

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА

приказом ректора

от «08» мая 2020 №266-1

**Б1.В.ДВ.11.01 Основы технологии  
машиностроения и приборостроения**  
**рабочая программа дисциплины**

Направление подготовки – 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Профиль подготовки – Мехатронные системы на транспорте

Программа подготовки – академический бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Нормативный срок обучения – 4 года

Кафедра-разработчик программы – Автоматизация производственных процессов

Общая трудоемкость в з.е. – 3

Формы промежуточной аттестации в семестрах:

Часов по учебному плану – 108

зачет 7

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	7	<b>Итого</b>
Число недель в семестре	15	
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий</b>	<b>45</b>	<b>45</b>
– лекции	15	15
– практические (семинарские)	15	15
– лабораторные	15	15
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>63</b>	<b>63</b>
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

ИРКУТСК



<b>1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>1.1 Цель освоения дисциплины</b>	
1	формирование у обучающихся общепрофессиональной и профессиональной компетенции в области технологии машиностроения и приборостроения, необходимой для успешной проектно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности
<b>1.2 Задачи освоения дисциплины</b>	
1	ознакомление обучающихся с технологическим обеспечением производства конкурентоспособных изделий, с технологическими методами обеспечения заданной точности и качества продукции в процессе производства
2	ознакомление обучающихся с путями повышения эффективности производства за счет использования современных средств технологического оснащения
<b>1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины</b>	
1	<p>создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности;</li> <li>– создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками;</li> <li>– популяризация научных знаний среди обучающихся;</li> <li>– содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества;</li> <li>– создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества;</li> <li>– совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности</li> </ul>
2	<p>формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;</li> <li>– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;</li> <li>– формирование психологи профессионала;</li> <li>– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;</li> <li>– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли</li> </ul>

<b>2 МЕСТО ДИСЦИПЛИН В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося</b>	
1	Б1.Б.05 Математика
2	Б1.Б.09 Инженерная и компьютерная графика
3	Б1.Б.19 Теория механизмов и машин
4	Б1.В.03 Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование
5	Б1.В.14 Материаловедение и технология конструкционных материалов
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>	
1	Б1.В.12 Проектирование транспортных мехатронных систем
2	Б1.В.ДВ.02.01 Техническая эксплуатация и ремонт мехатронных систем на транспорте
3	Б1.В.ДВ.02.02 Восстановительный ремонт мехатронных модулей
4	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

<b>3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
<b>ОПК-4: готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности</b>	
<b>Минимальный уровень освоения компетенции</b>	
Знать	понятие технологичности; виды заготовительных технологий; методы обработки деталей мехатронных и робототехнических систем, параметры режимов обработки; классификацию технологических процессов, типы производств; способы определения точности обработки
Уметь	использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологий в области обеспечения технологичности, выбора заготовительных методов и операций, выбора методов обработки деталей мехатронных и робототехнических систем, разработки типовых технологических процессов, определения точности обработки
Владеть	информацией и навыками применения достижений отечественной и зарубежной науки, техники и технологий в области обеспечения технологичности, выбора заготовительных методов и операций, выбора методов обработки деталей мехатронных и робототехнических систем, разработки типовых технологических процессов, определения точности обработки
<b>Базовый уровень освоения компетенции</b>	
Знать	понятие технологичности; виды заготовительных технологий и принципы их выбора; методы обработки деталей мехатронных и робототехнических систем, параметры режимов обработки; классификацию технологических процессов, виды технологической документации, типы производств; способы расчета и определения точности обработки; классификацию баз, их разновидности и назначение
Уметь	использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологий в области обеспечения технологичности, выбора заготовительных методов и операций, выбора методов обработки деталей мехатронных и робототехнических систем, разработки типовых технологических процессов, достижения точности обработки, базирования заготовок при изготовлении деталей
Владеть	информацией и навыками применения достижений отечественной и зарубежной науки, техники и технологий в области обеспечения технологичности, выбора заготовительных методов и операций, выбора методов обработки деталей мехатронных и робототехнических систем, разработки типовых технологических процессов, достижения точности обработки, базирования заготовок при изготовлении деталей
<b>Высокий уровень освоения компетенции</b>	
Знать	понятие технологичности и средства ее обеспечения; виды заготовительных технологий и принципы их выбора; методы и особенности обработки деталей мехатронных и робототехнических систем, способы расчета и назначения режимов обработки; классификацию технологических процессов, виды технологической документации, типы производств и их основные характеристики; способы расчета и определения точности обработки; классификацию баз, их разновидности и назначение
Уметь	использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в области обеспечения технологичности, выбора заготовительных методов и операций, выбора методов обработки и назначения режимов обработки деталей мехатронных и робототехнических систем, разработки технологических процессов, назначения и достижения точности обработки, базирования заготовок при изготовлении деталей
Владеть	информацией и навыками применения достижений отечественной и зарубежной науки, техники и технологий в области обеспечения технологичности, выбора заготовительных методов и операций, выбора и назначения режимов обработки деталей мехатронных и робототехнических систем, разработки технологических процессов, назначения и достижения точности обработки, базирования заготовок при изготовлении деталей

<b>ПК-4: способность осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск</b>	
<b>Минимальный уровень освоения компетенции</b>	
Знать	понятие технологичности; виды заготовительных технологий; методы обработки деталей мехатронных и робототехнических систем, параметры режимов обработки; классификацию технологических процессов, типы производств; способы определения точности обработки
Уметь	осуществлять анализ научно-технической информации, а также обобщать отечественный и зарубежный опыт в области обеспечения технологичности, выбора заготовительных методов и операций, выбора методов обработки деталей мехатронных и робототехнических систем,

