

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор

по учебно-методической работе

А. Панфилов

2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«МЕТОДЫ СБОРА И АНАЛИЗА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ»

(наименование дисциплины)

Направление подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Профиль/программа подготовки: Процессы механической и физико-технической обработки

Уровень высшего образования магистратура

Форма обучения очная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед./час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
3	6/216	18	18	-	180	зачет, КП
Итого	6/216	18	18	-	180	

Владимир, 2015 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Методы сбора и анализа технологической информации» направлено на достижение следующих целей ОПОП 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»:

Код цели	Формулировка цели
Ц2	Подготовка выпускников к <i>проектно-конструкторской деятельности</i> , обеспечивающей создание проектов машиностроительного производства и внедрение технологий изготовления машиностроительных изделий, с учетом внешних и внутренних требований к их производству и качеству, <i>внедрение и эксплуатацию</i> новых материалов, технологий, оборудования, востребованных на региональном, отечественном и зарубежном рынке.
Ц5	Подготовка выпускников к <i>самообучению и непрерывному личностному и профессиональному совершенствованию</i> .

Целями освоения дисциплины «Методы сбора и анализа технологической информации» являются:

- формирование у обучающихся представлений о понятии информация, о ее источниках и видах, а также выборе наиболее рационального метода и средства ее контроля;
- научить использовать современные методы и средства для организации сбора, анализа, обработки и вывода полученной информации;
- дать представление о монтаже и наладке контрольно-измерительного оборудования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Методы сбора и анализа технологической информации» относится к дисциплинам по выбору вариативной части.

Для успешного освоения дисциплины «Методы сбора и анализа технологической информации», обучающиеся должны быть знакомы с основными положениями высшей математики, физики, информатики, электроники и электротехники, метрологии и технологии машиностроения.

Изучение данной дисциплины должно обеспечивать приобретение студентами теоретических знаний и первоначальных навыков для разработки и наладке измерительных и контрольных стендов, для успешного выполнения задач, возникающих в процессе выполнения профессиональной деятельности.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

После изучения данной дисциплины студент приобретает знания, умения и опыт, соответствующие результатам ОПОП направления 15.04.05:

Р2, Р10 (расшифровка результатов обучения приводится в ОПОП направления 15.04.05).

способностью формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (**ОПК-1**):

знать:

- основные виды технологической информации, источники информации и способы ее сбора;

уметь:

- применять полученные знания при работе с измерительным оборудованием и решении поставленных практических задач;

владеть:

- навыками составления основной технологической документации;

способностью формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач **(ПК-1)**:

знать:

- основные методы и средства сбора и анализа технологической информации;

уметь:

- проводить поиск технических средств контроля, сбора и обработки технологической информации, используя все доступные источники;

- подбирать оборудование, на основе полученной информации об объекте исследования;

владеть:

- навыками использования современного технологического оборудования;

способностью участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, планировать реализацию проектов, проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений и определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения **(ПК-2)**:

знать:

- основные принципы построения схем измерения контролируемых параметров;

уметь:

- использовать доступные источники информации для поиска путей решения поставленной практической задачи;

владеть:

- принципами поиска источников технологической информации и методами ее снятия и обработки.

способностью составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения, проводить оценку инновационного потенциала выполняемых проектов и их риски **(ПК-3)**:

знать:

- основные принципы построения схем измерения контролируемых параметров;

уметь:

- выполнять основные технические расчеты, для выбора средств технического контроля оборудования;

владеть:

- навыками разработки технологической документации, достаточной для выполнения контроля определяемого источника информации;

способностью выполнять разработку функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования **(ПК-4)**:

знать:

- назначение, устройство, принцип работы и технологические возможности оборудования.

уметь:

- проводить оценку технического состояния оборудования с использованием современных технических средств диагностики.

