

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

И. о. проректора по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.  
(подпись) (Ф.И.О.)

«30» мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

**Технология и оборудование машиностроения**

Направление подготовки

**35.03.06 Агроинженерия**

Направленность (профиль) подготовки

**Интеллектуальные системы в агропромышленном комплексе**

Квалификация (степень) выпускника

**Бакалавр**

Воронеж

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины Технология и оборудование машиностроения является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

13 *Сельское хозяйство (в сфере использования, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства)*

22 *Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сфере разработки, внедрения, отладки и обеспечения надежного и эффективного функционирования автоматизированных и роботизированных систем предприятий агропромышленного комплекса)*

Дисциплина направлена на решение типов задач профессиональной деятельности проектного, производственно-технологического.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-3	Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов	ИД1 <sub>опк-3</sub> – Анализирует производственные процессы на наличие опасных и вредных производственных факторов
			ИД2 <sub>опк-3</sub> – Обеспечивает безопасные условия выполнения производственных процессов
2	ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД1 <sub>опк-4</sub> – Производит поиск и проводит анализ передовых отечественных и зарубежных разработок техники и технологий
			ИД2 <sub>опк-4</sub> – Обосновывает применение и реализует передовые отечественные и зарубежные разработки техники и технологий в профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 <sub>опк-3</sub> – Анализирует производственные процессы на наличие опасных и вредных производственных факторов	Знает: классификацию технологических процессов и структуру операций, основные этапы проектирования технологических процессов;
	Умеет: обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; анализирует производственные процессы на наличие опасных и вредных производственных факторов
	Владеет: приемами построения технологических процессов и операций для обеспечения технологичности конструкции методами анализа производственных процессов
ИД2 <sub>опк-3</sub> – Обеспечивает безопасные условия выполнения производственных процессов	Знает: условия выполнения производственных процессов
	Умеет: обеспечивать безопасные условия выполнения производственных процессов
	Владеет: навыками выполнения производственных процессов
ИД1 <sub>опк-4</sub> – Производит поиск и проводит анализ передовых отечественных и зарубежных разработок техники и технологий	Знает: передовые отечественные и зарубежные разработки техники и технологий: основы теории базирования, основные методы достижения требуемой точности при обработке и сборке изделий передовые отечественные и зарубежные разработки техники и технологий
	Умеет: применять способы реализации основных технологических процессов изготовления и сборки изделий

	анализировать передовые отечественные и зарубежные разработки техники и технологий
	Владеет: приемами достижения требуемой точности изделий при реализации основных технологических процессов навыками поиска и анализа передовых отечественных и зарубежных разработок техники и технологий
ИД2опк-4 – Обосновывает применение и реализует передовые отечественные и зарубежные разработки техники и технологий в профессиональной деятельности	Знает: как реализуются передовые отечественные и зарубежные разработки техники и технологий в профессиональной деятельности
	Умеет: обосновывать применение и реализацию передовых отечественных и зарубежных разработки техники и технологий
	Владеет: навыками применения передовых отечественных и зарубежных разработки технологий

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к *обязательной части/ модуль общеобразовательный* Блока 1.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин *Материаловедение. Технология конструкционных материалов*.

Дисциплина является предшествующей для *изучения* Введение в агроинженерию. Основы растениеводства и технологии хранения и первичной переработки сырья растительного происхождения. Основы бережливого производства.

Основы животноводства и технологии переработки сырья животного происхождения. Оборудование для хранения и первичной переработки сырья растительного и животного происхождения. Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика. Производственная практика, преддипломная практика. Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

**4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы** Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч	
		4 семестр	5 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	180	72	108
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	69,95	37	32,95
Лекции	23	18	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-
Лабораторные занятия	23	18	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-
консультации текущие	1,65	0,9	0,75
консультации перед экзаменом	2	-	2
<i>Вид аттестации (зачет/экзамен)</i>	0,3	0,1	0,2
Самостоятельная работа:	76,25	35	41,25
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям, (тест задания)	37,25	17	20,45
Подготовка к лабораторным занятиям	39	18	21
Контроль	33,8		33,8