	разработки типовых технологических процессов, определения точности обработки
Владеть	навыками проведения анализа научно-технической информации, а также навыками обобщения отечественного и зарубежного опыта в области обеспечения технологичности, выбора заготовительных методов и операций, выбора методов обработки деталей мехатронных и робототехнических систем, разработки типовых технологических процессов, определения точности обработки
<b>Базовый уровень освоения компетенции</b>	
Знать	понятие технологичности, виды заготовительных технологий и принципы их выбора; методы обработки деталей мехатронных и робототехнических систем, параметры режимов обработки; классификацию технологических процессов, виды технологической документации, типы производств; способы расчета и определения точности обработки; классификацию баз, их разновидности и назначение
Уметь	осуществлять анализ научно-технической информации, а также обобщать отечественный и зарубежный опыт в области обеспечения технологичности, выбора заготовительных методов и операций, выбора методов обработки деталей мехатронных и робототехнических систем, разработки типовых технологических процессов, достижения точности обработки, базирования заготовок при изготовлении деталей
Владеть	навыками проведения анализа научно-технической информации, а также навыками обобщения отечественного и зарубежного опыта в области обеспечения технологичности, выбора заготовительных методов и операций, выбора методов обработки деталей мехатронных и робототехнических систем, разработки типовых технологических процессов, достижения точности обработки, базирования заготовок при изготовлении деталей
<b>Высокий уровень освоения компетенции</b>	
Знать	понятие технологичности и средства ее обеспечения; виды заготовительных технологий и принципы их выбора; методы и особенности обработки деталей мехатронных и робототехнических систем, способы расчета и назначения режимов обработки; классификацию технологических процессов, виды технологической документации, типы производств и их основные характеристики; способы расчета и определения точности обработки; классификацию баз, их разновидности и назначение
Уметь	осуществлять анализ научно-технической информации, а также обобщать отечественный и зарубежный опыт в области обеспечения технологичности, выбора заготовительных методов и операций, выбора методов обработки и назначения режимов обработки деталей мехатронных и робототехнических систем, разработки технологических процессов, назначения и достижения точности обработки, базирования заготовок при изготовлении деталей
Владеть	навыками проведения анализа научно-технической информации, а также навыками обобщения отечественного и зарубежного опыта в области обеспечения технологичности, выбора заготовительных методов и операций, выбора и назначения режимов обработки деталей мехатронных и робототехнических систем, разработки технологических процессов, назначения и достижения точности обработки, базирования заготовок при изготовлении деталей

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>Знать</b>	
1	понятие технологичности и средства ее обеспечения
2	виды заготовительных технологий и принципы их выбора
3	методы и особенности обработки деталей мехатронных и робототехнических систем, способы расчета и назначения режимов обработки
4	классификацию технологических процессов, виды технологической документации, типы производств и их основные характеристики
5	способы расчета и определения точности обработки; классификацию баз, их разновидности и назначение
<b>Уметь</b>	
1	использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в области обеспечения технологичности, выбора заготовительных методов и операций, выбора методов обработки и назначения режимов обработки деталей мехатронных и робототехнических систем, разработки технологических процессов, назначения и достижения точности обработки, базирования заготовок при изготовлении деталей
<b>Владеть</b>	
1	информацией и навыками применения достижений отечественной и зарубежной науки, техники и технологий в области обеспечения технологичности, выбора заготовительных методов и операций, выбора и назначения режимов обработки деталей мехатронных и робототехнических систем,

	разработки технологических процессов, назначения и достижения точности обработки, базирования заготовок при изготовлении деталей
--	--

<b>4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>					
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр</b>	<b>Часы</b>	<b>Код компетенции</b>	<b>Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»</b>
	<b>Раздел 1. Отработка конструкций деталей на технологичность</b>				
1.1	Общие понятия и определения. Обеспечение технологичности /Лек/	7	2	ОПК-4 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.3
1.2	Качественная и количественная оценки технологичности деталей /Пр/	7	5	ОПК-4 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.3
1.3	Подготовка отчета по практической работе «Качественная и количественная оценки технологичности деталей» /Ср/	7	7	ОПК-4 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.3
	<b>Раздел 2. Технологии производства заготовок деталей мехатронных и робототехнических систем</b>				
2.1	Принцип выбора заготовительных технологий. Литейные технологии. Ковка и штамповка. Изготовление заготовок из проката. Изготовление изделий из пластмасс /Лек/	7	3	ОПК-4 ПК-4	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.3
2.2	Повторение лекционного материала. Самостоятельное изучение темы: «Порошковая металлургия» /Ср/	7	3	ОПК-4 ПК-4	Л2.1 Л2.2 Л3.3 Л4.1
2.3	Выбор метода получения заготовки /Пр/	7	4	ОПК-4 ПК-4	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.3
2.4	Подготовка отчета по практической работе «Выбор метода получения заготовки» /Ср/	7	4	ОПК-4 ПК-4	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.3 Л4.1
	<b>Раздел 3. Базы и базирование в технологии приборостроения</b>				
3.1	Понятие о базах. Классификация баз по различным признакам. Разновидности и назначение технологических баз. Принцип совмещения баз. Принцип постоянства баз /Лек/	7	3	ОПК-4 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л3.3 Э1
3.2	Повторение лекционного материала. Самостоятельное изучение темы: «Искусственные технологические базы» /Ср/	7	3	ОПК-4 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л3.3 Э1
3.3	Базирование заготовки при обработке /Лаб/	7	4	ОПК-4 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Э1
3.4	Подготовка отчета по лабораторной работе «Базирование заготовки при обработке» /Ср/	7	3	ОПК-4 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Э1
	<b>Раздел 4. Обработка заготовок деталей мехатронных и робототехнических систем</b>				
4.1	Обработка на токарных станках. Обработка заготовок на сверлильных станках. Обработка заготовок на фрезерных станках /Лек/	7	3	ОПК-4 ПК-4	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.3 Э1

