

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 г. № 266-1

Б1.В.07 Технология машиностроения (спец. часть) **рабочая программа дисциплины**

Направление подготовки – 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Профиль подготовки – Технология машиностроения

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. – 6

Виды контроля в семестрах:

Часов по учебному плану – 216

зачет 6, курсовой проект 7, экзамен 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	6		7		Итого	
	Число недель в семестре		Число недель в семестре			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	54	54	42	42	96	96
– лекции	18	18	--	--	18	18
– практические	18	18	28	28	46	46
– лабораторные	18	18	14	14	32	32
Самостоятельная работа	54	54	30	30	84	84
Экзамен	--	--	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108	216	216

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1	формирование основных и важнейших представлений о прогрессивных методах изготовления деталей и машин, с применяемым оборудованием, оснасткой, инструментами, а также научить основам проектирования технологических процессов машиностроительного производства.
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	передача студентам теоретических основ и фундаментальных знаний в области освоения методики проектирования технологических процессов
2	научить студентов разрабатывать технологическую документацию механической обработки на машиностроительных производствах
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Научно-образовательное воспитание обучающихся	
<p>Цель научно-образовательного воспитания – 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"> – формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности; – создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками; – популяризация научных знаний среди обучающихся; – содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества; – 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; – совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности 	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
<p>Цель профессионально-трудового воспитания – 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"> – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; – формирование психологии профессионала; – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли 	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.Б.23 Основы технологии машиностроения
2	Б1.В.03 Процессы и операции формообразования
3	Б1.В.11 Резание материалов
4	Б1.В.12 Инструментальные системы
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.В.10 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов
2	Б1.В.ДВ.09.02 Технология производства деталей и узлов подвижного состава
3	Б1.В.14 Проектирование машиностроительного производства

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-5 способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с	

профессиональной деятельностью	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	производственный, технологический процессы, их составляющие,
Уметь	разрабатывать техническую документацию на основе действующих стандартов
Владеть	расчётом припусков и межоперационных размеров.
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	методы достижения точности при механической обработке деталей
Уметь	пользоваться технической, справочной литературой
Владеть	анализом исходной информации для изготовления машиностроительной продукции
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	методы анализа информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции
Уметь	использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции для реализации технологических процессов
Владеть	разработкой технологических операций изготовления деталей.

ПК-16 способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	способы получения заготовок
Уметь	выбирать оптимальный способ получения заготовок для деталей машин
Владеть	методами выбора рациональных технологических процессов изготовления продукции машиностроения
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	новые технологии изготовления машиностроительных изделий
Уметь	находить и разрабатывать новые, прогрессивные технологии,
Владеть	методами внедрения оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	классификацию типовых изделий машиностроения, их служебное назначение
Уметь	анализировать исходные данные для проектирования средств технологического оснащения,
Владеть	применением полученной информации для разработки новых технологических процессов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать	
1	классификацию типовых изделий машиностроения, их служебное назначение
2	методы анализа информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции
Уметь	
1	пользоваться технической, справочной литературой
2	находить и разрабатывать новые, прогрессивные технологии,
Владеть	
1	анализом исходной информации для изготовления машиностроительной продукции
2	методами внедрения оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часы/интерак.*	Компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
	Раздел 1 Производственный и технологический процесс				
1.1	Производственный и технологический процессы. Лек.1	6	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.2
1.2	Обработка материалов резанием. Пр.1	6	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.2
1.3	Проработка лекционного материала. Ср.	6	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.2