**5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, акад. ч
№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, час.
4 семестр			
1	Влияние технологии обработки на формирование поверхностного слоя и эксплуатационные качества деталей машин	Безопасные условия выполнения производственных процессов. Современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности. Влияние механической обработки на состояние поверхностного слоя заготовки. Шероховатость поверхности. Влияние шероховатости и состояния поверхностного слоя на эксплуатационные свойства деталей машин.	20
2	Базирование и базы в машиностроении	Основы базирования деталей. Виды баз. Принцип единства (совмещения) баз. Принцип постоянства баз. Классификация и назначение приспособлений. Базирование деталей в приспособлении.	20
3	Точность обработки деталей машин	Точность в машиностроении. Причины возникновения погрешностей при обработке заготовок. Оценка точности обработки деталей статистическими методами. Кривые плотности распределения отклонений размеров по законам: нормального распределения, равной вероятности, треугольника и другим. Методы достижения заданной точности при обработке. Основные виды связей между поверхностями деталей машины. Основные понятия и определения теории размерных цепей. Свойства размерных цепей. Погрешность замыкающего звена размерной цепи.	32
5 семестр			
4	Припуски на обработку заготовок	Общие понятия и определения припусков на механическую обработку. Методы определения припусков: табличный и расчетно-аналитический.	25
5	Проектирование технологических процессов обработки деталей	Классификация технологических процессов и структура операций. Исходные данные для проектирования технологических процессов механической обработки. Основные этапы проектирования единичных технологических процессов. Исходные данные для проектирования. Проектирование типовых и групповых технологических процессов. Типовые технологические процессы. Групповые технологические процессы.	35
6	Автоматизация технологических	Основные направления автоматизации производства в механических цехах.	20

	процессов механических цехов	Автоматизация производства на базе станков с ЧПУ. Автоматические линии из агрегатных станков. Обрабатывающие центры.	
7	Проектирование технологических процессов сборки машин	Структура и содержание технологического процесса сборки. Исходные данные для проектирования технологического процесса сборки. Последовательность и содержание сборочных операций. Технико-экономический анализ вариантов сборки. Обеспечение точности при сборке машин.	28
<i>Зачет</i>			

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	Лабораторные занятия, ак. ч	СРО, ак. ч
4 семестр				
1	Влияние технологии обработки на формирование поверхностного слоя и эксплуатационные качества деталей машин	4	4	9
2	Базирование и базы в машиностроении	6	6	9
3	Точность обработки деталей машин	4	4	8
4	Припуски на обработку заготовок	4	4	9
5 семестр				
5	Проектирование технологических процессов обработки деталей	5	5	14
6	Автоматизация технологических процессов механических цехов	5	5	14
7	Проектирование технологических процессов сборки машин	5	5	13,25
<i>Текущие консультации</i>		1,65		
<i>Консультации перед экзаменом</i>		2		
<i>Зачет/экзамен</i>				

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
1	Влияние технологии обработки на формирование поверхностного слоя и эксплуатационные качества деталей машин	Безопасные условия выполнения производственных процессов. Современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности. Влияние механической обработки на состояние поверхностного слоя заготовки. Шероховатость поверхности. Влияние шероховатости и состояния поверхностного слоя на эксплуатационные свойства деталей машин.	4
2	Базирование и базы в машиностроении	Основы базирования деталей. Виды баз. Принцип единства (совмещения) баз. Принцип постоянства баз. Классификация и назначение приспособлений. Базирование деталей в приспособлении.	6
3	Точность обработки деталей машин	Точность в машиностроении. Причины возникновения погрешностей при обработке заготовок. Оценка точности обработки деталей статистическими методами. Кривые плотности	4

		распределения отклонений размеров по законам: нормального распределения, равной вероятности, треугольника и другим. Методы достижения заданной точности при обработке. Основные виды связей между поверхностями деталей машины. Основные понятия и определения теории размерных цепей. Свойства размерных цепей. Погрешность замыкающего звена размерной цепи.	
4	Влияние технологии обработки на формирование поверхностного слоя и эксплуатационные качества деталей машин	Влияние механической обработки на состояние поверхностного слоя заготовки. Шероховатость поверхности. Влияние шероховатости и состояния поверхностного слоя на эксплуатационные свойства деталей машин.	4
5 семестр			
	Припуски на обработку заготовок	Общие понятия и определения припусков на механическую обработку. Методы определения припусков: табличный и расчетно-аналитический.	25
	Проектирование технологических процессов обработки деталей	Классификация технологических процессов и структура операций. Исходные данные для проектирования технологических процессов механической обработки. Основные этапы проектирования единичных технологических процессов. Исходные данные для проектирования. Проектирование типовых и групповых технологических процессов. Типовые технологические процессы. Групповые технологические процессы.	35
	Автоматизация технологических процессов механических цехов	Основные направления автоматизации производства в механических цехах. Автоматизация производства на базе станков с ЧПУ. Автоматические линии из агрегатных станков. Обработывающие центры.	20

### 5.2.2 Практические занятия "не предусмотрены".)

### 5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ак. ч
1	Влияние технологии обработки на формирование поверхностного слоя и эксплуатационные качества деталей машин	Определение влияния параметров состояния материала и качества поверхностного слоя деталей на их эксплуатационные свойства.	2
		Определение влияния методов обработки на формирование физико-механических свойств поверхностного слоя	2
2	Базирование и базы в машиностроении	Изучение станочных приспособлений.	2
		Расчет усилия зажима заготовки в приспособлении.	2
		Расчет режимов резания	2
3	Точность обработки деталей машин	Изучение точности обработки заготовок на токарном станке и определение процента	2

