

УТВЕРЖДАЮ  
 Первый проректор,  
 проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«30» 06 2020

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Б1.В.ДВ.05.01</b>	<b>Автоматизированные системы диагностики технологического оборудования</b>
<i>(Индекс дисциплины)</i>	<i>(Наименование дисциплины)</i>
Кафедра: <b>1</b>	<b>Автоматизации производственных процессов</b>
<i>Код</i>	<i>Наименование кафедры</i>
Направление подготовки:	<b>15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств</b>
Профили подготовки:	<b>Автоматизация и управление</b>
Уровень образования:	<b>Магистр</b>

### План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	<b>108</b>		
	Аудиторные занятия	<b>48</b>		
	Лекции	12		
	Лабораторные занятия	12		
	Практические занятия	24		
	Самостоятельная работа	60		
	Промежуточная аттестация			
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет	4		
	Контрольная работа			
	Курсовой проект (работа)			
<b>Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)</b>		<b>3</b>		

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очная				<b>3</b>								
Очно-заочная												
Заочная												

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств



Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Текущий контроль 1 (опрос)	2		
<b>Учебный модуль 2. Автоматизированного контроль технического состояния механизмов.</b>			
Тема 4. Систематизация дефектов ТС	10		
Тема 5. Вибродиагностика – основа автоматизированного контроля технического состояния механизмов.	10		
Тема 6. Автоматизированные средства контроля вибрации.	12		
Текущий контроль 2 (опрос)	2		
<b>Учебный модуль 3. Информационная система диагностирования ТС оборудования</b>			
Тема 7. Анализ и разработка математического, алгоритмического, технического обеспечений информационной систем диагностирования ТС	12		
Тема 8. Анализ и разработка математического, алгоритмического обеспечений информационной систем прогнозирования ТС	8		
Текущий контроль 3 (опрос)	2		
Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет)	10		
	<b>108</b>		

### 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

#### 3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	4	2				
2	4	2				
3	4	2				
4	4	2				
5	4	2				
6	4	2				
<b>ВСЕГО:</b>		<b>12</b>				

#### 3.2. Практические занятия

Номера изучаемых тем	Наименование занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
3	Построения рациональной структуры систем автоматизированного диагностирования ТС.	4	4				
5, 6	Выбор точек диагностирования ТС и средств.	4	6				
7	Анализ и разработка обеспечений систем автоматизированной диагностики	4	8				
8	Анализ и разработка обеспечений систем прогнозирования ТС		6				
	<b>ВСЕГО:</b>		<b>24</b>				

#### 3.3. Лабораторные занятия

Номера изучаемых тем	Наименование лабораторных занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
3, 4, 5, 6	Автоматизированные измерительные приборы и системы	4	4				
7, 8	Математическая обработка кинематических параметров механизмов машин в MATLAB	4	8				
<b>ВСЕГО:</b>			<b>12</b>				

## 5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1	Опрос	4	1				
2	Опрос	4	1				
3	Опрос	4	1				

## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	4	10				
Подготовка к лабораторным занятиям	4	20				
Подготовка к практическим занятиям	4	20				
Подготовка к зачету	4	10				
<b>ВСЕГО:</b>		<b>60</b>				

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Лекции	Лекция-диалог	6		
Практические занятия	Дискуссия по темам, приведенных в табл.3.2	6		
Лабораторные занятия	Обсуждение алгоритма обработки ускорений	4		
<b>ВСЕГО:</b>		<b>16</b>		

## 7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность: посещение лекций, лабораторных и практических занятий, прохождение промежуточного опроса	35	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 балла за каждое занятие (всего 24 занятия), максимум 48 балла</li> <li>• 2 балла за каждый правильный ответ на вопрос текущего контроля (всего 15 вопросов), максимум 30 баллов</li> <li>• 5 баллов за своевременное выполнение лабораторной работы с представлением отчета (максимум 22 балла)</li> </ul>
2	Подготовка и представление устных докладов, либо участие в студенческой конференции «Дни науки» с публикацией тезисов доклада	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 50 баллов за доклад на занятии (всего 1 доклад в семестре), максимум 50 баллов;</li> <li>• 30 баллов за выступление на конференции, либо до 50 баллов за доклад, занявший одно из первых трех мест на конференции, максимум 50 баллов.</li> </ul>
3	Сдача зачета	40	Ответ на каждый из двух вопросов билета (полнота, владение терминологией, затраченное время) – максимум за два ответа 100 баллов.
<b>Итого (%):</b>		100	

### Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка по нормативной шкале
75 – 85	зачтено
61 – 74	
51 - 60	
40 – 50	
17 – 39	Не зачтено
1 – 16	
0	

## 8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Учебная литература

#### а) основная учебная литература

1. Сигачева В. В. Автоматизация экспериментальных исследований СПб. СПГУТД, 2017. Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=201770](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201770) по паролю
2. Мелентьев К.С. Батищев К.И.. Аппроксимационные методы и системы измерения и контроля параметров периодических сигналов. Монография М., 2011 ISBN 978-5-9221-1353-3/ 240 с
3. Галас В.П. Автоматизация проектирования систем и средств управления [Электронный ресурс]: учебник/ В.П. Галас— Электрон. текстовые данные.— Владимир: Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, 2015.— 255 с. Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=139](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=139) по паролю