4.2	Повторение лекционного материала. Самостоятельное изучение темы: «Абразивная обработка заготовок деталей. Обработка заготовок на фрезерных станках с ЧПУ» /Ср/	7	4	ОПК-4 ПК-4	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.3 Л4.1 Э1
4.3	Токарная обработка деталей /Лаб/	7	4	ОПК-4 ПК-4	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3
4.4	Подготовка отчета по лабораторной работе «Токарная обработка деталей» /Ср/	7	4	ОПК-4 ПК-4	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л4.1 Э1
4.5	Фрезерная обработка деталей /Лаб/	7	4	ОПК-4 ПК-4	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Э1
4.6	Подготовка отчета по лабораторной работе «Фрезерная обработка деталей» /Ср/	7	4	ОПК-4 ПК-4	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л4.1 Э1
4.7	Обработка заготовок на сверлильных станках /Лаб/	7	3	ОПК-4 ПК-4	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Э1
4.8	Подготовка отчета по лабораторной работе «Обработка заготовок на сверлильных станках» /Ср/	7	4	ОПК-4 ПК-4	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л4.1 Э1
4.9	Самостоятельное изучение темы: «Электрофизические и электрохимические технологии изготовления деталей» /Ср/	7	5	ОПК-4 ПК-4	Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л3.3 Л4.1
<b>Раздел 5. Технологический процесс и его структура</b>					
5.1	Классификация технологических процессов. Оформление технологической документации. Типы производств и их основные характеристики /Лек/	7	2	ОПК-4 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.3
5.2	Повторение лекционного материала. Самостоятельное изучение темы: «Концентрация и дифференциация операции» /Ср/	7	3	ОПК-4 ПК-4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.3
5.3	Оформление технологической документации на типовые технологические процессы изготовления деталей /Пр/	7	4	ОПК-4 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2 Л3.3
5.3	Подготовка отчета по практической работе «Оформление технологической документации на типовые технологические процессы изготовления деталей» /Ср/	7	6	ОПК-4 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2 Л3.3
<b>Раздел 6. Точность обработки заготовок</b>					
6.1	Методы пробных ходов и промеров. Метод автоматического получения размеров на настроечных станках. Систематические погрешности обработки. Случайные погрешности обработки. Суммарные погрешности изготовления. Практическое применение законов распределения размеров для анализа точности обработки /Лек/	7	2	ОПК-4 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л3.3 Э1
6.2	Повторение лекционного материала. Самостоятельное изучение темы: «Технологические размерные цепи» /Ср/	7	3	ОПК-4 ПК-4	Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Э1

6.3	Оценка точности изготовления деталей статистическими методами /Пр/	7	2	ОПК-4 ПК-4	Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3
6.4	Подготовка отчета по практической работе «Оценка точности изготовления деталей статистическими методами» /Ср/	7	2	ОПК-4 ПК-4	Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3
<b>Раздел 7. Контроль знаний</b>					
7.1	Подготовка к зачету /Ср/	7	8	ОПК-4 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л4.1 Э1

### **5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разрабатывается в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.312000.06.7.188-2017.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещаются в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

### **6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **6.1 Учебная литература**

##### **6.1.1 Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л1.1	Борисов В.М.	Основы технологии машиностроения: учебное пособие ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258356">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258356</a>	Казань: КГТУ, 2011	100% онлайн
Л1.2	Мычко В.С.	Основы технологии машиностроения: учебное пособие ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=144220">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=144220</a>	Минск: Вышэйшая школа, 2011	100% онлайн

##### **6.1.2 Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л2.1	Холодкова А.Г.	Общая технология машиностроения: учеб. пособие	М.: Академия, 2005	26
Л2.2	Виноградов В.М	Технология машиностроения: Введение в специальность: учеб. пособие	М.: Академия, 2006	26
Л2.3	Маталин А.А.	Технология машиностроения: учебник	СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2010	21

##### **6.1.3 Методические разработки**

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во экз.
--	---------	----------	---------------	-------------

	составители		год издания/ Личный кабинет обучающегося	в библиотеке/ 100% онлайн
Л3.1	Жолобов А.А., Федоренко А.М., Мрочек Ж.А. [и др.]	Технология машиностроения: практикум: учебное пособие ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=460888">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=460888</a>	Минск: Вышэйшая школа, 2015	100% онлайн
Л3.2	Ларченко А. Г., Филиппенко Н. Г.	Современные технологии механической и физико-технической обработки материалов в машино- и приборостроении: учеб.-метод. пособие	Иркутск: ИрГУПС, 2016	88
Л3.3	Буторин Д.В.	Учебно-методический комплекс дисциплины	Личный кабинет обучающегося	100% онлайн
<b>6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л4.1	Солнцев Ю.П., Ермаков Ю.П., Пирайнен В.Ю.	Технология конструкционных материалов: учебник для вузов ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=102721">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=102721</a>	СПб.: Химиздат, 2006	100% онлайн
<b>6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>				
Э.1	Основы технологии машиностроения <a href="http://osntm.ru/">http://osntm.ru/</a>			
<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)</b>				
<b>6.3.1 Перечень базового программного обеспечения</b>				
6.3.1.1	ОС Microsoft Windows XP Professional, количество – 227, лицензия № 44718499; ОС Microsoft Windows 7 Professional, количество – 100, лицензия № 49379844			
6.3.1.2	Офисный пакет Microsoft Office 2010, количество – 155, Лицензия № 48288083; Libre Office v. 5.2, свободно распространяемое ПО, <a href="https://ru.libreoffice.org">https://ru.libreoffice.org</a>			
<b>6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения</b>				
6.3.2.1	Специализированное программное обеспечение не предусмотрено			
<b>6.3.3 Перечень информационных справочных систем</b>				
6.3.3.1	Информационные справочные системы не предусмотрены			
<b>6.4 Правовые и нормативные документы</b>				
6.4.1	Правовые и нормативные документы не предусмотрены			

<b>7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	
1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80.
2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации



	содержания дисциплины.
3	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521.
4	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных работ: В-002 Учебная лаборатория «Механические мастерские», Б-010 Учебная лаборатория «Сварка». Оснащение лабораторий В-002, Б-010: металлорежущие станки для обработки конструкционных материалов, комплект инструмента, в т. ч. со сменными твердосплавными пластинами, оборудование для наплавки, электротермической и электродуговой обработки.
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507.