		возможного брака по площади кривой распределения. Настройка станка методом пробных проходов и промеров.	2
4	Припуски на обработку заготовок	Измерение геометрической точности винторезного станка. Измерение погрешности закрепления в станочных тисках и патроне	2 2
5 семестр			
5	Проектирование технологических процессов обработки деталей	Расчет припусков на обработку заготовок табличным методом Измерение усилия резания при точении. Измерение температуры в зоне резания при точении	5
6	Автоматизация технологических процессов механических цехов	Производственные циклы с механообработкой Типизация и унификация применяемых технологических процессов Основные механизмы для автоматизации механообработки	5
7	Проектирование технологических процессов сборки машин	Разработка сборочного процесса и определение качества и точности сборки. Изучение метода полной взаимозаменяемости для обеспечения требуемой точности сборки. Изучение метода неполной взаимозаменяемости для обеспечения требуемой точности сборки.	5

#### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч
4 семестр			
1	Влияние технологии обработки на формирование поверхностного слоя и эксплуатационные качества деталей машин	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	4
		Подготовка к лабораторным занятиям	5
2	Базирование и базы в машиностроении	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	4
		Подготовка к лабораторным занятиям	5
3	Точность обработки деталей машин	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	5
		Подготовка к лабораторным занятиям	4
4	Припуски на обработку заготовок	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	4
		Подготовка к лабораторным занятиям	4
5 семестр			
5	Проектирование технологических процессов обработки деталей	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	7
		Подготовка к лабораторным занятиям	7
6	Автоматизация технологических процессов механических цехов	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	7
		Подготовка к лабораторным занятиям	7
7	Проектирование технологических	Проработка материалов по лекциям,	6,45

	процессов сборки машин	учебникам, учебным пособиям	7
		Подготовка к /лабораторным занятиям	

## **6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

### **6.1 Основная литература**

1. Ковшов, А. Н. Технология машиностроения : учебник (гриф УМО) / А. Н. Ковшов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с. <https://e.lanbook.com/book/212438>

2. Маталин, А. А. Технология машиностроения : учебник для вузов (гриф УМО)/ А. А. Маталин. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 512 с. <https://e.lanbook.com/book/399728>

3. Сысоев, С. К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов : учебное пособие для вузов (гриф УМО) / С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 352 с. <https://e.lanbook.com/book/383858>

4. Балла, О. М. Технологии и оборудование современного машиностроения / О. М. Балла. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 392 с. <https://e.lanbook.com/book/288815>

### **6.2 Дополнительная литература:**

1. Балла, О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология / О. М. Балла. — 6-е изд, стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 368 с. <https://e.lanbook.com/book/214733>

2. Зубарев, Ю. М. Методы получения заготовок в машиностроении и расчет припусков на их обработку : учебное пособие для вузов (гриф УМО) / Ю. М. Зубарев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 256 с. <https://e.lanbook.com/book/215714>

### **6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

### **6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	<a href="http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?">http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?</a>
Образовательная платформа «Юрайт»	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
ЭБС «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
АИБС «МегаПро»	<a href="https://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web">https://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="http://minobrnauki.gow.ru">http://minobrnauki.gow.ru</a>
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="http://education.vsu.ru">http://education.vsu.ru</a>

### **6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения 3KL».

**При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение**

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Adobe Reader XI	(бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html</a>
Альт Образование	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
Microsoft Windows 8	Microsoft Open License
Microsoft Windows 8.1	Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>  Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #61181017 от 20.11.2012 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
Microsoft Office 2007 Standart	Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008г <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
Libre Office 6.1	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)
КОМПАС 3D LT v 12	(бесплатное ПО) <a href="http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html">http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html</a>
T-FLEX CAD 3D Университетская	Договор № 74-В-ТСН-3-2018 с ЗАО «ТОП СИСТЕМЫ» от 07.05.2018 г. Лицензионное соглашение № А00007197 от 22.05.2018 г.
Компас 3D V21	Лицензионное соглашение с ЗАО «Аскон» № КАД-16-1380 Сублицензионный договор с ООО «АСКОН-Воронеж» от 09.02.2022 г.
APM WinMachine	Лицензионное соглашение с ООО НТЦ «АПМ» № 105416 от 22.11.2016 г.

#### **Справочно-правовые системы**

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Справочные правовая система «Консультант Плюс»	Договор о сотрудничестве с «Информсвязь-черноземье», Региональнальный информационный центр общероссийской сети распространения правовой информации Консультант Плюс № 8-99/RD от 12.02.1999 г.

