

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
_____ 19.05.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные технологии в машиностроении

Направление подготовки

*15.03.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных
производств*

Профиль подготовки

Цифровые технологии в машиностроении

Семестр	Трудоем- кость, час./зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консультация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контакт- ная работа), час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
1	72 / 2	32			5,2	0,35	37,55	7,8	Экз.(26,65)
Итого	72 / 2	32			5,2	0,35	37,55	7,8	26,65

Муром, 2026 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины:

получение обучающимися первого курса представления об основных характеристиках, закономерностях, терминах и определениях, касающихся современных технологий в машиностроении.

Задачи дисциплины:

1. Ознакомление обучающихся с историей и тенденциями развития технологии машиностроения, технологических машин и оборудования.
2. Ознакомление обучающихся с видами машиностроительных изделий, стадиями их жизненного цикла.
3. Ознакомление обучающихся с областью профессиональной деятельности инженеров-конструкторов, инженеров-технологов, инженеров-механиков машиностроительного производства.
4. Ознакомление обучающихся с понятиями производственного и технологического процессов в машиностроении, типами производства.
5. Ознакомление обучающихся с основными конструкционными материалами, технологическими процессами их обработки на машиностроительных предприятиях.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина "Современные технологии в машиностроении" является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", первой профильной дисциплиной образовательной программы.

Базой для освоения дисциплины "Современные технологии в машиностроении" являются знания обучающихся первого курса в объёме, определяемом федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

На дисциплине "Современные технологии в машиностроении" базируется изучение следующих дисциплин основной профессиональной образовательной программы 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств": "Материаловедение", "Технология конструкционных материалов", "Резание материалов", "Проектирование и производство заготовок", "Основы технологии машиностроения", а также учебная практика обучающихся.

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
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Анализирует и систематизирует информацию, выявляет системные связи между изучаемыми явлениями и процессами	Знать: области, задачи, объекты профессиональной деятельности инженера-машиностроителя (УК-1.2) Уметь: пользоваться учебными и профессиональными информационными ресурсами в области профессиональной деятельности (УК-1.2)	вопросы к устному опросу, тест
ПК-1 Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий средней сложности	ПК-1.1 Обеспечивает технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия средней сложности	Знать: стадии жизненного цикла изделия, состав рабочей технической документации на изделие	вопросы к устному опросу, тест
	ПК-1.2 Разрабатывает технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности при различных типах производства	Знать: первичные сведения о производственном и технологическом процессах Уметь: определять тип производства в машиностроении	

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

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	Общая характеристика машиностроительной отрасли и машиностроительных производств	1	6							1	Устный опрос, тестирование
2	Понятие о машиностроительных изделиях, материалах, технологиях	1	26							6,8	Устный опрос, тестирование
Всего за семестр		72	32					5,2	0,35	7,8	Экз.(26,65)
Итого		72	32					5,2	0,35	7,8	26,65

4.1.2. Содержание дисциплины

4.1.2.1. Перечень лекций

Семестр 1

Раздел 1. Общая характеристика машиностроительной отрасли и машиностроительных производств

Лекция 1.

История, современное состояние, тенденции машиностроения (2 часа).

Лекция 2.

Отраслевая классификация машиностроения. Виды интеллектуальной деятельности в области инженерных наук, техники и технологии (2 часа).

Лекция 3.

Продукция, её состав и элементы. Виды изделий (2 часа).

Раздел 2. Понятие о машиностроительных изделиях, материалах, технологиях

Лекция 4.

Жизненный цикл изделия (ЖЦИ) (2 часа).

Лекция 5.

Управление стадиями ЖЦИ в условиях "Индустрии 4.0" (2 часа).

Лекция 6.

Рабочая документация на изделие (2 часа).

Лекция 7.

Понятие о ЕСКД и ЕСТД (2 часа).

Лекция 8.

Понятие о качестве изделия (2 часа).

Лекция 9.

Понятие о точности поверхности (2 часа).

Лекция 10.

Производственный и технологический процессы в машиностроении (2 часа).

Лекция 11.

Классификация технологических процессов заготовительной и обрабатывающей стадий машиностроительных производств (2 часа).

Лекция 12.

Типы производства (2 часа).

Лекция 13.

Понятие о конструкционном материале (2 часа).

Лекция 14.

Основные свойства конструкционных машиностроительных материалов (2 часа).