владеть:

- навыками к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов;

- навыками использования современного программного обеспечения, для решения поставленной задачи.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачётных единицы, 216 часа.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)						Объём учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП/КР		
1.	Информация и ее виды	3									
1.1.	Введение. Понятие информация		1	1						Устный опрос	
1.2.	Общие сведения об измерении и анализе данных о процессе		1-3	3			15	Выдача 1 части КП	2/67	Устный опрос	
	Текущий контроль									Рейтинг-контроль №1	
2.	Программно-аппаратный комплекс для сбора и анализа технологической информации										
2.1.	Измерительные преобразователи (датчики)		2-5	2	2		20		2/50	Устный опрос Отчет по 1 части КП	
2.2.	Системы сбора данных		4-7	2	2		10	Выдача 2 части КП	2/50	Устный опрос	
2.3.	Программное обеспечение для визуализации процесса		8-9	2	4		60		3/50	Устный опрос Отчет по 2 части КП	
	Текущий контроль									Рейтинг-контроль №2	
3.	Основные виды технологической информации										
3.1.	Измерение температуры		10-11	2	2		20	Выдача 3 части КП	2/50	Устный опрос	
3.2.	Измерение силы и давления		12-13	2	2		20		2/50	Устный опрос Отчет по 3 части КП	
3.3.	Измерение расхода вещества		14-15	2	2		10		2/50	Устный опрос	
3.4.	Измерение положения и смещения		16-17	2	2		10		2/50	Устный опрос	
3.5.	Схема измерения, рабочая документация		18		2		15		1/50	Устный опрос Защита КП	
	Текущий контроль									Рейтинг-контроль №3	
	Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины									Зачет	
	Итого:				18	18			180	18/50	
	Всего			18	18			180	18/50		

Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Содержание раздела
1.	Информация и ее виды
1.1.	Введение в дисциплину. Понятие и свойство информация. Классификация информации по различным критериям. Единицы измерения информации. Дезинформация.
1.2.	Источники информации. Измерение информации. Преобразование информации. Погрешность и способы повышения точности измерения.
2.	Программно-аппаратный комплекс для сбора и анализа технологической информации
2.1.	Измерительные преобразователи: виды и принцип их работы. Выбор преобразователя для снятия данных.
2.2.	Устройства сбора данных и их параметры. Интерфейсы. Схемы подключения измерительных преобразователей. ЦАП и АЦП. Аналоговый и цифровой ввод-вывод. Фильтры.
2.3.	Программное обеспечение для визуализации технологической информации. Разработка приложений для обработки и визуализации данных.
3.	Основные виды технологической информации
3.1.	Понятие температура. Методы и средства измерения температуры. Способы измерения температуры твердых тел, жидкостей и газов.
3.2.	Понятия сила и давление. Методы и средства измерения силы и давления.
3.3.	Понятие расход жидкости. Методы и средства измерения расхода жидкости.
3.4.	Понятия положение и смещение. Методы и средства измерения положения и смещения.

Перечень тем практических занятий

№ п/п	Тема занятия	Трудоёмкость в часах
1.	Знакомство с измерительными преобразователями (датчиками)	2
2.	Устройства сбора и генерации аналоговых и цифровых сигналов	2
3.	Разработка программного обеспечения для сбора, обработки и визуализации технологической информации	4
4.	Измерение температуры	2
5.	Измерение силы и давления	2
6.	Измерение расхода вещества	2
7.	Измерение положения и смещения	2
8.	Схема измерения, рабочая документация	2
Итого:		18

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины «Методы сбора и анализа технологической информации» используются преимущественно традиционные образовательные технологии: лекции и практические занятия в сочетании с внеаудиторной текущей самостоятельной работой.

Применяются как активные, так и интерактивные формы проведения занятий.

1. Мультимедийные технологии применяются при чтении лекций и при проведении практических занятий.

2. Опережающая самостоятельная работа студентов при подготовке к аудиторным занятиям обеспечивает минимальный уровень освоения дисциплины за 36 аудиторных часа, предусмотренных учебным планом.

3. Метод междисциплинарного обучения реализуется на лекциях, практических занятиях, при выполнении курсового проекта, где для успешного усвоения материала и решения поставленных задач необходимо знания определённых разделов физики, математики, информатики и метрологии.

4. Лекции и практические занятия по дисциплине «Методы сбора и анализа технологической информации» сопровождаются примерами прикладных задач. Типовая методика их решения предусматривает анализ и разбор на основе накопленного опыта конкретных ситуаций, которые в профессиональной деятельности обучающихся могут потребовать принятия аналогичных решений.