## **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **Учебные аудитории для проведения учебных занятий:**

1	<p><b>Учебная аудитория (учебные мастерские)</b> для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Комплекты мебели для учебного процесса – 12 шт. Рабочее место слесаря - 10 шт.</li> <li>• Станки фрезерной группы - 4 ед.</li> <li>• Станки токарной группы - 6 ед.</li> <li>• Станки сверлильной группы - 4 ед.</li> <li>• Станки шлифовальной группы 2 ед.</li> </ul>
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стругальный станок - 1 ед.</li> <li>• Разрывная машина - 2 шт.</li> </ul>
2	<p><b>Помещение № 10</b> для самостоятельной работы – аудитория для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов и аспирантов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Комплект мебели для учебного процесса</li> <li>• Доска настенная 3-х элементная ДН-32М магнитная.</li> </ul>
3	<p><b>Учебная аудитория № 126</b> для проведения лабораторных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Комплект мебели для учебного процесса - 7 шт.</li> <li>• Переносное мультимедийное оборудование:</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Проектор View Sonic PJD 5232,</li> <li>2.Экран на штативе Digis Kontur-C DSKS-1101.</li> <li>3. Notebook LENOVO</li> </ol> <p>Лабораторно-испытательное оборудование:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Металлографический микроскоп Optika XDS-3MET</li> <li>5. Разрывная машина IP20 2166P-5/500</li> <li>6. Блок управления ПУ-7 УХЛ 4.2.</li> </ol>
4	<p><b>Учебная аудитория № 124</b> для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Мебель для учебного процесса - 15 комплект.</li> <li>• Переносное мультимедийное оборудование: проектор View Sonic PJD 5232, экран на штативе Digis Kontur-C DSKS-1101.</li> </ul> <p>Доска 3-х элементная мел/маркер</p>
5	<p><b>Помещение № 122</b> для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Комплект мебели УВП - 3 комплекта,</li> <li>• 3 ПК Core i7-2600,</li> <li>• МФУ Laser Jet Pro MFP</li> </ul> <p>Методическое обеспечение дисциплин</p>
6	<p><b>Учебная аудитория № 125</b> для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации</p> <p>Комплекты мебели для учебного процесса – 25шт.</p>

Дополнительно для самостоятельной работы обучающихся используются читальные залы ресурсного центра ВГУИТ оснащенные компьютерами со свободным доступом в сеть Интернет и библиотечным и информационно- справочным системами

## **8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Оценочные материалы (ОМ)** для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля).**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования**

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-3	Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов	ИД1 <sub>опк-3</sub> – Анализирует производственные процессы на наличие опасных и вредных производственных факторов
			ИД2 <sub>опк-3</sub> – Обеспечивает безопасные условия выполнения производственных процессов
2	ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД1 <sub>опк-4</sub> – Производит поиск и проводит анализ передовых отечественных и зарубежных разработок техники и технологий
			ИД2 <sub>опк-4</sub> – Обосновывает применение и реализует передовые отечественные и зарубежные разработки техники и технологий в профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 <sub>опк-3</sub> – Анализирует производственные процессы на наличие опасных и вредных производственных факторов	Знает: производственные процессы
	Умеет: анализирует производственные процессы на наличие опасных и вредных производственных факторов
	Владеет: методами анализа производственных процессов
ИД2 <sub>опк-3</sub> – Обеспечивает безопасные условия выполнения производственных процессов	Знает: условия выполнения производственных процессов
	Умеет: обеспечивать безопасные условия выполнения производственных процессов
	Владеет: навыками выполнения производственных процессов
ИД1 <sub>опк-4</sub> – Производит поиск и проводит анализ передовых отечественных и зарубежных разработок техники и технологий	Знает: передовые отечественные и зарубежные разработки техники и технологий
	Умеет: анализировать передовые отечественные и зарубежные разработки техники и технологий
	Владеет: навыками поиска и анализа передовых отечественных и зарубежных разработок техники и технологий
ИД2 <sub>опк-4</sub> – Обосновывает применение и реализует передовые отечественные и зарубежные разработки техники и технологий в профессиональной деятельности	Знает: как реализуются передовые отечественные и зарубежные разработки техники и технологий в профессиональной деятельности
	Умеет: обосновывать применение и реализацию передовых отечественных и зарубежных разработки техники и технологий
	Владеет: навыками применения передовых отечественных и зарубежных разработки технологий

## 2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Влияние технологии обработки на формирование поверхностного слоя и эксплуатационные качества деталей машин	ОПК-3	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям( Банк тестовых заданий)	1-5	Бланочное тестирование
			Кейс-задачи	31	Проверка кейс-задач
			Собеседование (вопросы к защите лабораторных работ, зачет)	47-49	Контроль преподавателем