Лекция 15.

Основные виды сталей и чугунов (2 часа).

Лекция 16.

Основные виды цветных сплавов (2 часа).

4.1.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

4.1.2.3. Перечень лабораторных работ

Не планируется.

4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Четыре промышленные революции в истории техники и технологии.
2. Примеры классификации видов машиностроительных изделий.
3. Анализ конкретных примеров интеллектуальной деятельности в области инженерных наук, техники и технологии.
4. Примеры выделения стадий жизненного цикла машиностроительных изделий.
5. Примеры определения точности и шероховатости поверхностей на чертежах деталей машин.
6. Получение чёрных и цветных металлов.
7. Определение основных механических свойств конструкционных материалов.

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.

4.2 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 5л.

Семестр	Трудоем- кость, час./ зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабо- ра- торные работы, час.	Консуль- тация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контак- тная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оп.)
2	72 / 2	10			4	0,5	14,5	53,75	Экз.(3,75)
Итого	72 / 2	10			4	0,5	14,5	53,75	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	Общая характеристика машиностроительной отрасли и машиностроительных производств	2	4			+				29	Устный опрос, тестирование, контрольная работа
2	Понятие о машиностроительных изделиях, материалах, технологиях	2	6			+				24,75	Устный опрос, тестирование, контрольная работа
Всего за семестр		72	10			+		4	0,5	53,75	Экз.(3,75)
Итого		72	10					4	0,5	53,75	3,75

4.2.2. Содержание дисциплины

4.2.2.1. Перечень лекций

Семестр 2

Раздел 1. Общая характеристика машиностроительной отрасли и машиностроительных производств

Лекция 1.

Продукция, её состав и элементы (2 часа).

Лекция 2.

Виды изделий (2 часа).

Раздел 2. Понятие о машиностроительных изделиях, материалах, технологиях

Лекция 3.

Жизненный цикл изделия (2 часа).

Лекция 4.

Понятие о конструкторской и технологической документации (2 часа).

Лекция 5.

Понятие о производственном и технологическом процессах (2 часа).

4.2.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

4.2.2.3. Перечень лабораторных работ

Не планируется.

4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Где могут работать и какие должности занимать выпускники образовательной программы по направлению подготовки 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств".

2. Электронно-библиотечные системы, доступные студентам МИ ВлГУ. Поиск необходимых библиотечно-информационных ресурсов.

3. Роль машиностроительного производства в экономике страны.

4. Объекты профессиональной деятельности инженера-конструктора и инженера-технолога в машиностроении. Необходимые компетенции.

5. Общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции бакалавра по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

6. Профессиональные стандарты в области машиностроения.

7. Виды профессиональной деятельности бакалавра по направлению 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств".

8. Основные тенденции развития машиностроения на современном этапе.

9. Предприятия машиностроительного профиля: состав и структура.

10. Продукция, её состав и элементы. Виды изделий в машиностроении.

11. Обеспеченность человечества природными ресурсами, проблемы роста народонаселения, современные угрозы природного и искусственного происхождения.

12. Классификация и типизация технологических процессов в машиностроении.

13. Основные способы производства заготовок деталей машин: классификация и краткая характеристика.

14. Безопасность жизнедеятельности и экология современного машиностроительного производства. Актуальные проблемы охраны окружающей среды.

15. Понятие о точности и качестве поверхности.

16. Краткий обзор материалов, используемых в машиностроении.

17. Понятие об основных свойствах машиностроительных материалов.