5. Метод индивидуального обучения применяется на плановых еженедельных консультациях, при защите курсового проекта.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Вопросы для рейтинг-контроля

Рейтинг-контроль №1

1. Определение понятия «информация».
2. Виды информации и ее измерение.
3. Информация с точки зрения объекта информационного взаимодействия.
4. Информация по способу восприятия.
5. Информация по форме представления.
6. Информация по назначению.
7. Информация по значению.
8. Информация в различных областях знаний.
9. Дезинформация.
10. Что понимается под термином «измерение»?
11. Что понимается под термином «измерительный прибор»?
12. Информационно-измерительная система. Ее сущность.
13. Характеристики преобразователей.
14. Что понимается под термином «погрешность измерения»?
15. Виды погрешностей.
16. Систематические и случайные погрешности.
17. Методы повышения точности измерений.

Рейтинг-контроль №2

1. Назначение преобразователей?
2. Классификация преобразователей.
3. Критерии выбора преобразователей.
4. Преобразователи для измерения температуры.
5. Преобразователи для измерения света.
6. Преобразователи для измерения звука.
7. Преобразователи для измерения силы и давления.
8. Преобразователи для измерения положения и смещения.
9. Преобразователи для измерения расхода жидкости.
10. Аналоговые и цифровые преобразователи.
11. Принципы построения систем сбора данных.
12. Унифицированные компоненты.
13. Интерфейсы подключения.
14. Характеристики измеряемых величин.
15. Требования при выборе систем сбора данных.
16. Цифро-Аналоговый преобразователь (ЦАП).
17. Аналогово-Цифровой преобразователь (АЦП).
18. Аналоговые сигналы.
19. Цифровые (дискретные) сигналы.
20. Фильтрация сигналов.
21. Что понимается под термином «программное обеспечение (ПО)»?
22. Источники вывода информации.
23. Основные требования к представлению информации.

24. Синхронизация ПО с устройствами.
25. Построение ПО.

Рейтинг-контроль №3

1. Что понимается под понятием «Температура».
2. Температурные шкалы.
3. Методы измерения температуры.
4. Манометрические термометры.
5. Термоэлектрические термометры.
6. Термопреобразователи сопротивления.
7. Пирометры.
8. Основные критерии при выборе измерительного устройства.
9. Измерение температуры твердых поверхностей.
10. Измерение температуры газов.
11. Измерение температуры жидкостей.
12. Давление, его виды. Единицы измерения.
13. Средства измерения давления.
14. Жидкостные приборы для измерения давления.
15. Приборы с упругими чувствительными элементами.
16. Электрические манометры.
17. Измерительные преобразователи давления.
18. Основные критерии при выборе измерительного устройства.
19. Способы установки преобразователей.
20. Характеристики преобразователей.
21. Недостатки и преимущества преобразователей.
22. Что понимается под понятием «расход».
23. Методы измерения расхода.
24. Схемы подключения расходомеров.
25. Механические счетчики расхода.
26. Расходомеры переменного перепада давления.
27. Расходомеры постоянного перепада давления.
28. Ультразвуковые расходомеры.
29. Электромагнитные расходомеры.
30. Кориолисовы расходомеры.
31. Вихревые расходомеры.
32. Тепловые расходомеры.
33. Меточные расходомеры.
34. Основные критерии при выборе расходомера.
35. Накапливающие датчики положения.
36. Схемы подключения датчиков положения.
37. Абсолютные датчики положения.
38. Механические датчики положения.
39. Электромагнитные датчики положения.
40. Фотоэлектрические датчики положения.
41. Основные критерии при выборе датчика положения.

Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

По окончании обучения проводится зачет по дисциплине в письменной форме. Студент пишет ответы на вопросы билета на листах белой бумаги формата А4, на каждом из которых должны быть указаны фамилия, имя, отчество студента, шифр студенческой группы, дата проведения зачета, номер экзаменационного билета. Листы ответов должны быть подписаны и студентом и преподавателем после получения студентом билета.

Билет состоит из двух теоретических вопросов. При этом каждый билет составлен так, что он позволяет контролировать знания студентов из трёх различных разделов дисциплины.

Вопросы к зачету

Раздел 1. Информация и ее виды

1. Понятие и свойство информации.
2. Формы представления информации.
3. Классификация информации по различным критериям.
4. Информация в различных областях знаний.
5. Дезинформация.
6. Единицы измерения информации.
7. Источники информации.
8. Измерение информации.
9. Преобразователи информации.
10. Погрешность и способы повышения точности измерения.