<b>8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторном занятии.
Лабораторная работа	Цель проведения лабораторной работы – изучить и осознать определенные физические процессы и законы, химические реакции и закономерности. Выполнение работы и получение достоверных результатов осуществляется опытным путем в соответствующей лаборатории. Лабораторная работа подразумевает: 1. Изучение определенного физического процесса на практике, используя при этом методы, предварительно изученные на лекциях. 2. Выполнение лабораторной работы в соответствии с планом. 3. Оформление отчета. Ознакомиться со структурой и оформлением отчета (Положение «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2017 в последней редакции).
Практическая работа	Практическое занятие направлено на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения (вычислений, расчетов, использования таблиц, справочников, диаграмм). Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. Рекомендуется использовать следующий порядок записи решения задачи: – исходные данные для решения задачи (что дано); – что требуется получить в результате решения; – какие законы и положения должны быть применены; – общий план (последовательность) решения; – расчеты; – полученный результат и его анализ. Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студента строится по следующему плану: 1. Повторение теоретического материала по мере проведения лекционных занятий. 2. Самостоятельное изучение материала по темам, выданным преподавателем. 3. Выполнение/подготовка к защите практических/лабораторных работ по мере их

	прохождения. 4. Выполнение самостоятельных работ. 5. Повторение всего изученного материала в течении семестра и прохождение итогового тестирования
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.	

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине  
Б1.В.ДВ.11.01 «Основы технологии машиностроения и  
приборостроения»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
для проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации по дисциплине  
Б1.В.ДВ.11.01 «Основы технологии машиностроения и  
приборостроения»**

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов» \_\_.\_\_.20\_\_ г., протокол № \_\_.

## 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дисциплина «Основы технологии машиностроения и приборостроения» участвует в формировании компетенций:

**ОПК-4:** готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности;

**ПК-4:** способность осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск.

**Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ОПК-4  
при освоении образовательной программы**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин / практик, участвующих в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОПК-4	готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности	Б1.В.07 Общий курс железных дорог	1	1
		Б1.В.ДВ.11.01 Основы технологии машиностроения и приборостроения	7	2
		Б1.В.ДВ.11.02 Автоматические контрольные системы и устройства	7	2
		Б1.В.ДВ.09.02 Применение мехатронных систем	8	3
		Б1.В.ДВ.10.01 Мехатронные системы и устройства на железнодорожном транспорте	8	3
		Б1.В.ДВ.10.02 Транспортные, грузозачерпывающие и складские мехатронные системы	8	3
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	3
ПК-4	способность осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск	Б1.В.01 Основы мехатроники и робототехники	3	1
		Б1.В.13 Теория автоматического управления	5-6	2-3
		Б2.В.03(Н) Производственная - научно-исследовательская работа	6	3
		Б1.В.ДВ.11.01 Основы технологии машиностроения и приборостроения	7	4
		Б1.В.ДВ.11.02 Автоматические контрольные системы и устройства	7	4
		Б1.Б.20 Защита интеллектуальной собственности и патентоведение	8	5
		Б1.В.ДВ.09.02 Применение мехатронных систем	8	5
		Б1.В.ДВ.10.01 Мехатронные системы и устройства на железнодорожном транспорте	8	5
		Б1.В.ДВ.10.02 Транспортные, грузозачерпывающие и складские мехатронные системы	8	5
Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	5		

**Таблица соответствия уровней освоения компетенций ОПК-4**

**планируемым результатам обучения**

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины / практики	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ОПК-4	готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности			Знать: понятие технологичности; виды заготовительных технологий; методы обработки деталей мехатронных и робототехнических систем, параметры режимов обработки; классификацию технологических процессов, типы производств; способы определения точности обработки
		Раздел 1. Отработка конструкций деталей на технологичность.	Минимальный уровень	Уметь: использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологий в области обеспечения технологичности, выбора заготовительных методов и операций, выбора методов обработки деталей мехатронных и робототехнических систем, разработки типовых технологических процессов, определения точности обработки
		Раздел 2. Технологии производства заготовок деталей мехатронных и робототехнических систем.		Владеть: информацией и навыками применения достижений отечественной и зарубежной науки, техники и технологий в области обеспечения технологичности, выбора заготовительных методов и операций, выбора методов обработки деталей мехатронных и робототехнических систем, разработки типовых технологических процессов, определения точности обработки
		Раздел 3. Базы и базирование в технологии приборостроения.		
		Раздел 4. Обработка заготовок деталей мехатронных и робототехнических систем.	Базовый уровень	Знать: понятие технологичности; виды заготовительных технологий и принципы их выбора; методы обработки деталей мехатронных и робототехнических систем, параметры режимов обработки; классификацию технологических процессов, виды технологической документации, типы производств; способы расчета и определения точности обработки; классификацию баз, их разновидности и назначение
		Раздел 5. Технологический процесс и его структура.		Уметь: использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологий в области обеспечения технологичности, выбора заготовительных методов и операций, выбора методов обработки деталей мехатронных и робототехнических систем, разработки типовых технологических процессов, достижения точности обработки, базирования заготовок при
Раздел 6. Точность обработки заготовок.				