2	Базирование и базы в машиностроении	ОПК-3	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям( Банк тестовых заданий)	6-8	Бланочное тестирование
			Кейс-задачи	32	Проверка кейс-задач
			Собеседование (вопросы к защите лабораторных работ, зачет)	50-51	Контроль преподавателем
3	Точность обработки деталей машин	ОПК-3	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям( Банк тестовых заданий)	8-10	Бланочное тестирование
			Кейс-задачи	31-32	Проверка кейс-задач
			Собеседование (вопросы к защите лабораторных работ, зачет)	52-53	Контроль преподавателем
4	Припуски на обработку заготовок	ОПК-4	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям( Банк тестовых заданий)	11-15	Бланочное тестирование
			Кейс-задачи	33-35	Проверка кейс-задач
			Собеседование (вопросы к защите лабораторных работ, зачет)	54-56	Контроль преподавателем
5	Проектирование технологических процессов обработки деталей	ОПК-4	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям( Банк тестовых заданий)	16-19	Бланочное тестирование
			Кейс-задачи	36-39	Проверка кейс-задач
			Собеседование (вопросы к защите лабораторных работ, зачет)	57-60	Контроль преподавателем
6	Автоматизация технологических процессов механических цехов	ОПК-4	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям( Банк тестовых заданий)	20-25	Бланочное тестирование
			Кейс-задачи	40-44	Проверка кейс-задач
			Собеседование (вопросы к защите лабораторных работ, зачет)	61-66	Контроль преподавателем
7	Проектирование технологических процессов сборки машин	ОПК-4	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям( Банк тестовых заданий)	26-30	Бланочное тестирование
			Кейс-задачи	45-46	Проверка кейс-задач
			Собеседование (вопросы к защите лабораторных работ, зачет)	67-84	Контроль преподавателем

### 3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации.

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме выполнения лабораторных работ и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета).

Каждый билет включает в себя 10 контрольных заданий, из них:

- 6 контрольных заданий на проверку знаний;
- 2 контрольных задания на проверку умений;
- 2 контрольных задания на проверку навыков;

### 3.1 Тесты (тестовые задания)

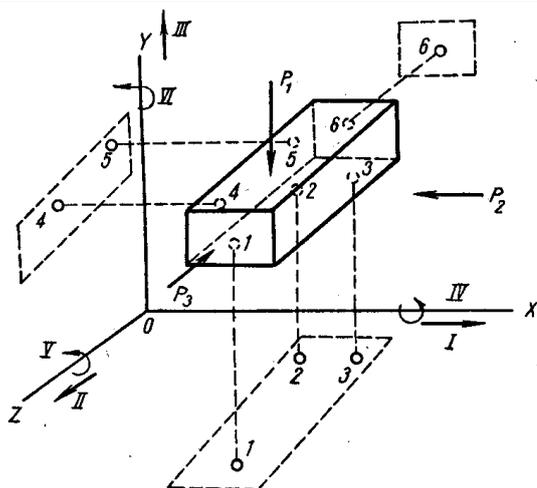
#### 3.4.1 Шифр и наименование компетенции ОПК-3 Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1.	... операций называется соединение нескольких простых переходов в одну сложную операцию <u>а) концентрацией</u> б) дифференциацией в) построением г) разбиением
2.	... операций называется построение операций из небольшого числа простых технологических переходов а) концентрацией <u>б) дифференциацией</u> в) построением г) разбиением
3.	Сочетание уровня концентрации и дифференциации технологических операций оценивается по ... изготовления деталей и машины в целом <u>а) себестоимости</u> б) материалу в) документации г) структуре
4.	Под ... понимается количество времени, затрачиваемое на изготовление единицы продукции, выполнение операции или перехода а) себестоимостью <u>б) трудоемкостью</u> в) технологичностью г) точностью
5.	Дифференциация на черновые и чистовые операции обусловлена разной ... выполнения размеров на данных операциях и возможностью использования на начальном этапе менее дорогого оборудования <u>а) степенью точности</u> б) трудоемкостью в) стоимостью г) структурой
6.	Комплектность технологической документации при разработке технологических процессов устанавливается <u>а) ЕСТД;</u> б) ЕСКД; в) ТР ТС; г) ГОСТ Р
7.	... предназначена для маршрутного или маршрутно-операционного описания технологического процесса или указания полного состава технологических операций при операционном описании изготовления изделия, включая контроль и перемещения по всем операциям в технологической последовательности с указанием данных об оборудовании, технологической оснастке, материальных нормативах и трудовых затратах <u>а) маршрутная карта;</u> б) карта эскизов; в) титульный лист; г) ведомость покупных изделий
8.	... предназначена для описания технологической операции с указанием последовательности выполнения переходов, данных о средствах технологического оснащения, режимах и трудовых