Раздел 2. Программно-аппаратный комплекс для сбора и анализа технологической информации

1. Измерительные преобразователи: виды и принцип их работы.
2. Выбор преобразователя для снятия данных.
3. Устройства сбора данных с преобразователей и их параметры.
4. Интерфейсы.
5. Схемы подключения измерительных преобразователей.
6. ЦАП и АЦП.
7. Аналоговый и цифровой ввод-вывод.
8. Фильтры.
9. Программное обеспечение для визуализации технологической информации.
10. Разработка приложений для обработки и визуализации данных.

Раздел 3. Основные виды технологической информации.

1. Технологическая информация и ее виды.
2. Понятие температура. Методы и средства измерения температуры.
3. Способы измерения температуры твердых тел, жидкостей и газов.
4. Основные критерии при выборе измерительного устройства температуры.
5. Понятия сила и давление.
6. Методы и средства измерения силы и давления.
7. Основные критерии при выборе измерительного устройства давления.
8. Понятие расход жидкости.
9. Методы и средства измерения расхода жидкости.
10. Основные критерии при выборе измерительно устройства расхода жидкости.
11. Понятия положение и смещение.
12. Методы и средства измерения положения и смещения
13. Основные критерии при выборе измерительно устройства положения.
14. Выбор схемы измерения. Расчет погрешности измерения. Подготовка технологической документации.

Критерии оценки знаний студентов по итогам освоения дисциплины

Знания, умения и навыки, приобретённые студентом в результате последовательного изучения разделов дисциплины оцениваются в соответствие с действующими в ВлГУ положением о балльно-рейтинговой системы. Максимальная сумма (100 баллов), которая может быть набрана студентом по итогам освоения дисциплины, в течение учебного семестра.

Итоговый рейтинг студентов складывается из двух составляющих: работа в течение семестра (активность на практических занятиях, выполнение в установленные сроки заданий КП с учетом посещаемости аудиторных занятий) (90 баллов) и промежуточной аттестации в

конец семестра по результатам зачета (10 баллов). Итоговый рейтинг студента формируется путем сложения этих двух составляющих.

Билеты, выдаваемые студенту на зачете, содержит 2 вопроса по 3 разделам дисциплины. Знания студентов оцениваются по следующей методике

Оценка	Балл	Критерии оценки ответов на вопросы
Отлично	5,0	Ответ полный , без пробелов, доказательства необходимых положений полностью аргументированы и логически верны.
Очень хорошо	4,5	Ответ полный , без пробелов, доказательства необходимых положений в основном аргументированы и логически верны.
Хорошо	4,0	Ответ полный , без пробелов, доказательства некоторых положений недостаточно аргументированы.
Удовлетворительно	3,5	Ответ частичный , но пробелы не носят существенного характера, доказательства некоторых положений недостаточно аргументированы и, возможно, содержат ошибки .
Посредственно	3,0	Ответ частичный , доказательства некоторых положений отсутствуют , другие, возможно, содержат ошибки .
Условно неудовлетворительно	2,5	Ответ частичный , доказательства основных положений отсутствуют , в формулах и выводах имеются ошибки .
Безусловно неудовлетворительно	2,0	Ответ на поставленный вопрос полностью отсутствует , теоретическое содержание данного раздела курса не освоено .

Результатирующая оценка складывается путем сложения баллов за каждый из ответов на вопросы билета.

Предусмотренное учебным планом выполнение курсового проекта в одном и том же учебном семестре при изучении дисциплины, учитывается отдельной промежуточной аттестацией. Максимальная сумма (100 баллов), которую может набрать студент по итогам выполнения курсового проекта, включает в себя две составляющие: оценка, получаемая студентом в ходе выполнения курсового проекта, учитывающая своевременность и интенсивность его выполнения (60 баллов); оценка, при защите курсового проекта (40 баллов).

Сроки выполнения каждой части курсового проекта и максимальное количество баллов предусмотренное за это:

Наименование части	Неделя семестра	Баллы
Выполнение разделов КП		
Выполнение 1 части КП	4	10
Выполнение 2 части КП	10	20
Выполнение 3 части КП	14	30
Защита КП	18	40
Итого		100

Критерии оценки ответов на вопросы при защите курсового проекта аналогичны критериям оценки ответов студента на зачете.