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. Этапы развития машиностроительного производства в мире и в России. Четыре «промышленные революции» в истории человечества.
2. Машина как объект производства в машиностроении. Виды и структура машин.
3. Основные черты и тенденции развития современного машиностроительного производства.
4. Понятия о производственном и технологическом процессах в машиностроении.
5. Оборудование и инструменты для производства деталей машин: классификация, общая характеристика.
6. Предприятия машиностроительного профиля: типовая организационная структура.
7. Типы производства в машиностроении.
8. Краткий обзор металлорежущего оборудования, применяемого в машиностроении.
9. Металлорежущее оборудование с числовым программным управлением: принцип действия и область применения.
10. Механизация, автоматизация, информатизация современного машиностроительного производства.
11. Автоматические линии и гибкие производственные системы в машиностроении.
12. Классификация основных деталей и типизация технологических процессов в машиностроении.
13. Основные способы производства заготовок деталей машин: классификация и краткая характеристика.
14. Технологичность конструкции изделий машиностроительного назначения. Понятия технологичности. Показатели технологичности. Отработка машиностроительных изделий на технологичность.
15. Литейное производство в современном машиностроении.
16. Кузнечное производство в современном машиностроении.
17. Сварочное производство в современном машиностроении.
18. Обработка резанием и металлорежущие инструменты в современном машиностроительном производстве.
19. Точность и качество поверхностей деталей машин. Показатели точности и качества. Влияние качества поверхностей на эксплуатационные свойства деталей машин.
20. Взаимосвязь точности, шероховатости и качества поверхностей деталей машин при различных видах технологической обработки.
21. Методы и средства измерения деталей машин. Понятие о допусках и посадках.
22. Основные виды и способы сварки в машиностроении.
23. Материалы для изготовления лезвийных и абразивных металлорежущих инструментов.
24. Классификация и краткий обзор металлорежущих инструментов.
25. Обработка поверхностей деталей машин лезвийными инструментами: точение, сверление, фрезерование, строгание, долбление.
26. Обработка поверхностей деталей машин абразивными инструментами: шлифование, хонингование, суперфиниширование, полирование, доводка-притирка. Сравнительный обзор абразивных материалов.
27. Основные способы изготовления резьб. Инструменты для нарезания различных видов резьб на наружных и внутренних поверхностях деталей машин.
28. Основные способы изготовления зубчатых колёс. Инструменты для нарезания зубьев.
29. Электрофизические и электрохимические методы обработки в машиностроении.
30. Термическая и химико-термическая обработка в машиностроении.
31. Классификация металлорежущих станков.
32. Металлорежущие станки с числовым программным управлением.
33. Безопасность жизнедеятельности и экология современного машиностроительного производства. Актуальные проблемы охраны окружающей среды.

4.3 Форма обучения: заочная

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.	Консультация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контакт- ная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оп.)
2	72 / 2	8			4	0,6	12,6	50,75	Экз.(8,65)
Итого	72 / 2	8			4	0,6	12,6	50,75	8,65

4.3.1. 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	Общая характеристика машиностроительной отрасли и машиностроительных производств	2	2			+				25	Устный опрос, тестирование, контрольная работа
2	Понятие о машиностроительных изделиях, материалах, технологиях	2	6			+				25,75	Устный опрос, тестирование, контрольная работа
Всего за семестр		72	8			+		4	0,6	50,75	Экз.(8,65)
Итого		72	8					4	0,6	50,75	8,65

4.3.2. Содержание дисциплины

4.3.2.1. Перечень лекций

Семестр 2

Раздел 1. Общая характеристика машиностроительной отрасли и машиностроительных производств

Лекция 1.

Продукция, её состав и элементы. Виды изделий (2 часа).

Раздел 2. Понятие о машиностроительных изделиях, материалах, технологиях

Лекция 2.

Жизненный цикл изделия (2 часа).

Лекция 3.

Понятие о ЕСКД (2 часа).

Лекция 4.

Типы производства (2 часа).

4.3.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

4.3.2.3. Перечень лабораторных работ

Не планируется.

4.3.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Где могут работать и какие должности занимать выпускники образовательной программы по направлению подготовки 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств".

2. Электронно-библиотечные системы, доступные студентам МИ ВлГУ. Поиск необходимых библиотечно-информационных ресурсов.

3. Роль машиностроительного производства в экономике страны.

4. Объекты профессиональной деятельности инженера-конструктора и инженера-технолога в машиностроении. Необходимые компетенции.

5. Общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции бакалавра по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

6. Профессиональные стандарты в области машиностроения.

7. Виды профессиональной деятельности бакалавра по направлению 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств".

8. Основные тенденции развития машиностроения на современном этапе.

9. Предприятия машиностроительного профиля: состав и структура.

10. Продукция, её состав и элементы. Виды изделий в машиностроении.

11. Обеспеченность человечества природными ресурсами, проблемы роста народонаселения, современные угрозы природного и искусственного происхождения.

12. Классификация и типизация технологических процессов в машиностроении.

13. Основные способы производства заготовок деталей машин: классификация и краткая характеристика.

14. Безопасность жизнедеятельности и экология современного машиностроительного производства. Актуальные проблемы охраны окружающей среды.

15. Понятие о точности и качестве поверхности.