	Раздел 2. Заготовки для изготовления деталей машин				
2.1	Изготовление заготовок. Лек.2	6	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.2
2.2	Расчёт припусков, Лаб.1	6	4	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.2
2.3	Обработка деталей на токарных станках. Пр.2	6	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.4	Подготовка к защите практических и лабораторных работ. Ср.	6	10	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.2, Л1.3
	Раздел 3 Проектирование технологических процессов механической обработки				
3.1	Проектирование технологического процесса.. Лек. 3	6	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3
3.2	Обработка деталей на фрезерных станках. Пр.3,4	6	4	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3 Л2.1, Л2.2
3.3	Геометрические параметры токарных резцов. Лаб.2	6	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3 Л2.1,
3.4	Фрезы. Лаб.3	6	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3
3.5	Технология изготовления валов и осей. Лек.4	6	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3
3.6	Разработка маршрута механической обработки детали. Пр.5,6	6	4	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3
3.7	Подготовка к защите практических и лабораторных работ. Ср.	6	10	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3 Л2.1, Л2.2
3.8	Технология изготовления зубчатых колёс. Лек.5	6	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3
3.9	Технология изготовления рычагов. Лек. 6	6	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3
3.10	Режимы резания при точении. Лаб.4	6	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3 Л3.1, Л3.2
3.11	Режимы резания при фрезеровании. Лаб.5	6	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3
3.12	Нарезание зубчатых колёс червячной фрезой. Пр. 7	6	4	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3
3.13	Подготовка к защите практических и лабораторных работ. Ср.	6	10	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3 Л2.1, Л2.2
3.14	Режимы резания при сверлении. Лаб.6	6	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3
3.15	Влияние режимов резания на температуру. Лаб.7	6	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3
3.16	Технология изготовления корпусных деталей. Лек.7	6	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3
3.17	Нарезание зубчатых колёс долбяками. Пр.8	6	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3
3.18	Нарезание зубчатых колёс на фрезерном станке с помощью УДГ. Лаб.8	6	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3 Л2.1, Л2.2,
3.19	Подготовка к защите практических и лабораторных работ. Ср	6	10	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3 Л2.1, Л2.2,
	Раздел 4 Проектирование технологических процессов сборки				
4.1	Проектирование технологических процессов сборки. Лек.8	6	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3, Л2.1, Л2.2
4.2	Разработка технологического процесса сборки. Лаб.9	6	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3, Л2.1, Л2.2
4.3	Подготовка к защите практических и лабораторных работ. Ср	6	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3, Л2.1, Л2.2
	Раздел 5 Технологическая документация				
5.1	Технологическая документация. Лек. 9	6	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3, Л2.1
5.2	Технологическая документация. Пр..9	6	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3, Л2.1
5.3	Подготовка к зачёту	6	10	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3, Л2.1

	Раздел 6. Нормирование операций				
6.1	Нормирование токарной операции. Лаб. 10	7	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3, Л2.1
6.2	Нормирование фрезерной операции. Лаб. 11	7	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3, Л2.1
6.3	Нормирование сверлильной операции. Пр. 10,11	7	4	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3, Л2.1
6.4	Нормирование шлифовальной операции. Лаб. 12	7	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3, Л2.1
6.5	Подготовка к защите практических и лабораторных работ. Ср	7	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3, Л2.1
	Раздел 7. Разработка технологических операций				
7.1	Скоростное и высокопроизводительное резание. Пр. 12,13	7	4	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.2, Л1.3,
7.2	Производственный и технологический процессы. Пр. 14	7	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.2, Л1.3,
7.3	Разработка круглошлифовальной операции. Лаб. 13	7	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.2, Л1.3,
7.4	Разработка плоскошлифовальной операции. Лаб. 14	7	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.2, Л1.3,
7.5	Подготовка к защите практических и лабораторных работ. Ср	7	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.2, Л1.3,
7.6	Точность механической обработки. Пр. 15	7	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3
7.7	Базы и принципы базирования. Пр. 16	7	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3
7.8	Технологичность конструкций. Пр. 17	7	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3
7.9	Подготовка к защите практических и лабораторных работ. Ср	7	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3, Л2.1
7.10	Припуски на механическую обработку. Пр. 18	7	2	ОПК-5, ПК-16	
7.11	Порядок проектирования технологических процессов. Пр. 19	7	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3
7.12	Контроль качества продукции. Пр. 20	7	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3
7.13	Балансировка и правка шлифовальных кругов. Лаб. 15.	7	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3, Л2.1
7.14	Подготовка к защите практических и лабораторных работ. Ср	7	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3, Л2.1
7.15	Установка заготовок на станках. Пр. 21	7	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3
7.16	Обработка наружных поверхностей тел вращения. Пр. 22	7	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3
7.17	Проектирование технологического процесса сборки. Пр. 23	7	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3
7.18	Влияние режимов резания на силу при тчении. Лаб. 16	7	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3
7.19	Подготовка к защите практических и лабораторных работ. Ср	7	2	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.3, Л2.1
7.20	Курсовой проект. Разработка технологического процесса изготовления детали. Ср.	7	16	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л3.1, Л3.2
	Раздел 8. Контроль знаний				
8.1	Подготовка к защите курсового проекта	7	4	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л3.1, Л3.2
8.2	Подготовка к экзамену. Экзамен	7	36	ОПК-5, ПК-16	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л3.1, Л3.2

* При необходимости

**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 фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.250000.06.7.188-2015 в последней редакции.

