

Приложение 2.21
к ОПОП-П по специальности

15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства
(по отраслям)

Рабочая программа дисциплины

«ОП. 02 Техническая механика»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	3
1. Общая характеристика.....	3
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	3
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	3
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....	5
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	10
2.2. Содержание дисциплины.....	12
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	19
3.2. Учебно-методическое обеспечение	19
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	20

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Техническая механика» (наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Техническая механика»: формирование у обучающихся способностей организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество, осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

Дисциплина «Техническая механика» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	читать кинематические схемы; определять передаточное отношение; определять напряжения в конструктивных элементах; производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; производить расчеты на сжатие, срез и смятие; проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения	виды движений и преобразующие движения механизмы; виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; кинематику механизмов, соединения деталей машин; виды износа и деформаций деталей и узлов; методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; методику расчета на сжатие, срез и смятие; трение, его виды, роль трения в технике; назначение и	

		классификацию подшипников; характер соединения основных сборочных единиц и деталей; типы, назначение, устройство редукторов;	
ПК 1.2. ПК 1.4 ПК 3.3	читать кинематические схемы; определять передаточное отношение; определять напряжения в конструктивных элементах; производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; производить расчеты на сжатие, срез и смятие; проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения	виды движений и преобразующие движения механизмы; виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; кинематику механизмов, соединения деталей машин; виды износа и деформаций деталей и узлов; методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; методику расчета на сжатие, срез и смятие; трение, его виды, роль трения в технике; назначение и классификацию подшипников; характер соединения основных сборочных единиц и деталей; типы, назначение, устройство редукторов;	Владеть методикой определения напряжений в конструктивных элементах — в том числе с учетом типовых схем нагружения (растяжение/сжатие, изгиб, кручение), уметь корректно выбирать расчетную схему элемента и интерпретировать результаты расчетов с точки зрения допустимости эксплуатации. Владеть расчетом передаточного отношения для типовых передач (зубчатых, ременных, цепных) в составе приводов электромеханического оборудования; уметь проверять корректность полученного значения по кинематической схеме и соотносить его с паспортными данными оборудования. Владеть методами расчета элементов конструкций на прочность и жесткость — применять нормативные коэффициенты запаса, выбирать расчетные случаи по условиям

			эксплуатации, оценивать пригодность детали к дальнейшей работе и необходимость её замены/ремонта (в том числе с учётом требований безопасности при обслуживании). Владеть чтением кинематических схем оборудования — распознавать условные обозначения передач, валов, подшипников, муфт и редукторов; восстанавливать по схеме последовательность передачи движения и основные параметры привода; выявлять типовые ошибки и несоответствия в схемах.
--	--	--	---

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Знать: виды движений и преобразующие движения механизмы; виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; кинематику механизмов, соединения деталей машин; виды износа и деформаций деталей и узлов; методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при	Тема 2.2. Практические расчеты на срез и смятие	10	По запросу работодателя

различных видах деформации; методику расчета на сжатие, срез и смятие; трение, его виды, роль трения в технике; назначение и классификацию подшипников; характер соединения основных сборочных единиц и деталей; типы, назначение, устройство редукторов Уметь: читать кинематические схемы; определять передаточное отношение; определять напряжения в конструкционных элементах; производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; производить расчеты на сжатие, срез и смятие; проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения Владеть навыками: работы в системах автоматизированного проектирования (САПР); разработки трехмерных моделей изделий для целей аддитивного производства; подготовки трехмерные модели изделия для переноса в устройства числового программного управления аддитивных установок разработки чертежей для создания электронной модели изделия; - создания сборочных чертежей, рабочих чертежей и чертежей общего вида на основе электронной модели; анализа конструкторской документации на технологичность конструкции;			
---	--	--	--