16. Краткий обзор материалов, используемых в машиностроении.

17. Понятие об основных свойствах машиностроительных материалов.

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. Обработка поверхностей деталей машин лезвийными инструментами: точение, сверление, фрезерование, строгание, долбление.
2. Обработка поверхностей деталей машин абразивными инструментами: шлифование, хонингование, суперфиниширование, полирование, доводка-притирка. Сравнительный обзор абразивных материалов.
3. Основные способы изготовления резьб. Инструменты для нарезания различных видов резьб на наружных и внутренних поверхностях деталей машин.
4. Основные способы изготовления зубчатых колёс. Инструменты для нарезания зубьев.
5. Электрофизические и электрохимические методы обработки в машиностроении.
6. Термическая и химико-термическая обработка в машиностроении.
7. Классификация металлорежущих станков.
8. Металлорежущие станки с числовым программным управлением.
9. Безопасность жизнедеятельности и экология современного машиностроительного производства. Актуальные проблемы охраны окружающей среды.
10. Примеры экологически эффективных и ресурсосберегающих технологий в современном машиностроительном производстве.
11. Объекты профессиональной деятельности инженера-конструктора, инженера-технолога, инженера-механика в современном машиностроении. Необходимые компетенции.

4.3.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины "Современные технологии в машиностроении" применяется диалоговая технология проведения лекций в том числе - в активной и интерактивной формах.

В качестве активных и интерактивных форм проведения занятий в рамках дисциплины применяются:

- дискуссия – форма проведения занятия, при которой обучающиеся высказывают своё мнение по проблеме, заданной преподавателем;
- разбор конкретных производственных ситуаций;
- встреча с представителями работодателей и экскурсии на промышленные предприятия.

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. Бирюкова А.Б. История науки и техники : учебно-методическое пособие / А.Б. Бирюкова. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 182 с. — ISBN 978-5-7964-1973-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90512.html> (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - <http://www.iprbookshop.ru/90512.html>
2. История и современность развития роботов: учебное пособие / В.С. Глухов, Р.А. Галузов, А.А. Дикой, И.В. Дикая. — Армавир: Армавирский государственный

педагогический университет, 2019. — 231 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/82445.html> (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - <http://www.iprbookshop.ru/82445.html>

3. Шейпак А.А. История науки и техники. Энергомашиностроение : учебное пособие / А.А. Шейпак. — Москва : Прометей, 2017. — 254 с. — ISBN 978-5-906879-26-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94432.html> (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - <http://www.iprbookshop.ru/94432.html>

4. Введение в профессиональную деятельность : учебное пособие / В.С. Кудряшов, М.В. Алексеев, А. В. Иванов, А. А. Гайдин ; под редакцией В.К. Битюков. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2015. — 155 с. — ISBN 978-5-00032-143-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/50629.html> (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - <http://www.iprbookshop.ru/50629.html>

5. Бережная И.Н. Философия науки и техники : учебное пособие / И.Н. Бережная. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. — 122 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92305.html> (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - <http://www.iprbookshop.ru/92305.html>

6. Максаров В.В. Машины и оборудование : учебник / В.В. Максаров, А.В. Михайлов, С.Л. Иванов ; под редакцией В.В. Максаров. — Санкт-Петербург : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 385 с. — ISBN 978-5-94211-740-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71697.html> (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - <http://www.iprbookshop.ru/71697.html>

7. Организация производства на предприятии машиностроения: учебное пособие / составители А.В. Сушко, М.А. Суздальова, Е В. Полицинская. — Саратов: Профобразование, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-4488-0949-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/99935.html> (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - <http://www.iprbookshop.ru/99935.html>

8. Глобин А.Н. Инженерное творчество: учебное пособие / А.Н. Глобин, Т.Н. Толстоухова, А.И. Удовкин. — Саратов: Вузовское образование, 2017. — 108 с. — ISBN 978-5-906172-14-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/61088.html> (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - <http://www.iprbookshop.ru/61088.html>

7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Егоркин О.В. Процессы и операции формообразования : учебно-методическое пособие / О.В. Егоркин, О.Н. Старостина. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 52 с. — ISBN 978-5-4487-0584-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86940.html> (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - <http://www.iprbookshop.ru/86940.html>

2. Завистовский С.Э. Обработка материалов и инструмент: учебное пособие / С.Э. Завистовский. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 447 с. — ISBN 978-985-503-907-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93388.html> (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - <http://www.iprbookshop.ru/93388.html>

3. Шарыгин Л.Н. Проектирование конкурентноспособных технических изделий: учебник / Л.Н. Шарыгин; ФБГОУ ВПО «Владим.гос.ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых». - Владимир: ВИТ-принт, 2013. – 303 с.