В соответствии с положением о балльно-рейтинговой системе ВлГУ шкала оценки набранных баллов по итогам освоения дисциплины имеет вид:

отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
91÷100	74÷90	61÷73	0÷60

В экзаменационной ведомости выставляются итоговый рейтинг студента по 100-балльной шкале и соответствующая ему оценка за курсовое проектирование по 4-балльной шкале.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа, направленная на закрепление и углубление знаний, развития практических умений, формирует у студента способности к самоорганизации и самообразованию, необходимые ему на протяжении всей профессиональной деятельности.

Текущая самостоятельная работа

Виды работ:

- проработка конспекта лекций и рекомендованной учебной литературы;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- опережающее изучение учебного материала до его изучения на аудиторном занятии;
- подготовка к практическим занятиям;
- выполнение курсового проекта;
- подготовка к защите курсового проекта;
- подготовка доклада, презентации, экспоната на научную конференцию.

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа

Виды работ:

- выполнение исследовательской части курсового проекта;
- подготовка докладов, экспонатов и презентаций на ежегодных студенческих научных конференциях ВлГУ.

Курсовое проектирование

Цель курсового проектирования – формирование у студентов навыков разработки и наладке контрольного стенда, выборе средств измерений и настройке программного обеспечения.

Курсовое проектирование является одной из форм самостоятельной работы студентов под руководством преподавателя и имеет большое значение на формирование у студента инженерного мышления и глубокого изучения теоретического и практического материала.

Основными задачами курсового проекта являются:

- ознакомление с научно-технической литературой по теме курсового проекта;
- разработка схемы измерения заданной контрольной величины;
- выполнение необходимых расчетов с целью обеспечения заданных технических характеристик проектируемого стенда;
- выбор средств измерений, соответствующих заданным расчетным характеристикам;
- разработка управляющей программы для взаимодействия со средствами измерения, обработке полученных данных и визуализации результатов;
- разработка технической документации на проектируемый стенд;
- составление необходимых описаний и пояснений к курсовому проекту.

В период консультаций по курсовому проектированию со студентами проводится совместное обсуждение принятых конструкторских решений, что способствует отложению знаний в долговременную память обучающихся.

Защита студентом готового курсового проекта (подписанного преподавателем к защите) осуществляется на комиссии по распоряжению заведующего кафедрой.

Темы курсового проектирования

1. Спроектировать стенд для контроля положения ротора механизма.
2. Спроектировать стенд для контроля температуры механизма.
3. Спроектировать стенд для контроля расхода жидкости.
4. Спроектировать стенд для исследования кинематической погрешности механизма.
5. Спроектировать стенд для контроля давления жидкости.
6. Спроектировать стенд для контроля усилий на исполнительном механизме электропривода.
7. Спроектировать стенд для контроля линейного положения стола станка.
8. Спроектировать стенд для контроля деформации корпуса.

График выполнения курсового проекта

№ п/п	Содержание работ	Процент выполнения	Срок выполнения
1	2	3	4
1 часть КП	Разработка схемы измерения заданной контрольной величины на стенде	15	4-я нед.
2 часть КП	Выбор средств измерения, разработка управляющей программы	60	10-я нед.
3 часть КП	Подготовка и оформление технической документации	100	14-я нед.
	Защита курсового проект		18-я нед.

Контроль самостоятельной работы

Все виды самостоятельной работы студентов сопровождаются текущим контролем на аудиторных занятиях и еженедельных консультациях. Контроль осуществляется в двух формах: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя с оценкой результатов работы в соответствии с положением о балльно-рейтинговой системе ВлГУ.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература (электронно-библиотечная система ВлГУ):

1. Расходомеры и счетчики количества вещества [Электронный ресурс]: Справочник. Кн. 2 / Под общ. ред. Е.А. Шорникова. – 5-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Политехника, 2015. – www.studentlibrary.ru/book/ISBN5732507094.html.
2. Электроника и микросхемотехника [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.Н. Чижма. – М.: УМЦ ЖДТ, 2012. – www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785890356499.html.
3. Общая теория измерений: Монография / Д.Д. Грибанов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 116 с.: 60x90 1/16. - (Научная мысль) (Обложка) ISBN 978-5-16-010766. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=501732>.