	затратах а) маршрутная карта; б) карта эскизов; в) титульный лист; г) <u>операционная карта</u>
9.	Маршрутное описание технологического процесса – ... описание всех операций в маршрутной карте в последовательности их выполнения без указания переходов и технологических режимов; используется при разработке документации при изготовлении опытного образца (опытной партии), а также в единичном, мелкосерийном производствах а) <u>сокращенное</u> б) уплотненное в) расширенное г) детальное
10.	Операционное описание технологического процесса – ... описание всех технологических операций в последовательности их выполнения с указанием переход и технологических режимов; используется в серийном и массовом производствах а) полное б) <u>сокращенное</u> в) частичное г) трудоемкое

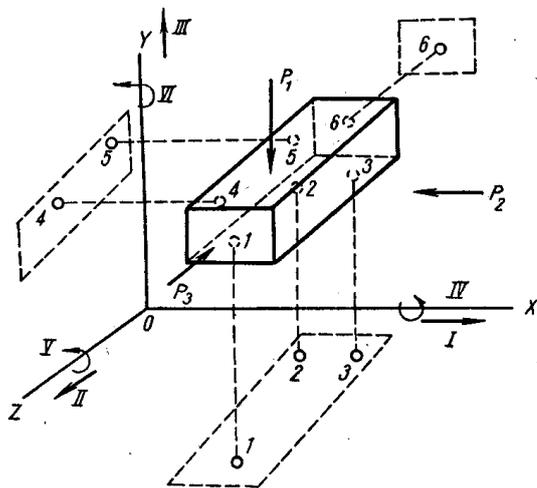
**3.1.2 Шифр и наименование компетенции** ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

№ задания	Тестовое задание
11.	Пластическая деформация металла поверхностного слоя заготовки под действием сил резания, сопровождающаяся его деформационным упрочнением, называется Выберите один ответ: а) нарост; б) <u>наклеп</u> ; в) припуск; г) напуск
12.	При точении наклеп поверхностного слоя повышается Выберите один ответ: а) при износе режущего инструмента б) <u>при увеличении подачи и глубины резания</u> в) при увеличении трения и выделении теплоты в зоне резания
13.	Разупрочнение металла поверхностного слоя заготовки при ее обработке резанием происходит Выберите один ответ: а) <u>под влиянием нагрева зоны резания</u> б) под действием смазочно-охлаждающих сред в) при увеличении подачи и глубины резания
14.	Среднее арифметическое отклонение профиля Выберите один ответ: а) <u>Ra</u> ; б) Rmax; в) Rz
15.	Средняя линия профиля – базовая линия, имеющая форму номинального профиля и проведенная так, что в пределах базовой длины Выберите один ответ: а) <u>среднее квадратическое отклонение профиля до этой линии минимально</u> б) относительная опорная длина профиля минимальна в) расстояния от нее до линии выступов и линии впадин равны
16.	Шероховатость – совокупность неровностей поверхности с относительно малыми шагами, выделенная с помощью Выберите один ответ: а) номинальной поверхности; б) <u>базовой длины</u> ; в) заданного профиля
17.	Поверхность заготовки, находящаяся в контакте с опорной точкой 6



Выберите один ответ:  
 а) контактная база  
 б) установочная база  
в) упорная база  
 г) направляющая база

18. Поверхность заготовки, находящаяся в контакте с опорными точками 1, 2 и 3



Выберите один ответ:  
а) установочная база  
 б) направляющая база  
 в) контактная база  
 г) упорная база

19. Поверхность, линия или точка, от которой производится отсчет выполняемых размеров при обработке или измерении заготовок

Выберите один ответ:  
 а) настроечная база  
 б) проверочная база  
 в) контактная база  
г) измерительная база

20. Придание заготовке или изделию требуемого положения относительно выбранной системы координат

Выберите один ответ:  
а. базирование  
 б. закрепление  
 с. установка

21. Если поле рассеяния размеров заготовок, распределенных по нормальному закону, равно полю допуска, то процент возможного брака равен

Выберите один ответ:

	<p>a. 1,50 %  <u>b. 0,27 %</u>  c. 0,05 %  d. 0,10 %</p>
22.	<p>Закон распределения размеров заготовок при совокупном действии многих независящих друг от друга факторов  Выберите один ответ:  a. закон Симпсона  b. закон равной вероятности  c. закон Релея  <u>d. закон нормального распределения Гаусса</u></p>
23.	<p>Метод обеспечения точности обработки детали, характеризующийся низкой производительностью  Выберите один ответ:  a. метод выполнения баз  <u>b. метод пробных ходов и промеров</u>  c. метод автоматического получения размеров  d метод взаимозаменяемости</p>
24.	<p>Погрешности, возникающие вследствие неточности, износа и деформации станков, являются  Выберите один ответ:  a. деформационными  b. случайными  <u>c. систематическими</u>  d единичными</p>
25.	<p>Погрешности, которые для разных заготовок рассматриваемой партии имеют различные значения, являются  Выберите один ответ:  a. тепловыми  b. систематическими  <u>c. случайными</u>  d единичными</p>
26.	<p>Погрешности, обусловленные упругими деформациями технологической системы под влиянием нагрева, являются  Выберите один ответ:  <u>a. систематическими</u>  b. случайными  c. калиброванными  d единичными</p>
27.	<p>Погрешности, связанные с влиянием усилия зажима заготовки, являются  Выберите один ответ:  a. случайными  b. тепловыми  <u>c. систематическими</u>  d единичными</p>
28.	<p>Погрешности, связанные с неточностью и износом режущего инструмента, являются  Выберите один ответ:  <u>a. систематическими</u>  b. случайными  c. обрабатываемыми  d единичными</p>
29.	<p>Случайная погрешность обработки связана  Выберите один ответ:  a. с влиянием усилия зажима  b. с износом режущего инструмента  <u>c. не подчиняется никакой видимой закономерности</u>  <u>d с углом заточки инструмента</u></p>
30.	<p>Следующая величина является</p>