				<p>изготовлении деталей</p> <p>Владеть: информацией и навыками применения достижений отечественной и зарубежной науки, техники и технологий в области обеспечения технологичности, выбора заготовительных методов и операций, выбора методов обработки деталей мехатронных и робототехнических систем, разработки технологических процессов, достижения точности обработки, базирования заготовок при изготовлении деталей</p>
			Высокий уровень	<p>Знать: понятие технологичности и средства ее обеспечения; виды заготовительных технологий и принципы их выбора; методы и особенности обработки деталей мехатронных и робототехнических систем, способы расчета и назначения режимов обработки; классификацию технологических процессов, виды технологической документации, типы производств и их основные характеристики; способы расчета и определения точности обработки; классификацию баз, их разновидности и назначение</p>
				<p>Уметь: использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в области обеспечения технологичности, выбора заготовительных методов и операций, выбора методов обработки и назначения режимов обработки деталей мехатронных и робототехнических систем, разработки технологических процессов, назначения и достижения точности обработки, базирования заготовок при изготовлении деталей</p>
				<p>Владеть: информацией и навыками применения достижений отечественной и зарубежной науки, техники и технологий в области обеспечения технологичности, выбора заготовительных методов и операций, выбора и назначения режимов обработки деталей мехатронных и робототехнических систем, разработки технологических процессов, назначения и достижения точности обработки, базирования заготовок при изготовлении деталей</p>
ПК-4	способность осуществлять анализ научно-технической информации,	Раздел 1. Отработка конструкций деталей на технологичность.	Минимальный уровень	<p>Знать: понятие технологичности; виды заготовительных технологий; методы обработки деталей мехатронных и робототехнических систем, параметры режимов</p>

	<p>обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск</p>	<p>Раздел 2. Технологии производства заготовок деталей мехатронных и робототехнических систем.</p> <p>Раздел 3. Базы и базирование в технологии приборостроения.</p> <p>Раздел 4. Обработка заготовок деталей мехатронных и робототехнических систем.</p> <p>Раздел 5. Технологический процесс и его структура.</p> <p>Раздел 6. Точность обработки заготовок.</p>		<p>обработки; классификацию технологических процессов, типы производств; способы определения точности обработки</p> <p>Уметь: осуществлять анализ научно-технической информации, а также обобщать отечественный и зарубежный опыт в области обеспечения технологичности, выбора заготовительных методов и операций, выбора методов обработки деталей мехатронных и робототехнических систем, разработки типовых технологических процессов, определения точности обработки</p> <p>Владеть: навыками проведения анализа научно-технической информации, а также навыками обобщения отечественного и зарубежного опыта в области обеспечения технологичности, выбора заготовительных методов и операций, выбора методов обработки деталей мехатронных и робототехнических систем, разработки типовых технологических процессов, определения точности обработки</p>
			<p>Базовый уровень</p>	<p>Знать: понятие технологичности; виды заготовительных технологий и принципы их выбора; методы обработки деталей мехатронных и робототехнических систем, параметры режимов обработки; классификацию технологических процессов, виды технологической документации, типы производств; способы расчета и определения точности обработки; классификацию баз, их разновидности и назначение</p> <p>Уметь: осуществлять анализ научно-технической информации, а также обобщать отечественный и зарубежный опыт в области обеспечения технологичности, выбора заготовительных методов и операций, выбора методов обработки деталей мехатронных и робототехнических систем, разработки типовых технологических процессов, достижения точности обработки, базирования заготовок при изготовлении деталей</p> <p>Владеть: навыками проведения анализа научно-технической информации, а также навыками обобщения отечественного и зарубежного опыта в области обеспечения технологичности,</p>

				<p>выбора заготовительных методов и операций, выбора методов обработки деталей мехатронных и робототехнических систем, разработки типовых технологических процессов, достижения точности обработки, базирования заготовок при изготовлении деталей</p>
			Высокий уровень	<p>Знать: понятие технологичности и средства ее обеспечения; виды заготовительных технологий и принципы их выбора; методы и особенности обработки деталей мехатронных и робототехнических систем, способы расчета и назначения режимов обработки; классификацию технологических процессов, виды технологической документации, типы производств и их основные характеристики; способы расчета и определения точности обработки; классификацию баз, их разновидности и назначение</p>
				<p>Уметь: осуществлять анализ научно-технической информации, а также обобщать отечественный и зарубежный опыт в области обеспечения технологичности, выбора заготовительных методов и операций, выбора методов обработки и назначения режимов обработки деталей мехатронных и робототехнических систем, разработки технологических процессов, назначения и достижения точности обработки, базирования заготовок при изготовлении деталей</p>
				<p>Владеть: навыками проведения анализа научно-технической информации, а также навыками обобщения отечественного и зарубежного опыта в области обеспечения технологичности, выбора заготовительных методов и операций, выбора и назначения режимов обработки деталей мехатронных и робототехнических систем, разработки технологических процессов, назначения и достижения точности обработки, базирования заготовок при изготовлении деталей</p>

**Программа контрольно-оценочных мероприятий  
за период изучения дисциплины**

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т. д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения)
<b>8 семестр</b>				