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	Кол-во экз. в библиотеке
Л1.1	Лебедев Л.В. и др.	Технология машиностроения.	Академия, 2006г.	27
Л1.2	Серебренницкий П.П	Краткий справочник технолога-машиностроителя.	Политехника 2007г.	10
Л1.3	Сысоев С.К., Сысоев А.С., Левко В.А.	Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов.	Лань, 2011г.	10

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз. в библиотеке
Л2.1	Суслов А.Г.	Технология машиностроения	Машиностроение, 2007	17
Л2.2	Дальский А.М., Суслов А.Г., и др.	Машиностроение. Энциклопедия. Технологий изготовления деталей машин. Том 111-3.	Машиностроение, 2002г.,	2

6.1.3 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз. в библиотеке
Л3.1	Карпов А.В., Лившиц А.В.	Выбор инструмента и расчёт режимов резания при точении.	ИрГУПС, 2015 г.	19
Л3.2	Карпов А.В.,	Расчёт режимов резания при механической обработке	ИрГУПС, 2015 г.	25

6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз. в библиотеке
Л4.1	Лебедев Л.В. и др.	Технология машиностроения.	Академия, 2006г.	27
Л4.2	Серебренницкий П.П	Краткий справочник технолога-машиностроителя.	Политехника 2007г.	10
Л4.3	Сысоев С.К., Сысоев А.С., Левко В.А.	Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов.	Лань, 2011г.	10
Л4.4	Карпов А.В., Лившиц А.В.	Выбор инструмента и расчёт режимов резания при точении.	ИрГУПС, 2015 г.	19
Л4.5	Карпов А.В.,	Расчёт режимов резания при механической обработке	ИрГУПС, 2015 г.	25

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э.1	Журнал «Железнодорожный транспорт» - ежемесячный научно-теоретический технико-экономический журнал. http://www.zeldortrans-journal.ru
Э.2	

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного

процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения	
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, https://ru.libreoffice.org .
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения	
6.3.2.1	Не предусмотрено
6.3.3 Перечень информационных справочных систем	
6.3.3.1	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/ ;
6.3.3.2	ЭБС издательства «Лань» https://e.lanbook.com/ ;
6.3.3.3	Издательский дом «Троицкий мост» http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?all_books ;
6.3.3.4	ЭБС Юрайт https://www.biblio-online.ru/
6.4. Правовые и нормативные документы	
	Использование правовых и нормативных документов не предусмотрено

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
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, 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. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521
3	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: – учебно-методический кабинет и читальные залы научно-технической библиотеки; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507.
4	В-002, механическая мастерская, Б-010 – лаборатория сварки
5	Б-301, Б-303, Е-104 – компьютерные классы,

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебного занятия	Организация 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 практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др.
Практическое занятие	На практическом занятии проводится текущий контроль организованный как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся для защиты
Лабораторные работы	На лабораторном занятии проводится текущий контроль позволяющий оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы.

	Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся для защиты
Курсовой проект	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.
Самостоятельная работа	Это планируемая работа обучающихся, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Предназначена не только для овладения каждой дисциплиной, но и для формирования навыков самостоятельной работы вообще, в учебной, научной, профессиональной деятельности, способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решить проблему, находить конструктивные решения. Необходимо исходить из требований к уровню самостоятельности выпускников, чтобы этот уровень был, достигнут за годы обучения
Комплекс учебно-методический материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.	

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.В.07 Технология машиностроения (спец. часть)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.В.07 Технология машиностроения (спец. часть)**

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 «Технология машиностроения (спец. часть)» участвует в формировании компетенций:

ОПК-5 способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью,

ПК-16 способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации,

Таблица траектории формирования компетенции ОПК –5 у обучающихся при освоении основной образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплины, участвующей в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОПК-5	способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью,	Б1.Б.10 Начертательная геометрия и инженерная графика	1,2	1
		Б1.Б.13 Детали машин и основы конструирования	5	2
		Б1.Б.09 Безопасность жизнедеятельности	6	3
		Б1.В.07 Технология машиностроения (спец. часть)	6,7	3
		Б1.В.10 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов	8	4
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	4

Таблица соответствия уровней освоения компетенции ОПК - 5 планируемым результатам обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенции (признаки проявления) – конкретизация формулировки компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ОПК - 5	способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с	Раздел 1 Производственный и технологический процесс. Раздел 2. Заготовки для изготовления	Минимальный уровень	Знать производственный, технологический процессы, их составляющие,
				Уметь разрабатывать техническую документацию на основе действующих стандартов