	- подготовки электронной модели для изготовления с учетом особенностей оборудования и технологии изготовления			
2	Знать: виды движений и преобразующие движения механизмы; виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; кинематику механизмов, соединения деталей машин; виды износа и деформаций деталей и узлов; методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; методику расчета на сжатие, срез и смятие; трение, его виды, роль трения в технике; назначение и классификацию подшипников; характер соединения основных сборочных единиц и деталей; типы, назначение, устройство редукторов Уметь: читать кинематические схемы; определять передаточное отношение; определять напряжения в конструктивных элементах; производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; производить расчеты на сжатие, срез и смятие; проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения Владеть навыками: работы в системах автоматизированного проектирования (САПР);	Тема 3.1. Соединения деталей машин	10	По запросу работодателя

разработки трехмерных моделей изделий для целей аддитивного производства; подготовки трехмерные модели изделия для переноса в устройства числового программного управления аддитивных установок разработки чертежей для создания электронной модели изделия; - создания сборочных чертежей, рабочих чертежей и чертежей общего вида на основе электронной модели; анализа конструкторской документации на технологичность конструкции; - подготовки электронной модели для изготовления с учетом особенностей оборудования и технологии изготовления			
--	--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	56	46
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
<i>Консультации</i>	6	6
Самостоятельная работа	18	18
Промежуточная аттестация в <i>форме (диф.зачет и экзамен)</i>	8	8
Всего	88	88

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы теоретической механики		29/27	ОК 01 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 3.3
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики. Плоская система сходящихся сил	Содержание	7/5	ОК 01 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 3.3
	Введение	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4/4	
	Лабораторная работа №1 Проекции силы на оси координат.	4/4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Тематика самостоятельной учебной работы при изучении темы: проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, работа с информационными порталами, выполнение рефератов по теме: 1. Момент силы относительно точки и оси 2. Пара сил и её свойства.	1/1	
Тема 1.2. Пара сил. Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание	2/2	ОК 01 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 3.3
	Определение реакций опор балки. Определения усилий в стержнях кронштейна	1/1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Тематика самостоятельной учебной работы при изучении темы: проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, работа с информационными порталами, выполнение рефератов по теме: 1. Условия равновесия произвольной плоской системы сил. 2. Центр тяжести плоских фигур и составных сечений.	1/1	
	Содержание	2/2	ОК 01

Тема 1.3. Пространствен ная система сил	Пространственная система сил. Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил, её равновесие. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие	1/1	ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 3.3
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Тематика самостоятельной учебной работы при изучении темы: проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, работа с информационными порталами, выполнение рефератов по теме: 1. Трение скольжения и трение качения: расчётные модели. 2. Кинематика точки: способы задания движения.	1/1	
Тема 1.4. Центр параллельных сил. Центр тяжести	Содержание	2/2	ОК 01 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 3.3
	Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур	1/1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Тематика самостоятельной учебной работы при изучении темы: проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, работа с информационными порталами, выполнение рефератов по теме: 1. Скорость и ускорение точки при различных способах задания движения. 2. Кинематика твёрдого тела: поступательное и вращательное движение.	1/1	
Тема 1.5. Основные понятия кинематики. Простейшие движения точек и твёрдого тела	Содержание	2/2	ОК 01 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 3.3
	Сущность понятий: «пространство», «время», «траектория», «путь», «скорость», «ускорение». Способы задания движения точки: единицы измерения, взаимосвязь кинематических параметров движения естественный и координатный; обозначения. Простейшие движения твёрдого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси.	1/1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Тематика самостоятельной учебной работы при изучении темы: проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, работа с информационными порталами, выполнение рефератов по теме: 1. Плоскопараллельное движение твёрдого тела: методы определения скоростей. 2. Мгновенный центр скоростей и его применение в расчётах.	1/1	
Тема 1.6.	Содержание	2/2	ОК 01