1	1-6	Текущий контроль	Практическая работа 1. Качественная и количественная оценки технологичности деталей	ОПК-4 ПК-4	Отчет по практической работе (письменно), защита практической работы (устно)
2	1-5	Текущий контроль	Лабораторная работа 1. Базирование заготовки при обработке	ОПК-4 ПК-4	Отчет по лабораторной работе (письменно), защита лабораторной работы (устно)
3	5-7	Текущий контроль	Тема: «Порошковая металлургия»	ОПК-4 ПК-4	Конспект (письменно)
4	5-9	Текущий контроль	Лабораторная работа 2. Токарная обработка деталей	ОПК-4 ПК-4	Отчет по лабораторной работе (письменно), защита лабораторной работы (устно)
5	7-9	Текущий контроль	Тема: «Искусственные технологические базы»	ОПК-4 ПК-4	Конспект (письменно)
6	7-11	Текущий контроль	Практическая работа 2. Выбор метода получения заготовки	ОПК-4 ПК-4	Отчет по практической работе (письменно), защита практической работы (устно)
7	9-11	Текущий контроль	Тема: «Абразивная обработка заготовок деталей. Обработка заготовок на фрезерных станках с ЧПУ»	ОПК-4 ПК-4	Конспект (письменно)
8	9-13	Текущий контроль	Лабораторная работа 3. Фрезерная обработка деталей	ОПК-4 ПК-4	Отчет по лабораторной работе (письменно), защита лабораторной работы (устно)
9	11-13	Текущий контроль	Практическая работа 3. Оформление технологической документации на типовые технологические процессы изготовления деталей	ОПК-4 ПК-4	Отчет по практической работе (письменно), защита практической работы (устно)
10	11-13	Текущий контроль	Тема: «Электрофизические и электрохимические технологии изготовления деталей»	ОПК-4 ПК-4	Конспект (письменно)
11	13-14	Текущий контроль	Тема: «Концентрация и дифференциация операции»	ОПК-4 ПК-4	Конспект (письменно)
12	13-15	Текущий контроль	Лабораторная работа 4. Обработка заготовок на сверлильных станках	ОПК-4 ПК-4	Отчет по лабораторной работе (письменно), защита лабораторной работы (устно)
13	13-15	Текущий контроль	Практическая работа 4. Оценка точности изготовления деталей статистическими методами	ОПК-4 ПК-4	Отчет по практической работе (письменно), защита практической работы (устно)
14	14-15	Текущий контроль	Тема: «Технологические размерные цепи»	ОПК-4 ПК-4	Конспект (письменно)
15	15	Промежуточная аттестация – зачет	Все разделы	ОПК-4 ПК-4	Собеседование (устно)

## **2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и/или двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а так же краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Конспект	Средство, позволяющее формировать и оценивать способность обучающегося к восприятию, обобщению и анализу информации. Рекомендуется для оценки знаний и умений обучающихся	Темы конспектов по дисциплине
2	Защита практической / лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся практической и лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы практических / лабораторных работ и требования к их защите
3	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету

**Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций**

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«не	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении	Компетенции

зачтено»	практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	не сформированы
----------	--	-----------------

### Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

#### Конспект

Оценка	Критерий оценки
«отлично»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены с выводом, дана графическая иллюстрация. Приведены примеры
«хорошо»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена не в полном объеме логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, частично дана графическая иллюстрация. Примеры приведены частично
«удовлетворительно»	Конспект не полный. В конспектируемом материале не выделена главная и второстепенная информация. Не установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, нет графической иллюстрации. Примеры отсутствуют
«неудовлетворительно»	Конспект не удовлетворяет ни одному из критериев, приведенных выше

#### Защита практической/лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Практическая/лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний.  Практическая/лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»	Практическая/лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.  Практическая/лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
«удовлетворительно»	Практическая/лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами.  Практическая/лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«неудовлетворительно»	Практическая/лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен.  Результаты, полученные обучающимся не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений.  Практическая/лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические

### **3 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**

#### **3.1 Перечень тем конспектов**

##### **Раздел 2. Технологии производства заготовок деталей мехатронных и робототехнических систем**

Тема конспекта: «Порошковая металлургия»

##### **Раздел 3. Базы и базирование в технологии приборостроения**

Тема конспекта: «Искусственные технологические базы».

##### **Раздел 4. Обработка заготовок деталей мехатронных и робототехнических систем**

Тема конспекта: «Абразивная обработка заготовок деталей. Обработка заготовок на фрезерных станках с ЧПУ».

Тема конспекта: «Электрофизические и электрохимические технологии изготовления деталей».

##### **Раздел 5. Технологический процесс и его структура**

Тема конспекта: «Концентрация и дифференциация операции».

##### **Раздел 6. Точность обработки заготовок**

Тема конспекта: «Технологические размерные цепи».

#### **3.2 Типовые вопросы/задания для выполнения/защиты лабораторных работ**

##### **Лабораторная работа 1. Базирование заготовки при обработке**

Контрольные вопросы:

1. Что такое базирование?
2. Классификация баз по назначению.
3. Виды баз по лишаемым степеням свободы.
4. Что такое погрешность базирования?
5. Причины возникновения погрешности базирования при установке заготовки на цилиндрическом пальце.
6. Влияние погрешности базирования на точность выполняемого размера.
7. Условия обработки, при которых погрешность базирования равна 0.
8. Принципы совмещения и постоянства баз.

##### **Лабораторная работа 2. Токарная обработка деталей**

Контрольные вопросы:

1. Виды токарных резцов?
2. Какие бывают резцы по направлению подачи и как их называют по этому признаку?
3. Из каких двух частей состоит резец и какие элементы имеет головка токарного резца?

4. Какую форму имеет режущая часть инструмента при отрезке?
5. Какие главные углы резания резца вы знаете?
6. Перечислите параметры режима резания при точении.