([dhttp://dspace.www1.vlsu.ru/bitstream/123456789/3346/1/00430.pdf](http://dspace.www1.vlsu.ru/bitstream/123456789/3346/1/00430.pdf)) -
<http://dspace.www1.vlsu.ru/bitstream/123456789/3346/1/00430.pdf>

4. Джеймс Баррат. Последнее изобретение человечества: искусственный интеллект и конец эры Homo sapiens / Баррат Джеймс; перевод Н. Лисова ; под редакцией А. Никольского. — Москва: Альпина нон-фикшн, 2019. — 312 с. — ISBN 978-5-91671-436-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86821.html> (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - <http://www.iprbookshop.ru/86821.html>

5. Разработка, применение и нормоконтроль конструкторской и технологической документации : учебное пособие / С.А. Вязовов, Фидаров В.Х., Мозгова Г.В., В.М. Панорядов. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 136 с. — ISBN 978-5-8265-1759-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/85970.html> (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - <http://www.iprbookshop.ru/85970.html>

6. Герасимова Н.Ф. Оформление текстовых и графических документов : учебное пособие / Н.Ф. Герасимова, М.Д. Герасимов, М.А. Романович. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. — 259 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92283.html> (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - <http://www.iprbookshop.ru/92283.html>

7. Конакова И.П. Основы оформления конструкторской документации : учебно-методическое пособие / И. П. Конакова, Э.Э. Истомина, В.А. Белоусова. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 76 с. — ISBN 978-5-7996-1152-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68451.html> (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - <http://www.iprbookshop.ru/68451.html>

8. Сагадеев В.В. Наглядные изображения технических деталей : учебно-методическое пособие / В.В. Сагадеев, М.Е. Кирягина, Р.Н. Хусаинов. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2018. — 100 с. — ISBN 978-5-7882-2421-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/100565.html> (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - <http://www.iprbookshop.ru/100565.html>

9. Конакова И.П. Основы работы в «КОМПАС-График V14» : практикум / И. П. Конакова, Э.Э. Истомина. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 104 с. — ISBN 978-5-7996-1502-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68453.html> (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - <http://www.iprbookshop.ru/68453.html>

10. Ваншина Е.А. Сборочный чертеж. Детализирование : методические указания / Е.А. Ваншина, Л.В. Горельская. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 47 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/21670.html> (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - <http://www.iprbookshop.ru/21670.html>

11. История развития литейного дела : учебное пособие / С. В. Беляев, В.Н. Баранов, И.Ю. Губанов [и др.]. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 250 с. — ISBN 978-5-7638-3939-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/100025.html> (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - <http://www.iprbookshop.ru/100025.html>

12. Дресвянников А.Ф. Базовые понятия, определения и приемы расчетов показателей качества материалов и изделий : учебное пособие / А.Ф. Дресвянников, М.Е. Колпаков, И.Д. Сорокина. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 183 с. — ISBN 978-5-7882-1777-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:

<http://www.iprbookshop.ru/61820.html> (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - <http://www.iprbookshop.ru/61820.html>

13. Кане М.М. Основы исследований, изобретательства и инновационной деятельности в машиностроении : учебник / Кане М.М.. — Минск : Вышэйшая школа, 2018. — 368 с. — ISBN 978-985-06-2829-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90802.html> (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - <http://www.iprbookshop.ru/90802.html>

14. Морозова И.Г. Современные проблемы металлургии, машиностроения и материалобработки : учебное пособие / И.Г. Морозова, М.Г. Наумова, И.И. Басыров. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2018. — 52 с. — ISBN 978-5-906953-41-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84422.html> (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - <http://www.iprbookshop.ru/84422.html>

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:

