оправки?
- 1) для закрепления заготовок типа зубчатого колеса.
 - 2) для закрепления заготовок типа корпуса
 - 3) для закрепления заготовки в центрах
 - 4) для закрепления заготовок типа вала
122. Центр с рифленой рабочей поверхностью применяется для
- 1) подрезания торца заготовки
 - 2) обработки заготовок с большим центровым отверстием без поводкового патрона
 - 3) обработки заготовки, ось которой не совпадает с осью вращения шпинделя станка
 - 4) обработки заготовок с большими скоростями и нагрузками
123. Какие приспособления применяются на фрезерных станках?
- 1) делительные столы
 - 2) оправки
 - 3) цанговые патроны
 - 4) планшайбы
124. Зачем применяются делительные головки на фрезерных станках?
- 1) для закрепления режущего инструмента
 - 2) для фрезерования ступенчатых поверхностей
 - 3) для фрезерования реек
 - 4) для установки заготовки под углом относительно стола и поворота на определенные углы
125. Какого типа зажимные приспособления применяют в станках с ЧПУ?
- 1) специальные
 - 2) переналаживаемые
 - 3) многократного использования
 - 4) универсальные
126. Какими данными необходимо располагать для проектирования специального приспособления?
- 1) кинематическая схема станка
 - 2) чертеж детали
 - 3) тип производства
 - 4) технологический процесс
127. Расположите в правильном порядке этапы конструирования приспособления.
- 1) Конструирование зажимных элементов
 - 2) Конструирование корпуса
 - 3) Конструирование установочных элементов
 - 4) Конструирование направляющих элементов
128. Расположите в правильном порядке этапы расчета зажимного усилия.
- 1) Выбор коэффициента трения f заготовки с опорными и зажимными элементами.
 - 2) Определение сил и моментов резания.
 - 3) Расчет диаметров силовых цилиндров пневмо- и гидроприводов.
 - 4) Составление расчетной схемы и исходного уравнения для расчета исходного усилия $P_{и}$.
 - 5) Расчет коэффициента надежности закрепления K .
 - 6) Составление расчетной схемы и исходного уравнения для расчета зажимного усилия P_z .
129. Выберите утверждения относящиеся к работе технолога при проектировании приспособлений.
- определение величины необходимой силы зажима;
 - выбор заготовки и технологических баз;
 - уточнение содержания технологических операций с разработкой эскиза обработки, дающих представление об установке и закреплении заготовки;

- установление режимов резания;
- выбор типа, модели станка.
- конкретизация схемы установки;
- уточнение схемы и размеров зажимного устройства;
- определение промежуточных размеров по всем операциями допусков на них;

130. Выберите утверждения относящиеся к работе конструктора при проектировании приспособлений.

- определение штучного времени на операцию по элементам;
- установление маршрута обработки;
- определение промежуточных размеров по всем операциями допусков на них;
- выбор конструкции и размеров установочных элементов приспособления;
- определение размеров направляющих деталей приспособления;

• общая компоновка приспособления с установлением допусков на изготовление деталей и сборку приспособления

- определение величины необходимой силы зажима;
- выбор типа, модели станка.

131. Выберите правильные утверждения

Базирование заготовок в приспособлениях- спутниках может выполняться:

- 1) Только по плоскости
- 2) В самоцентрирующих патронах
- 3) По плоскости и двум отверстиям
- 4) По двум отверстиям

132. Выберите названия токарных станочных приспособлений

- 1) Люнет
- 2) Делительная головка
- 3) Револьверная головка
- 4) Машинные тиски
- 5) Поворотный стол
- 6) Поводковый патрон
- 7) Центр вращающийся
- 8) Кондуктор
- 9) Резцедержатель
- 10) Суппорт

133. Накладной кондуктор устанавливается непосредственно на

- 1) Станок
- 2) Заготовку
- 3) Корпус приспособления

134. Скалка в кондукторе необходима для закрепления

- 1) заготовки
- 2) инструмента
- 3) кондуктора
- 4) кондукторной втулки

135. Выберите названия фрезерных станочных приспособлений

- 1) Люнет
- 2) Делительная головка
- 3) Револьверная головка
- 4) Машинные тиски
- 5) Поворотный стол
- 6) Поводковый патрон
- 7) Центр вращающийся
- 8) Кондуктор

- 9) Резцедержатель
10) Суппорт
136. Выберите названия сверлильных станочных приспособлений

- 1) Люнет
2) Делительная головка
3) Револьверная головка
4) Машинные тиски
5) Поворотный стол
6) Поводковый патрон
7) Центр вращающийся
8) Кондуктор
9) Резцедержатель
10) Суппорт

137. Накладные кондукторы используются для сверления отверстий в крупногабаритных заготовках
мелких заготовках
средних заготовках сложной формы

138. К сменным узлам скальчатого кондуктора относятся

Скалки

Кондукторная плита

Корпус

Механизм перемещения скалок

139. К постоянным узлам скальчатого кондуктора относятся

Скалки

Кондукторная плита

Наладки для установки заготовок

Корпус

140. Автоматизированные кондукторы применяются в

- 1) Массовом производстве
2) Серийном производстве
3) Единичном производстве

141. При шлифовании тонких и длинных заготовок для устранения прогиба необходимо использовать дополнительно

Люнеты

Оправки с гидропластом Консольные шариковые оправки Самозажимные поводковые патроны

142. Электромагнитные и магнитные плиты используются в

Центровых круглошлифовальных станках

Плоскошлифовальных станках

Внутришлифовальных станках Безцентровых круглошлифовальных станках

143. Какие детали приспособления быстро изнашиваются

- 1) корпус 3) базирующие элементы
2) направляющие элементы 4) зажимные элементы

144. В чем преимущество чугунных корпусов перед стальными?