$$L_{\text{ср}} = \frac{1}{n} \sum L_i n_i$$

Выберите один ответ:

- a. асимметрией
- b. эксцессом
- c. дисперсией
- d. средним взвешенным значением

### 3.2 Кейс-задания

**3.3.1 Шифр и наименование компетенции** ОПК-3 Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов

**Задание:** Дать развернутые ответы на следующие ситуационные задания

Номер задания	Текст задания
31.	На предприятии изготавливаются валы в условиях единичного производства. Поясните, какой метод достижения точности обработки рационально использовать.
32.	На предприятии изготавливаются валы в условиях массового производства. Поясните, какой метод достижения точности обработки рационально использовать.
33.	На предприятии изготавливается вал. Назовите, какие факторы влияют на шероховатость поверхностей вала при его механической обработке
34.	На предприятии изготавливается вал. перечислите, как влияет состояние поверхностного слоя вала на его эксплуатационные свойства
35.	На предприятии изготавливается корпус редуктора. Поясните схему базирования заготовки в приспособлении, поясните виды используемых баз

**3.3.3 Шифр и наименование компетенции** ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

**Задание:** Дать развернутые ответы на следующие ситуационные задания

Номер задания	Текст задания
36.	На предприятии изготавливается вал. Укажите схему его базирования при обработке на токарном станке.
37.	На предприятии разрабатывается технологический процесс изготовления редуктора. Каких принципов следует придерживаться при выборе технологических баз.
38.	На машиностроительном предприятии принято решение производить корпуса редукторов. Назовите, какие исходные данные должны быть использованы при разработке технологического процесса
39.	На машиностроительном предприятии принято решение изготавливать валы. Назовите, что определяет степень разбиения операций
40.	Предприятие осуществляет выпуск изделий в условиях единичного производства. Обоснуйте, какой метод расчета припусков рационально использовать в данной ситуации.
41.	Предприятие осуществляет выпуск изделий в условиях массового производства. Обоснуйте, какой метод расчета припусков рационально использовать в данной ситуации.
42.	На предприятии изготавливаются валы. Назовите, каким образом возможно снижение времени переналадки станка.
43.	На предприятии изготавливаются валы редукторов. Поясните, в чем состоит преимущество использования станков, оснащенных системами ЧПУ
44.	На предприятии принято решение производить сборку редукторов. Какие исходные данные должны быть использованы для разработки технологического процесса сборки
45.	На предприятии принято решение производить сборку редукторов. В какой ситуации сборка может быть осуществлена в виде поточной формы организации сборки.
46.	На предприятии принято решение производить сборку редукторов. Поясните, можно ли применить для достижения требуемой точности метод групповой взаимозаменяемости.

### 3.4 Собеседование (зачет, защита лабораторных работ)

#### 3.4.1 Шифр и наименование компетенции ОПК-3 Способен создавать и поддерживать

безопасные условия выполнения производственных процессов

Номер вопроса	Текст вопроса
47.	Классификация технологических процессов и структура операций.
48.	Исходные данные для проектирования технологических процессов механической обработки.
49.	Основные этапы проектирования единичных технологических процессов.
50.	Исходные данные для проектирования.
51.	Проектирование типовых и групповых технологических процессов.
52.	Типовые технологические процессы.
53.	Групповые технологические процессы.
54.	Влияние механической обработки на состояние поверхностного слоя заготовки
55.	Шероховатость поверхности
56.	Влияние шероховатости на эксплуатационные свойства деталей машин
57.	Влияние состояния поверхностного слоя на эксплуатационные свойства деталей машин
58.	Основы базирования деталей
59.	Виды баз
60.	Принцип единства (совмещения) баз
61.	Принцип постоянства баз
62.	Классификация и назначение приспособлений
63.	Базирование деталей в приспособлении
64.	Точность в машиностроении
65.	Причины возникновения погрешностей при обработке заготовок