1. https://fgosvo.ru/fgosvo/downloads?f=%2Fuploadfiles%2FFGOS+VO+3%2B%2B%2FBak%2F150305_B_3_14092020.pdf&id=2059 - официальный сайт с текстом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств".
2. <http://www.mashportal.ru> - портал машиностроения.
3. <http://www.lbm.ru> - первый машиностроительный портал (информационно-поисковая система).
4. <http://www.i-mash.ru> - Интернет-ресурс по машиностроению "и-Маш".
5. <http://infomach.ru> - новости машиностроения.
6. <https://extxe.com> - портал "Современные технологии производства".
7. <https://extxe.com/category/mashinostroenie/obrabotka> - портал "Современные технологии производства" (раздел "Обработка").
8. https://disk.yandex.ru/d/kk6ZsvSxWp5_XQ - видеолекции по теме "Единая система конструкторской документации" (от авторов системы нормативов NormaCS).
9. <http://www.mivlgu.ru> - официальный сайт МИ ВлГУ.
10. <http://www.iprbookshop.ru> - электронно-библиотечная система IPRBooks.
11. <http://dspace.www1.vlsu.ru> - электронная библиотека ВлГУ.
12. <https://evrika.mivlgu.ru> - электронная библиотека МИ ВлГУ.
13. <https://www.mivlgu.ru/iop> - информационно-образовательный портал МИ ВлГУ.
14. <https://www.mivlgu.ru/iop/course/view.php?id=4009> - раздел дисциплины "Современные технологии в машиностроении" на информационно-образовательном портале МИ ВлГУ.

Программное обеспечение:

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal (продление) (Гражданско-правовой договор бюджетного учреждения №2020.526633 от 23.11.2020 года)

РЕД ОС (Соглашение №140/05-21У от 18.05.2021 года о сотрудничестве в области науки, развития инновационной деятельности)

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

iprbookshop.ru
dspace.www1.vlsu.ru
mashportal.ru - портал машиностроения.
1bm.ru - первый машиностроительный портал (информационно-поисковая система).
i-mash.ru - Интернет-ресурс по машиностроению "и-Маш".
infomach.ru - новости машиностроения.
mivlgu.ru - официальный сайт МИ ВлГУ.
iprbookshop.ru - электронно-библиотечная система IPRBooks.
dspace.www1.vlsu.ru - электронная библиотека ВлГУ.
mivlgu.ru
mivlgu.ru/iop

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Высокотехнологичные методы механической обработки
Проектор Playscreen, экран настенный, ЭВМ (12 шт)

Мультимедийная лекционная аудитория Sandvik Coromant
Проектор NEC NP 60, экран DKAPPER ApexSTAR, наглядные и учебные пособия Sandvik Coromant

Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы обучающихся
ПК Intel Core i7-4790 3.6 GHz-2 шт., ПК Intel Core i5-4570 3.2 GHz-10 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся знакомится с основной и дополнительной литературой, дополнительными учебными пособиями и методическими материалами к лекционным занятиям, наглядными материалами по темам лекций, составляет индивидуальный конспект лекций. По возникающим вопросам и затруднениям обучающемуся предоставляется возможность обратиться к преподавателю за консультацией (согласно расписанию еженедельных консультаций, либо по окончании соответствующего лекционного занятия).

Изучение тем, выносимых на самостоятельное освоение, осуществляется обучающимся в рамках внеаудиторной работы в соответствии с объёмом (часами), указанными в настоящей рабочей программе. При изучении тем обучающийся пользуется основной и дополнительной литературой, дополнительными учебными пособиями и методическими материалами, наглядными материалами по соответствующим темам (плакаты, схемы, видеофильмы). Обучающемуся рекомендуется кратко изложить самостоятельно изученный материал в индивидуальном конспекте лекций, либо в форме краткого отчёта по изученной теме. По возникающим вопросам и затруднениям обучающемуся предоставляется возможность обратиться к преподавателю за консультацией (согласно расписанию еженедельных консультаций, либо по окончании аудиторного занятия). Качество изучения тем, вынесенных

на самостоятельное освоение, проверяется в рамках текущего контроля успеваемости в течение семестра и во время прохождения обучающимся промежуточной аттестации по дисциплине.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – экзамен. 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 *Цифровые технологии в машиностроении*

Рабочую программу составил к.т.н., декан МСФ Карпов А.В. _____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМС, протокол № 28 от 07.05.2026 года.

Заведующий кафедрой ТМС _____ Яшин А.В.
(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии машиностроительного факультета, протокол № 6 от 12.05.2026 года.

Председатель комиссии МСФ _____ Калиниченко М.В.
(Подпись) (Ф.И.О.)

**Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине
"Современные технологии в машиностроении"**

**1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости
по дисциплине**

Вопросы для устного опроса при проведении текущего контроля успеваемости обучающихся на контрольных неделях:

1. Охарактеризуйте существующие уровни высшего образования в Российской Федерации.
2. Что такое бакалавриат? Какие возможности имеет выпускник программ бакалавриата?
3. Где можно ознакомиться с перечнем специальностей и направлений подготовки высшего образования в Российской Федерации?
4. Что регламентируют федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования?
5. К каким видам профессиональной деятельности готовится бакалавр по направлению 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"?
6. Что регламентируют профессиональные стандарты Российской Федерации?
7. Что представляют собой универсальные компетенции выпускника с высшим образованием? Как они формируются?
8. Что представляют собой общепрофессиональные и профессиональные компетенции выпускника по направлению 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"? Как они формируются?
9. Где могут работать и какие должности занимать выпускники образовательной программы по направлению подготовки 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"?
10. Какие возможности предоставляет студентам информационно-образовательный портал МИ ВлГУ?
11. Что такое электронно-библиотечная система?
12. Какие библиотечно-информационные ресурсы доступны студентам МИ ВлГУ?
13. Какие основные этапы можно выделить в истории развития техники и технологии в мире?
14. Что включает в себя понятие "машиностроение"?
15. Каковы основные черты современного машиностроения в мире?
16. Роль машиностроительного производства в экономике страны.
17. Каковы основные тенденции развития отечественного машиностроения на современном этапе?
18. Какие крупные машиностроительные предприятия г. Муром и прилегающего региона вы можете назвать? Какие основные виды продукции они выпускают?
19. Чем определяется конкурентоспособность машиностроительной продукции?
20. Какими факторами характеризуется эффективность машиностроительного предприятия?
21. Что такое себестоимость машиностроительной продукции?
22. Какие факторы производства продукции влияют на её себестоимость?
23. Каковы стадии подготовки производства машиностроительной продукции?
24. Дайте определение изделия. Виды изделий в машиностроении.
25. Что такое производственный процесс?
26. Что такое технологический процесс?
27. Какие задачи профессиональной деятельности решает инженер-конструктор?
28. Какие задачи профессиональной деятельности решает инженер-технолог?
29. Какие существуют типы производства? Опишите их черты.

30. Что включает в себя понятие качества продукции?
31. Каковы основные классы конструкционных машиностроительных материалов?
32. Какие показатели входят в физические свойства материалов?
33. Какие показатели входят в механические свойства материалов?
34. Что такое прочность материала? Как можно её определить?
35. Что такое твёрдость материала? Как можно её определить?
36. Какие показатели входят в технологические свойства материала?
37. Чёрные металлы и их сплавы. Область применения.
38. Цветные сплавы. Область применения.
39. Каковы основные виды заготовок в машиностроении?
40. Каковы основные методы обеспечения безопасности жизнедеятельности и охраны труда на машиностроительных предприятиях?

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	устный опрос	15
Рейтинг-контроль 2	устный опрос	15
Рейтинг-контроль 3	устный опрос	15
Посещение занятий студентом		5
Дополнительные баллы (бонусы)		5
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		5

2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Перечень вопросов к экзамену.

Перечень практических задач / заданий к экзамену

Вопросы для подготовки к экзамену в форме устного ответа по экзаменационному билету или экзаменационного тестирования:

Часть 1

1. Машина как объект производства.
2. Тенденции развития современного машиностроения.
3. Прогноз развития науки, техники и технологии. Обеспеченность человечества природными ресурсами, проблемы роста народонаселения, современные угрозы природного и искусственного происхождения.
4. История развития машиностроения.
5. Развитие науки в области машиностроения.
6. Объекты профессиональной деятельности инженера-конструктора и инженера-технолога в машиностроении. Необходимые компетенции.
7. Где могут работать и какие должности занимать выпускники образовательной программы по направлению подготовки 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"?
8. Какие основные этапы можно выделить в истории развития техники и технологии в мире?
9. Что включает в себя понятие "машиностроение"?
10. Каковы основные черты современного машиностроения в мире?
11. Роль машиностроительного производства в экономике страны.
12. Каковы основные тенденции развития отечественного машиностроения на современном этапе?

13. Какие крупные машиностроительные предприятия г. Муром и прилегающего региона вы можете назвать? Какие основные виды продукции они выпускают?