### **Лабораторная работа 3. Фрезерная обработка деталей**

Контрольные вопросы:

1. Что такое фрезерование?
2. Какой инструмент применяется при фрезеровании?
3. Типы фрез.
4. Назовите параметры режима резания при фрезеровании. Как они определяются?
5. Виды зубьев.

### **Лабораторная работа 4. Обработка заготовок на сверлильных станках**

Контрольные вопросы:

1. Расшифровка модели сверлильного станка.
2. Основные узлы сверлильного станка.
3. Способы закрепления инструмента в шпинделе станка.
4. Приспособления для закрепления заготовок на станках.
5. Инструменты, применяемые при обработке на сверлильных станках.
6. Работы, выполняемые на сверлильных станках.
7. Для чего производится предварительное сверление отверстий с последующим рассверливанием?
8. Что называется зенкерованием, его сущность и применяемый инструмент?
9. Способ обработки торцовых поверхностей под гайки шайбы и упорные кольца.
10. Инструменты, применяемые для нарезания резьбы и обработки сложных поверхностей.

## **3.3 Типовые вопросы/задания для выполнения/защиты практических работ**

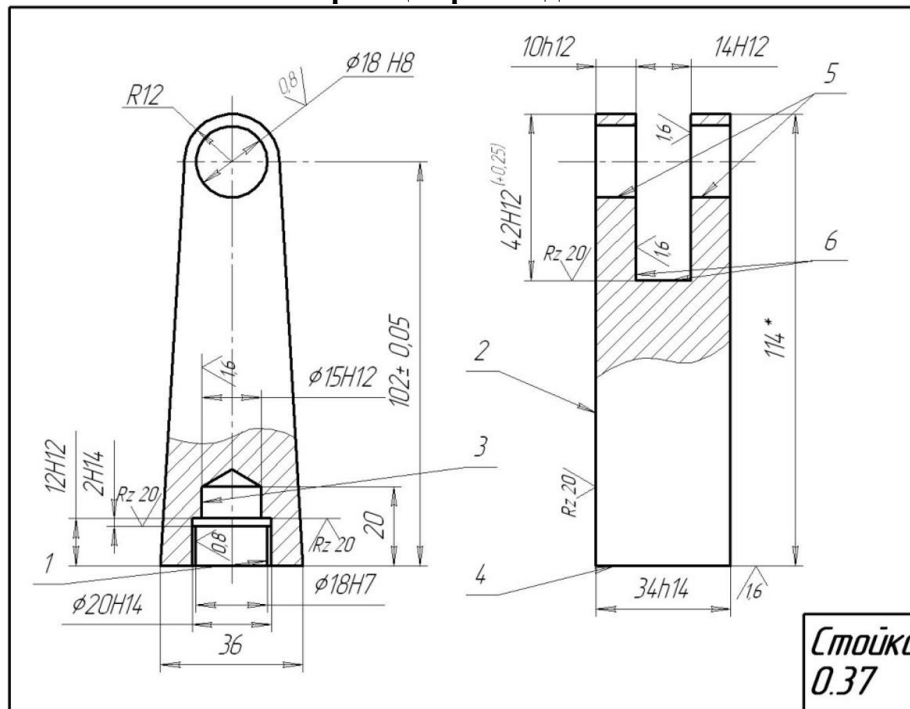
**Практическая работа 1. Качественная и количественная оценки технологичности деталей**

**Задание.** Каждому обучающемуся выдается чертеж детали.

По выданному чертежу необходимо:

- 1.) Проверить соответствие чертежа требованиям ЕСКД, обращая особое внимание на обозначение параметров шероховатости.
- 2.) Подсчитать коэффициент унификации конструктивных элементов детали. Для этого сосчитать и отметить на чертеже все конструктивные элементы детали и выделить унифицированные элементы, т. е. элементы детали, которые можно получить стандартным инструментом.
- 3.) Нарисовать эскиз заготовки в виде отливки, полученной литьем в металлическую форму. Точность отливки 14 квалитет, шероховатость поверхности – Ra 10 мкм. При расчете припусков пользоваться табл. П2.1-П2.15.
- 4.) Подсчитать коэффициент использования материала, для чего предварительно определяется объем заготовки и объем детали.
- 5.) Подсчитать коэффициент точности обработки и коэффициент шероховатости поверхностей детали.
- 6.) Разработать технологический процесс обработки отливки для серийного производства.
- 7.) Подобрать исходную заготовку из прутка, квадрата, трубы или полосы, исходя из формы и размеров детали для единичного производства, подсчитав коэффициент использования металла. Сортамент материала приведен в табл. П2.19-П2.21.

### Образец чертежа детали



8.) Разработать технологический процесс для единичного производства, используя универсальное оборудование и стандартные приспособления.

#### Практическая работа 2. Выбор метода получения заготовки

Задание: Каждому обучающемуся выдается чертеж детали.

Согласно выданному чертежу необходимо произвести выбор метода получения заготовки (не менее двух наиболее подходящих вариантов).

Согласно выбранным методам произвести расчет припусков, нарисовать эскизы заготовок. Произвести технико-экономический расчет, по результатам которого произвести окончательный выбор наиболее выгодного метода получения заготовки.

#### Практическая работа 3. Оформление технологической документации на типовые технологические процессы изготовления деталей

Задание: Оформить маршрутную карту на технологический процесс изготовления втулки.