#### 3.4.1 Шифр и наименование компетенции ОПК-4 Способен реализовывать

современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

Номер вопроса	Текст вопроса
66.	Оценка точности обработки деталей статистическими методами
67.	Кривые плотности распределения отклонений размеров по законам: нормального распределения, равной вероятности, треугольника и другим.
68.	Методы достижения заданной точности при обработке
69.	Основные виды связей между поверхностями деталей машины
70.	Основные понятия и определения теории размерных цепей
71.	Свойства размерных цепей
72.	Погрешность замыкающего звена размерной цепи
73.	Общие понятия и определения припусков на механическую обработку
74.	Методы определения припусков: табличный
75.	Методы определения припусков: расчетно-аналитический
76.	Основные направления автоматизации производства в механических цехах
77.	Автоматизация производства на базе станков с ЧПУ
78.	Автоматические линии из агрегатных станков
79.	Обрабатываемые центры
80.	Структура и содержание технологического процесса сборки
81.	Исходные данные для проектирования технологического процесса сборки
82.	Последовательность и содержание сборочных операций
83.	Технико-экономический анализ вариантов сборки
84.	Обеспечение точности при сборке машин

### 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Оценка по дисциплине определяется как среднеарифметическое из всех оценок в течение периода изучения дисциплины.

**5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине/практике**

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка	Уровень освоения компетенции
<b>5.1 Шифр и наименование компетенции</b> ОПК-3 Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов					
<b>ЗНАТЬ:</b> классификацию технологических процессов и структуру операций, основные этапы проектирования технологических процессов;	тест	результат тестирования	не менее 85 % правильных ответов	отлично	освоена (повышенный)
			от 70 до 84,99 % правильных ответов	хорошо	освоена (повышенный)
			от 50 до 69,99 % правильных ответов	удовлетворительно	освоена (базовый)
			менее 49,99 % правильных ответов	неудовлетворительно	не освоена (недостаточный)
	собеседование (экзамен)	знание основных этапов проектирования технологических процессов	Ответил на все вопросы, излагает мысли в четкой последовательности, допустил не более 1 ошибки	отлично	освоена (повышенный)
			Ответил на все вопросы, допустил более 1, но менее 3 ошибок	хорошо	освоена (повышенный)
			Ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	удовлетворительно	освоена (базовый)
			Ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок	неудовлетворительно	не освоена (недостаточный)
<b>УМЕТЬ:</b> обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления	Собеседование (защита лабораторной работы)	умение проектировать технологические процессы обработки деталей машин с учетом требований технологичности	активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты, проанализировал их, допустил не более 5 ошибок в ответах на вопросы при защите лабораторной работы	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклада в обработку результатов, не ответил на вопросы	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> приемами построения технологических процессов и операций для обеспечения технологичности конструкции	Кейс- задание	содержание решения	Выбрал верный ход решения задачи, привел необходимые аргументы	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Не решил поставленную задачу	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>5.2 Шифр и наименование компетенции</b> ОПК-4					
Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности изделий машиностроения					
<b>ЗНАТЬ:</b> основы теории	тест	результат	не менее 85 % правильных ответов	отлично	освоена

<p>базирования, основные методы достижения требуемой точности при обработке и сборке изделий передовые отечественные и зарубежные разработки техники и технологий</p>		тестирования	от 70 до 84,99 % правильных ответов	хорошо	(повышенный) освоена (повышенный)
			от 50 до 69,99 % правильных ответов	удовлетворительно	освоена (базовый)
			менее 49,99 % правильных ответов	неудовлетворительно	не освоена (недостаточный)
	собеседование (экзамен)	знание основных методов достижения требуемой точности при обработке деталей машин	Ответил на все вопросы, излагает мысли в четкой последовательности, допустил не более 1 ошибки	отлично	освоена (повышенный)
			Ответил на все вопросы, допустил более 1, но менее 3 ошибок	хорошо	освоена (повышенный)
			Ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	удовлетворительно	освоена (базовый)
			Ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок	неудовлетворительно	не освоена (недостаточный)
	<p><b>УМЕТЬ:</b> применять способы реализации основных технологических процессов изготовления и сборки изделий анализировать передовые отечественные и зарубежные разработки техники</p>	Собеседование (защита лабораторной работы)	умение разрабатывать технологические процессы обработки и сборки изделий	активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты, проанализировал их, допустил не более 5 ошибок в ответах на вопросы при защите лабораторной работы	Зачтено
выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклад в обработку результатов, не ответил на вопросы				Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> приемами достижения требуемой точности изделий при реализации основных технологических процессов навыками поиска и анализа передовых отечественных и зарубежных разработок техники и технологий</p>	Кейс- задание	содержание решения	Выбрал верный ход решения задачи, привел необходимые аргументы	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Не решил поставленную задачу	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)