профессиональной деятельностью,	деталей машин. Раздел 3 Проектирование технологических процессов механической обработки. Раздел 4 Проектирование технологических процессов сборки Раздел 5 Технологическая документация. Раздел 6. Нормирование операций. Раздел 7. Разработка технологических операций	Базовый уровень	Владеть расчётом припусков и межоперационных размеров.
			Знать методы достижения точности при механической обработке деталей
			Уметь пользоваться технической, справочной литературой
		Высокий уровень	Владеть анализом исходной информации для изготовления машиностроительной продукции
			Знать методы анализа информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции
			Уметь использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции для реализации технологических процессов
Владеть разработкой технологических операций изготовления деталей			

Таблица траектории формирования компетенции ПК –16 у обучающихся при освоении основной образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплины, участвующей в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ПК-16	способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации,	Б1.Б.14 Материаловедение	2	1
		Б1.В.ДВ.05.01 Слесарное дело	2	1
		Б1.В.ДВ.05.02 Термическая обработка сталей	2	1
		Б1.В.03 Процессы и операции формообразования	4	2
		Б2.В.02(П) Производственная - технологическая	4	2
		Б1.В.17 Основы технологии приборостроения	4	2
		Б1.В.11 Резание материалов	5	3
		Б1.В.ДВ..02.01 Основы нанотехнологий	5	3
		Б1.В.ДВ.02.02 Основы технологии сборки	5	3
		Б1.В.07 Технология машиностроения (спец.часть)	6	4
		Б1.В.12 Инструментальные системы	6	4
		Б1.В.13 Металлорежущие станки	6	4
		Б1.В.08 Автоматизация производственных процессов в машиностроении	7	5

		Б1.В.15 Экономика машиностроительного производства	8	6
		Б1.В.ДВ.08.01 Технология сварочного производства	8	6
		Б1.В.ДВ.08.02 Технология литейного производств	8	6
		Б1.В.ДВ.09.01 Технология ремонта и восстановления деталей машин	8	6
		Б1.В.ДВ.09.02 Технология производства деталей и узлов подвижного состава	8	6
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	6

**Таблица соответствия уровней освоения компетенции ПК - 16
планируемым результатам обучения**

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенции (признаки проявления) – конкретизация формулировки компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)	
ПК - 16	способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и	Раздел 1 Производственный и технологический процесс. Раздел 2. Заготовки для изготовления деталей машин. Раздел 3 Проектирование технологических процессов механической обработки. Раздел 4 Проектирование технологических процессов сборки Раздел 5 Технологическая документация. Раздел 6. Нормирование операций. Раздел 7. Разработка технологических	Минимальный уровень	Знать способы получения заготовок Уметь выбирать оптимальный способ получения заготовок для деталей машин Владеть методами выбора рациональных технологических процессов изготовления продукции машиностроения	
			Базовый уровень	Знать новые технологии изготовления машиностроительных изделий Уметь находить и разрабатывать новые, прогрессивные технологии, Владеть методами внедрения оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий	
				Высокий уровень	Знать классификацию типовых изделий машиностроения, их служебное назначение Уметь анализировать исходные данные для проектирования средств технологического оснащения, Владеть применением полученной информации для

	программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации,	операций		разработки новых технологических процессов
--	--	----------	--	--

**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)	
6 семестр					
1	3 - 4	Текущий контроль	Раздел 1 Производственный и технологический процесс	ОПК-5, ПК-16	Защита лабораторных работ (устно) Защита практических работ (устно)
2	5 - 7	Текущий контроль	Раздел 2. Заготовки для изготовления деталей машин	ОПК-5, ПК-16	Защита лабораторных работ (устно) Защита практических работ (устно)
3	8 - 13	Текущий контроль	Раздел 3 Проектирование технологических процессов механической обработки	ОПК-5, ПК-16	Защита лабораторных работ (устно) Защита практических работ (устно)
4	14 - 16	Текущий контроль	Раздел 4 Проектирование технологических процессов сборки	ОПК-5, ПК-16	Защита лабораторных работ (устно) Защита практических работ (устно)
5	17	Текущий контроль	Раздел 5 Технологическая документация	ОПК-5, ПК-16	Защита лабораторных работ (устно) Защита практических работ (устно)
6	18	Промежуточная аттестация	Разделы 1-5	ОПК-5, ПК-16	Зачёт (устно)
7 семестр					
1	3 - 5	Текущий контроль	Раздел 6. Нормирование операций	ОПК-5, ПК-16	Защита лабораторных работ (устно) Защита практических работ (устно)
2	6 - 12	Текущий контроль	Раздел 7. Разработка технологических операций	ОПК-5, ПК-16	Защита лабораторных работ (устно) Защита практических работ (устно)
3	13 - 14	Текущий контроль	Все разделы	ОПК-5, ПК-16	Защита курсового проекта (устно)
4		Промежуточная аттестация	Все разделы	ОПК-5, ПК-16	Экзамен (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 также краткая характеристика этих средств, приведены в таблице.