Сложное движение точек и твердого тела	Сложное движение точки. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Скорости этих движений. Теорема о сложения скоростей. Сложное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей, способы его определения. Сложение двух вращательных движений.	1/1	ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 3.3
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Тематика самостоятельной учебной работы при изучении темы: проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, работа с информационными порталами, выполнение рефератов по теме: 1. Сложное движение точки: теорема о сложении скоростей. 2. Динамика материальной точки: основные законы и дифференциальные уравнения движения.	1/1	
Тема 1.7. Силы инерции при различных видах движения	Содержание	12/12	ОК 01 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 3.3
	Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин	11/11	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Тематика самостоятельной учебной работы при изучении темы: проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, работа с информационными порталами, выполнение рефератов по теме: 1. Работа силы, мощность, кинетическая энергия: теорема об изменении кинетической энергии. 2. Принцип Даламбера и его применение к решению задач динамики.	1/1	
Раздел 2. Сопротивление материалов		23/21	ОК 01 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 3.3
Тема 2.1. Растяжение и сжатие материалов	Содержание	5/5	ОК 01 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 3.3
	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса	2/2	

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2/2	
	Лабораторная работа №2 Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Расчет на прочность при растяжении и сжатии	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Тематика самостоятельной учебной работы при изучении темы: проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, работа с информационными порталами, выполнение рефератов по теме: 1. Центральное растяжение и сжатие: напряжения и деформации. 2. Расчёт статически определимых стержневых систем на растяжение-сжатие.	1/1	
Тема 2.2. Практические расчеты на срез и смятие	Содержание	15/13	ОК 01 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 3.3
	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.	12/10	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2/2	
	Лабораторная работа №3 Расчет на прочность заклепочного соединения	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Тематика самостоятельной учебной работы при изучении темы: проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, работа с информационными порталами, выполнение рефератов по теме: 1. Механические характеристики материалов при растяжении и сжатии. 2. Сдвиг и срез: расчёты на прочность соединений.	1/1	
Тема 2.3. Прочность при динамических нагрузках. Устойчивость сжатых стержней	Содержание	3/3	ОК 01 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 3.3
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2/2	
	Практическая работа №1 Расчет на прочность при растяжении и сжатии.	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Тематика самостоятельной учебной работы при изучении темы: проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, работа с информационными порталами, выполнение рефератов по теме: 1. Кручение круглых валов: напряжения, деформации, расчёты на прочность и жёсткость. 2. Изгиб балок: внутренние силовые факторы, эпюры.	1/1	
Раздел 3. Детали машин		36/32	ОК 01 ПК 1.2 ПК 1.4

			ПК 3.3
Тема 3.1. Соединения деталей машин	Содержание	16/13	
	Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Понятие о системе автоматизированного проектирования.	13/11	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2/2	
	Практическая работа №2 Исследование устройства и принципа работы редуктора	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Тематика самостоятельной учебной работы при изучении темы: проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, работа с информационными порталами, выполнение рефератов по теме: 1. Нормальные и касательные напряжения при изгибе. 2. Расчёты балок на прочность при изгибе по допускаемым напряжениям	1/1	
Тема 3.2. Фрикционные передачи и вариаторы	Содержание	3/1	
	Работа фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая фрикционная передача. Виды разрушений и критерии работоспособности	1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Тематика самостоятельной учебной работы при изучении темы: проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, работа с информационными порталами, выполнение рефератов по теме: 1. Определение перемещений при изгибе: метод начальных параметров, интеграл Мора. 2. Сложное сопротивление: кривой изгиб и внецентренное растяжение-сжатие	1/1	
Тема 3.3. Ременные передачи	Содержание	2/2	
	Расчет ременных передач. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Виды разрушений и критерии работоспособности	1/1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Тематика самостоятельной учебной работы при изучении темы: проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, работа с информационными порталами, выполнение рефератов по теме: 1. Параллельное соединения сопротивлений. 2. Последовательное соединения сопротивлений	1/1	