#### б) дополнительная литература

4. Дьяконов В.П. MATLAB 6.5 SP1/7/7 SP1/7 SP2 + Simulink 5/6. Инструменты искусственного интеллекта и биоинформатики [Электронный ресурс]: монография/ В.П. Дьяконов, В.В. Круглов— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009.— 454 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8683.html>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Сигачева В. В. Проектирование автоматизированных систем управления: СПб. СПГУТД, 2009. Учебное пособие - 243 с. Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=139](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=139) по паролю
6. Каталоги средств автоматизации [www.kipspb.ru](http://www.kipspb.ru) , интернет

## 8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Программное обеспечение компьютерного класса кафедры АПП, необходимое для выполнения практических и лабораторных работ.  
Пункты 1,2, 3, 4, 5 основной и дополнительной литературы

## 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. <http://publish.sutd.ru/>
2. Интернет-ресурс [www.kipspb.ru](http://www.kipspb.ru). Выбор технических средств

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

Windows 10 Pro, OfficeStd

## 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение компьютерного класса кафедры АПП

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	<p>Лекции обеспечивают теоретическое изучение дисциплины. На лекциях излагается основное содержание курса, иллюстрируемое конкретными примерами, широко используется зарубежный и отечественный опыт по соответствующей тематике.</p> <p>Освоение лекционного материала обучающимся предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• проработка рабочей программы в соответствии с целями и задачами, структурой и содержанием дисциплины;</li><li>• конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</li><li>• работа с теоретическим материалом (конспектирование источников): найти ответ на вопросы в рекомендуемой литературе.</li></ul> <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии.</p>
Практические занятия	<p>На практических занятиях обсуждаются темы, приведенные в табл.3.2 и выполняются соответствующие практические работы.</p>
Лабораторные занятия	<p>Лабораторные занятия способствуют развитию практических навыков владения изучаемыми методами автоматизированного экспериментального исследования</p>
Самостоятельная работа	<p>Данный вид работы предполагает расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации, а также подготовки к экзамену. Самостоятельная работа выполняется индивидуально, а также может проводиться под руководством преподавателя.</p> <p>При подготовке к зачету необходимо ознакомиться с перечнем вопросов, проработать конспекты лекций, рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя</p>

## 10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК- 9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Излагает структуру автоматизированных систем диагностики технологического оборудования</li> <li>• Анализирует и подбирает структуру автоматизированных систем диагностики для технологического оборудования</li> <li>• Использует методику анализа результатов диагностирования для конкретных объектов</li> </ul>	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>кейс-задания</p>	Перечень вопросов для устного собеседования (16) кейс-задания. (3)

### 10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

#### Критерии оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
		Устное собеседование
40 – 100	Зачтено	Обучающийся своевременно выполнил лабораторные и практические работы и представил результаты. Ответ полный, основанный на проработке лекций и всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный.
0 – 39	Не зачтено	Обучающийся не выполнил (выполнил частично) лабораторные и практические работы, допустил существенные ошибки в ответе на вопросы преподавателя.

## 10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

### 10.2.1. Перечень вопросов, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Роль автоматизированной диагностики в создании экологической безопасности технологических объектов	1
2	Влияние вибрации на человека и качество продукции	1,2
3	Экологические основы инновационной деятельности.	1,2
4	Анализ технического состояния (ТС) оборудования.	3
5	Систематизация дефектов ТС	3
6	Методы диагностирования ТС оборудования	
7	Технические средства диагностирования.	3
8	Принцип построения рациональной структуры систем автоматизированной диагностики технологических объектов.	4
9	Информационная система диагностирования ТС оборудования	4
10	Вибродиагностика – основа автоматизированного контроля технического состояния механизмов	4
11	Автоматизированная техническая диагностика производственных машин – средство предупреждения виброперегрузок обслуживающего персонала.	5
12	Автоматизированные средства контроля вибрации механизмов.	5
13	Анализ и задачи разработки технического обеспечения информационной систем диагностирования	6
14	Содержание математического и алгоритмического обеспечений информационной системы диагностирования ТС.	6
15	Задачи и методы прогнозирования ТС механизмов	6



**Вариант тестовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций.**

Не предусмотрены.

**10.2.2. Перечень тем докладов (рефератов, эссе, пр.), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций**

Не предусмотрены

**Вариант типовых заданий (задач, кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций**

№ п/п	Условия типовых задач (кейсов)	Ответ
1	Понятие о диагностических параметрах	Параметр, характеризующий техническое состояние механизма
2	Какая документация анализируется при выборе измерительной аппаратуры	Технический паспорт, описание работы прибора.

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

**10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче зачета и порядок ликвидации академической задолженности**

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета)

**10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

устная  письменная  компьютерное тестирование  иная\*

\*В случае указания формы «Иная» требуется дать подробное пояснение

**10.3.3. Особенности проведения зачета**

- Не допускается использование текста лекций и интернет- пособий.
- Время на подготовку ответа на зачете не превышает 20 минут.