Часть 2

1. Основные понятия о производственном и технологическом процессах в машиностроении.
2. Типы производства в машиностроении.
3. Производственная структура современного машиностроительного предприятия.
4. Классификация изделий в машиностроении
5. Основные способы производства заготовок деталей машин: классификация и краткая характеристика.
6. Точность и качество поверхностей деталей машин. Показатели точности и качества.
7. Влияние качества поверхностей на эксплуатационные свойства деталей машин.
8. Взаимосвязь точности, шероховатости и качества поверхностей деталей машин при различных видах технологической обработки.
9. Точность и шероховатость поверхностей деталей машин.
10. Чем определяется конкурентоспособность машиностроительной продукции?
11. Каковы стадии подготовки производства машиностроительной продукции?
12. Дайте определение изделия. Виды изделий в машиностроении.
13. Что такое производственный процесс?
14. Что такое технологический процесс?
15. Какие существуют типы производства? Опишите их черты.
16. Каковы основные классы конструкционных машиностроительных материалов?
17. Какие показатели входят в физические свойства материалов?
18. Какие показатели входят в механические свойства материалов?
19. Что такое прочность материала? Как можно её определить?
20. Что такое твёрдость материала? Как можно её определить?
21. Какие показатели входят в технологические свойства материала?
22. Чёрные металлы и их сплавы. Область применения.
23. Цветные сплавы. Область применения.
24. Технологические процессы машиностроительных производств: заготовительная стадия.
25. Технологические процессы машиностроительных производств: обрабатывающая стадия.

Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания

Формой промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине "Современные технологии в машиностроении" является экзамен. Оценка формируется на основании итогового рейтинга обучающегося, складывающегося из семестрового и экзаменационного рейтингов. Семестровый рейтинг обучающегося включает в себя баллы, начисляемые по результатам работы на лабораторных занятиях, выступления с презентациями по темам занятий, результатов текущего контроля успеваемости на контрольных неделях, а также бонусные баллы за посещаемость, активность и надлежащую учебную дисциплину.

На контрольных неделях осуществляется сплошной и/или индивидуальный устный опрос обучающихся по освоенным темам лекций, лабораторных занятий с использованием оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости.

Для проведения экзамена составляются экзаменационные билеты, включающие 2 вопроса из перечня экзаменационных вопросов (заданий), либо тестовое задание.

На основе базы тестовых вопросов (задач) программным комплексом информационно-образовательного портала МИ ВлГУ формируются в автоматическом режиме тестовые задания для обучающихся. Программный комплекс формирует индивидуальные задания для каждого зарегистрированного в системе обучающегося и устанавливает время прохождения тестирования. Результатом тестирования является процент правильных ответов, на основании

его формируется индивидуальный рейтинг обучающегося и определяется итоговая оценка за семестр (в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МИ ВлГУ).

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:

Выберите правильный ответ. Что такое конструкционный материал?

- Материал, обладающий механическими свойствами.
- Бронза, латунь и другие сплавы на основе меди.
- Металлические сплавы.
- Материал деталей машин, элементов конструкций и сооружений, воспринимающих механические (силовые) нагрузки.
- Сталь.

... - это любой предмет или набор предметов производства, подлежащих изготовлению на предприятии.

Впишите термин (одно слово) в именительном падеже единственном числе.

Изделия ... производства предназначены для реализации (продажи, поставки) потребителям для удовлетворения их потребностей. Изделия ... производства предназначены для удовлетворения собственных потребностей предприятия-изготовителя. Если какое-либо изделие изготавливается предприятием как для реализации сторонним потребителям, так и для собственных нужд, то его следует отнести к изделиям ... производства.

В зависимости от наличия составных частей различают изделия:

- а) ... - изделия, состоящие из двух и более составных частей;
- б) ... - изделия, не имеющие составных частей (детали и заготовки).

Пропущенные слова для расстановки: вспомогательного неспецифицированные единичного неразрывные специфицированные составные основного моноструктурные сложные серийного массового

Свойство материала сопротивляться необратимому изменению формы и разрушению под действием внешних статических нагрузок - это статическая ... (введите одно слово в именительном падеже)

Основным (первичным) технологическим методом формообразования изделий из различных видов чугуна является ...

Введите одно слово в именительном падеже

На рисунке представлено изделие - планетарный редуктор.

Основным конструкторским документом на это изделие является ...

Введите одно слово в именительном падеже

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=4009&cat=63109%2C186555>

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