- 1) более сложная форма 3) меньшая масса
2) более легкий вес 4) менее сложный в изготовлении

145. В каких случаях на токарном станке применяется мембранный патрон?

146. Перечислите приспособления расширяющие возможности фрезерных станков.

147. В каких случаях на токарных станках применяются планшайбы.

148. Как и на чем производится настройка на размер режущего инструмента на станках с ЧПУ?

149. Какие специальные требования предъявляются к зажимным приспособлениям для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров?

150. Какие требования предъявляются к токарным центрам?

3-й рейтинг контроль

4. Особенности проектно-конструкторских задач при разработке станочной оснастки
5. Алгоритм решения проектных задач
6. Проектная документация
7. Техническая документация
8. Нормативные требования при эксплуатации станочной оснастки
9. Принципы установки заготовок, деталей или узлов в приспособлениях
10. Установочные элементы приспособлений
11. Влияние точности изготовления приспособления на точность обработки и сборки
12. Типовые схемы установки заготовок, деталей или узлов в приспособлениях
13. Назначение зажимных устройств
14. Методика расчета сил закрепления
15. Основные схемы установки заготовок и собираемых деталей и расчет сил закрепления
16. Элементарные зажимные устройства и расчет их параметров
17. Силовые узлы и устройства приспособлений
18. Элементы приспособлений для определения положения и направления инструментов
19. Вспомогательные элементы и устройства приспособлений
20. Корпуса приспособлений
21. Нормализация и универсализация приспособлений
22. Групповые приспособления
23. Цель и задачи нормализации приспособлений
24. Универсально-сборные приспособления
25. Универсально-наладочные приспособления
26. Приспособления для групповой обработки
27. Типы приспособлений для крепления и фиксации режущего инструмента
28. Приспособления к сверлильным станкам
29. Приспособления к фрезерным станкам
30. Приспособления к токарным и расточным станкам
31. Классификация сборочных приспособлений
32. Сборочные приспособления для ручной и механизированной сборки
33. Сборочные приспособления для автоматической сборки
34. Классификация контрольно-измерительных средств
35. Назначение и типы контрольных приспособлений
36. Типовые схемы измерения
37. Основные элементы контрольных приспособлений
38. Анализ погрешности измерения и ее расчет
39. Контроль качества соединений
40. Загрузочные устройства
41. Устройства ориентации
42. Транспортные устройства
43. Последовательность проектирования станочных специальных приспособлений
44. Последовательность проектирования сборочных приспособлений
45. Автоматизация выбора и проектирования приспособлений

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	Устный опрос 20 вопросов	8
Рейтинг-контроль 2	Устный опрос 20 вопросов	8
Рейтинг-контроль 3	Устный опрос 20 вопросов	8
Посещение занятий студентом	Посещение занятий	16
Дополнительные баллы (бонусы)	Дополнительные баллы	10
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы	Выполнение семестрового плана	10

2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.

Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)

1. Дайте определение : Базирование – это ...
2. Дайте определение: Технологическая оснастка – это...
3. Дайте определение: Станочное приспособление – это...
4. Дайте определение: Измерительные средства – это ...
5. Дайте определение: Схема базирования – это...
6. Дайте определение: Погрешность установки – это ...
7. Когда возникает погрешность базирования?
при не совмещении конструкторской и технологической базы при не совмещении технологической и измерительной базы при не совмещении конструкторской и измерительной базы
8. При установке валика на призму погрешность базирования зависит от...
 - 1) угла призмы
 - 2) шероховатости поверхности валика
 - 3) диаметра валика
 - 4) способа закрепления валика на призме
9. Большое влияние на погрешность закрепления влияет...
 1. геометрическая неточность станка
 2. износ режущего инструмента
 3. форма и размеры заготовки
 4. схема базирования
10. Максимальное число основных опор при установке и закреплении заготовки ...
 - 1) четыре
 - 2) пять
 - 3) шесть
 - 4) семь
11. Постоянными по величине называются ...
 - 1) систематические погрешности
 - 2) случайные погрешности
 - 3) промахи
12. Систематическими называются погрешности
 - 1) постоянные по величине
 - 2) прогнозируемые
 - 3) изменяющиеся

Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания

На основе типовых заданий программным комплексом информационно-образовательного портала МИ ВлГУ формируются в автоматическом режиме тестовые задания для студентов: три вопроса из блока 1, три вопроса из блока 2 и четыре вопроса из блока 3. Программный комплекс формирует индивидуальные задания для каждого зарегистрированного в системе студента при каждой промежуточной аттестации и устанавливает время прохождения тестирования. Результатом тестирования является процент правильных ответов, на основании его формируется индивидуальный семестровый рейтинг студента и проставляется экзаменационная оценка.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	<i>Уровень сформированности компетенций</i>
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	<i>Высокий уровень</i>
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	<i>Продвинутый уровень</i>

50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	<i>Пороговый уровень</i>
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	<i>Компетенции не сформированы</i>

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

Для установки заготовки на черновые базовые поверхности применяют установочные штыри...

- 1) с насечной головкой
- 2) с плоской головкой
- 3) со сферической головкой

Для установки заготовки на на обработанные базовые поверхности применяют установочные штыри ...

- 1) с насечной головкой
- 2) с плоской головкой
- 3) со сферической головкой

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=3824>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.