б) дополнительная литература (электронно-библиотечная система ВлГУ)

1. Оптические измерения [Электронный ресурс]: учеб. пособие. / А.Н. Андреев, Е.В. Гаврилов, Г.Г. Ишанин – М.: Логос, 2007. – www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987041732.html.
2. Измерительные приборы и массовые электронные измерения [Электронный ресурс] / А.А. Афонский, В.П. Дьяконов – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009. – www.studentlibrary.ru/book/ISBN5980032908.html.
3. Промышленные роботы. Кинематика, динамика, контроль и управление. [Электронный ресурс] / Булгаков А.Г., Воробьев В.А. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2008. - www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913590138.html.

в) периодические издания:

1. Известия Российской академии наук. Теория и системы управления. ISSN 0002-3388.
2. Приборы и техника эксперимента. ISSN 0032-8162.

г) интернет-ресурсы:

1. Электронный каталог ВлГУ, URL: index.lib.vlsu.ru/cgi-bin/zgate?Init+test.xml,simple.xsl+rus.
2. Внутривузовские издания, URL: e.lib.vlsu.ru.
3. Консультант Студента, URL: www.studentlibrary.ru.
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: справочная система, URL: window.edu.ru. содержит значительное количество электронных учебных пособий по всем разделам дисциплины.
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов, URL: fcior.edu.ru.
6. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов», URL: school-collection.edu.ru.

Учебно-методические издания

1. Морозов В.В., Мамаев И.М. Методические указания к практическим работам по дисциплине «Методы сбора и анализа технологической информации» для студентов направления 15.04.05 [Электронный ресурс] / сост. Морозов В.В., Мамаев И.М.; Влад. гос. ун-т. ТМС - Владимир, 2016. - Доступ из корпоративной сети ВлГУ. - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>
2. Морозов В.В., Мамаев И.М. Методические рекомендации к выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Методы сбора и анализа технологической информации» для студентов направления 15.04.05 [Электронный ресурс] / сост. Морозов В.В., Мамаев И.М.; Влад. гос. ун-т. ТМС - Владимир, 2016. - Доступ из корпоративной сети ВлГУ. - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>
3. Морозов В.В., Мамаев И.М. Методические рекомендации к выполнению курсового проекта по дисциплине «Методы сбора и анализа технологической информации» для студентов направления 15.04.05 [Электронный ресурс] / сост. Морозов В.В., Мамаев И.М.; Влад. гос. ун-т. ТМС - Владимир, 2016. - Доступ из корпоративной сети ВлГУ. - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>
4. Морозов В.В., Мамаев И.М. Оценочные средства по дисциплине «Методы сбора и анализа технологической информации» для студентов направления 15.04.05 [Электронный ресурс] / сост. Морозов В.В., Мамаев И.М.; Влад. гос. ун-т. ТМС - Владимир, 2016. - Доступ из корпоративной сети ВлГУ. - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>

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

- 1) Портал Центр дистанционного обучения ВлГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВлГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: Образовательная программа Образовательная программа 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» <http://op.vlsu.ru/index.php?id=56>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лаборатория физического моделирования и экспериментальных исследований наукоемких объектов и технологий на базе инструментов National Instruments и программного комплекса LabVIEW - 234-2.
2. Устройства сбора данных и демонстрационные стенды фирмы National Instruments.
3. Мультимедийный курс лекций.
4. Комплекты слайдов для практических занятий.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Рабочую программу составил д.т.н., профессор Морозов В.В.
(ФИО, подпись)

Рецензент

(представитель работодателя) Генеральный директор ООО «ТАГ-Инжиниринг», к.т.н.

Аракелян И.С.

(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технология машиностроения

Протокол № 6 от 9.02.2015 года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В.

(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Протокол № 6 от 9.02.2015 года

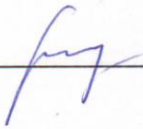
Председатель комиссии д.т.н., профессор Морозов В.В.

(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2016/2017 учебный год

Протокол заседания кафедры № 9/1 от 21.04.2016 года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В. _____ 

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В. _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В. _____