## Образец оформления маршрутной карты

ГОСТ 3.1404-86

форма 2

Дублир.										
Взамен										
Подл.										
						Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата
						2069043. 01101.00000				
Разраб.									2069043. 60100.00000	
Провер.										
Утв.										
Нормир.										
Н.	Втулка направляющая впускного клапана						02	016	03	030
Наименование операции		Материал		Твёрдость	EB	МД	Профиль и размеры		МЗ	КОИД
Автоматная токарная		ЖГр1,5ДЗК0,3		20...22HRC	166	0.035	Штамповка Ø43.5X15.01		0.045	1
Оборудование, устройство		Обозначение программы		T <sub>0</sub>	T <sub>6</sub>	T <sub>п.з.</sub>	T <sub>шт</sub>	СОЖ		
Токарный автомат СТР-184				0.01966	0.375	0.23	0.574	Масло индустриальное И-20А ГОСТ 50700.75		
P	ПИ		D/B	L	t	i	S	n	V	
P01	Установ А		мм	мм	мм	мм	мм/об	мин <sup>-1</sup>	м/мин	
O02	1. Снять, установить и закрепить заготовку									
O3	3928402(1) – центр упорный вращающийся, 3928004(1) – инструмент зажимной									
T04										
O5										
O06	2. Точить заготовку, выдерживая размеры 4, 5, 6, 7, 8									
T07	3928507(1) – державка, 392166(1) – резец проходной дисковый ВК6, 12X50									
T08										
P09	14.06	6.29	0.86	1	0.2	1600	70.63			
P10										
P11										
P12										
I3										
OK	Обработка на токарно-револьверном автомате									

**Практическая работа 4.** Оценка точности изготовления деталей статистическими методами

Задание: Каждому обучающемуся выдаются результаты замеров наружного диаметра шейки ступенчатого вала. Выборка в количестве 60 штук. Необходимо:

- 1.) провести расчет статистических параметров выборки:
  - диапазон рассеивания размера (W);
  - среднее арифметическое значение размера ( $X_{cp}$ );
  - среднее квадратичное отклонение размера.
- 2.) построить гистограмму и полигон распределения контролируемого размера:
  - разделить диапазон рассеивания размера (D) на 7-15 интервалов;
  - определить количество деталей, попавших по размерам в каждый интервал (m) и частоту их попадания;
  - построить на одном графике сначала гистограмму, а затем полигон распределения размера (D).
- 3.) выполнить анализ формы опытной кривой распределения. Сделать заключение о характере первичных факторов, формирующих суммарную погрешность обработки. Рекомендовать предполагаемую форму теоретической кривой распределения.
- 4.) оценить возможность исправления брака (при необходимости).

### 3.4 Перечень вопросов и заданий к зачету

1. В чем заключается сущность литейной технологии?
2. Из каких процессов состоит технология получения отливок?
3. Что такое формовка?
4. Назовите основные способы формовки. В каких случаях они применяются?
5. Что такое литейная оснастка и модельный комплект?
6. Для чего предназначена модель?
7. Для чего предназначены стержни в литейных формах?
8. Назовите основные стадии ручной формовки в парных опоках по разъемной модели.
9. Чем характеризуется холодная обработка давлением?
10. Чем характеризуется горячая обработка давлением?

11. Назовите разделительные операции ХЛШ.
12. Назовите формоизменяющие операции ХЛШ.
13. Какое оборудование применяется для ХЛШ?
14. Типы машиностроительного производства и их характеристика
15. Характеристика серийного производства в машиностроении.
16. Технологичность конструкции изделий в машиностроении. Виды технологичности конструкции.
17. Статистический метод определения точности механической обработки.
18. Схемы базирования заготовок при установке на металлорежущих станках.
19. Принципы базирования заготовок при установке на металлорежущих станках.
20. Принцип постоянства базы при механической обработке заготовок.
21. Принцип единства баз при механической обработке.
22. Какие типы резцов различают по виду обработки?
23. Из каких частей состоят стержневые резцы?
24. Назовите поверхности лезвия резца.
25. Назовите режущие кромки лезвия резца.
26. Какие плоскости используют для определения углов резца?
27. Какой угол называется передним? На что он влияет?
28. Какой угол называется углом заострения? На что он влияет?
29. Какой угол называется главным в плане? На что он влияет?
30. Какой угол называется углом наклона главной режущей кромки? На что он влияет?
31. Технологические размерные цепи.
32. Случайные погрешности обработки.
33. Типовая технологическая документация и основные принципы ее разработки.
34. Обработка заготовок на токарных станках.
35. Обработка заготовок на фрезерных станках. Основные положения.
36. Штамповка.
37. Ковка. Виды. Общие сведения.
38. Обработка заготовок деталей приборов и машин.
39. Принципы изготовления поковок.
40. Фрезы. Типы. Геометрические особенности.

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

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Конспект	Преподаватель не менее, чем за неделю до срока выполнения конспекта должен довести до сведения обучающихся тему конспекта и указать необходимую учебную литературу. Темы и перечень необходимой учебной литературы выложены в электронной информационно-образовательной среде ИРГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Конспект должен быть выполнен в установленный преподавателем срок.
Защита практической/ лабораторной	После выполнения практической/лабораторной работы, обучающийся предоставляет отчет по работе. Оцененные/проверенные отчеты преподаватель возвращает обучающимся. Защита практической/лабораторной работы проводится в виде устной беседы. Материалы



работы	для проведения работ и методические рекомендации по их проведению представлены в электронной информационно-образовательной среде ИргУПС (личный кабинет обучающегося)	
Зачет	<p>Проведение промежуточной аттестации в форме зачета позволяет сформировать среднюю оценку по дисциплине по результатам текущего контроля. Так как оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. Для чего преподаватель находит среднюю оценку уровня сформированности компетенций у обучающегося, как сумму всех полученных оценок деленную на число этих оценок.</p> <p>Шкала и критерии оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля</p>	
	Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Оценка
	Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
	Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»
<p>Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета, то обучающийся сдает зачет. Зачет проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач (не более двух теоретических и одного практического). Перечень теоретических вопросов и перечень типовых практических обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИргУПС (личный кабинет обучающегося).</p>		