Тема 3.4. Зубчатые передачи	Содержание	2/2	
	Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Основы теории зубчатого зацепления. Зацепление двух эвольвентных колес. Зацепление шестерни с рейкой.	1/1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Тематика самостоятельной учебной работы при изучении темы: проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, работа с информационными порталами, выполнение рефератов по теме: 1. Устойчивость сжатых стержней: формула Эйлера и пределы её применимости. 2. Расчёты на прочность при переменных нагрузках и усталостное разрушение	1/1	
Тема 3.5. Червячная передача. Передача винт-гайка	Содержание	5/5	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4/4	
	Лабораторная работа №6 Расчет передачи на контактную прочность и изгиб. Основы расчета передачи.	2/2	
	Лабораторная работа №7 Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев. Винтовая передача	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Тематика самостоятельной учебной работы при изучении темы: проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, работа с информационными порталами, выполнение рефератов по теме: Основные понятия и аксиомы статики. Плоская система сходящихся сил: методы решения задач.	1/1	
Тема 3.6. Валы и оси. Опоры валов и осей. Муфты.	Содержание	9/9	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6/6	
	Лабораторная работа №8 Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности. Расчеты на износостойкость и теплостойкость Подшипники качения. Классификация, обозначение. Особенности работы и причины выхода из строя.	2/2	
	Практическая работа №3 Подбор подшипников по динамической грузоподъемности. Смазывание и уплотнение. Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт.	4/4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Тематика самостоятельной учебной работы при изучении темы: проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, работа с	3/3	

	информационными порталами, выполнение рефератов по теме: Зубчатые передачи: классификация, геометрия, силы в зацеплении Ременные и цепные передачи: особенности расчёта и эксплуатации		
	Консультация	6/6	
Промежуточная аттестация		8/8	
Всего:		88/78	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет(ы) Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей, оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

Для реализации программы библиотечный фонд имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе:

Основные источники:

3.2.1. Основные печатные издания

1. Бусыгин, А. М., Детали машин : учебник / А. М. Бусыгин. — Москва : КноРус, 2024. — 262 с. — ISBN 978-5-406-13019-3. — URL: <https://book.ru/book/953852>
2. Вереина Л.И. Техническая механика: учебное издание / Вереина Л.И., Краснов М.М. - Москва : Академия, 2024. - 352 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-library.ru> - Текст : электронный

3.2.3. Дополнительные источники

3. Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10337-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517738>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знания: - виды движений и преобразующие движения механизмы; - виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; - кинематику механизмов, соединения деталей машин; виды износа и деформаций деталей и узлов; - методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;	- демонстрирует знания: механизмов для преобразования движения, виды передач - знает виды соединения деталей машин - виды износа и деформации - роль трения в технике; - условные обозначения на кинематических схемах - читает кинематические схемы; - определяет передаточное отношение; рассчитывает элементы конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; - определяет напряжения в	Оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ. Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов тестирования. Текущий контроль: экспертная оценка выполнения лабораторных работ. Промежуточная аттестация - оценка на экзамене по результатам ответов на

- методику расчета на сжатие, срез и смятие; - трение, его виды, роль трения в технике; - назначение и классификацию подшипников; - характер соединения основных сборочных единиц и деталей; - типы, назначение, устройство редукторов ОК 01.; ПК 1.2.; ПК 1.4.; ПК 3.3.	конструкционных элементах;	вопросы экзаменационного билета
Умения: - определять передаточное отношение; - определять напряжения в конструкционных элементах; - производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; - производить расчеты на сжатие, срез и смятие; - проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения - умение понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы ОК 01.; ПК 1.2.; ПК 1.4.; ПК 3.3.	- демонстрирует знания: механизмов для преобразования движения, виды передач - знает виды соединения деталей машин - виды износа и деформации - роль трения в технике; - условные обозначения на кинематических схемах - читает кинематические схемы; - определяет передаточное отношение; рассчитывает элементы конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; - определяет напряжения в конструкционных элементах;	Оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ. Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов тестирования. Текущий контроль: экспертная оценка выполнения лабораторных работ. Промежуточная аттестация - оценка на экзамене по результатам ответов на вопросы экзаменационного билета