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Защита практических работ	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Темы практических работ и требования к их защите приведены в СДО Moodle
2	Защита лабораторной работы	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на тему лабораторной работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы лабораторных работ и требования к их защите приведены в СДО Moodle
3	Курсовой проект	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся в предметной или межпредметной областях	Темы типовых индивидуальных проектов и типовое задание на курсовой проект
4	Экзамен	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 билетов к экзамену

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

Шкалы	Критерии оценивания	Уровень
-------	---------------------	---------

оценивания		освоения компетенций
«отлично»	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
«хорошо»	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
«удовлетворительно»	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
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении 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	Компетенции не сформированы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Критерии и шкала оценивания защиты лабораторной работы.

Оценка	Критерий оценки
«зачтено»	Обучающийся выполнил задание лабораторной работы в обозначенный преподавателем срок, с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками применения их при выполнении работы в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении отчёта по лабораторной работе.
«не зачтено»	При выполнении лабораторной работы обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний, умений и владения ими при выполнении работы в рамках усвоенного учебного материала.

Критерии и шкала оценивания защиты практической работы.

Оценка	Критерий оценки
«зачтено»	Обучающийся выполнил задание практической работы в обозначенный преподавателем срок, с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками применения их при выполнении работы в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении отчёта по практической работе.
«не зачтено»	При выполнении практической работы обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний, умений и владения ими при выполнении работы в рамках усвоенного учебного материала.

Критерии и шкала оценивания курсового проекта

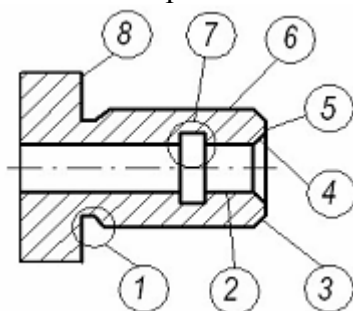
Оценка	Критерий оценки
«отлично»	- курсовой проект выполнен в полном объеме и соответствует заданию; - пояснительная записка составлена аккуратно, последовательно с учетом требований стандартов по составлению текстовых документов; - практическая часть курсового проекта выполнена в полном объеме - выполнение курсового проекта проходило в полном соответствии с графиком - защита курсового проекта проведена грамотно с демонстрацией всех возможностей разработанного программного средства.
«хорошо»	- имеются некоторые отступления от графика выполнения курсовой работы; - существуют незначительные погрешности в оформлении пояснительной записки
«удовлетворительно»	- существование ошибок, неточностей и непоследовательности при составлении пояснительной записки;

	<ul style="list-style-type: none"> – значительные отступления от требований ЕСКД при выполнении графической части работы – отсутствие самостоятельности и творческого подхода при разработке проекта – значительное отступление от сроков выполнения курсового проекта; – недостаточно грамотная защита.
«неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> – несоответствие курсового проекта заданию; – отсутствие учета требований стандартов по оформлению текстовых документов – отсутствие учета требований стандартов ЕСКД при выполнении графической части работы; – значительное отступление от сроков выполнения курсового проекта; – неспособность грамотно защитить курсовой проект.

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 Типовые контрольные задания для оценивания защиты лабораторных работ

Изучите операционный эскиз, найдите на нем поверхности, подлежащие изготовлению (они выделены линиями двойной толщины). Обозначьте изготавливаемые элементы заготовки (поверхности или конструктивные элементы типа «канавка», «галтель» и т. п.) цифрами 1, 2, 3. Определите шероховатость поверхностей, которую требуется получить на данной операции.



Технологический эскиз

3.2. Варианты типовых вопросов для оценивания защиты лабораторной работы.

- Какие поверхности различают на обрабатываемой заготовке?
- Назовите основные типы токарных резцов.
- Перечислите поверхности на режущей части резца.
- Для чего вводятся координатные плоскости и как они располагаются?
- Какие углы измеряются в основной плоскости?
- На что влияет правильный подбор геометрических параметров резца?
- Как маркируются спеченные твердые сплавы?
- Достоинства и недостатки процесса фрезерования.
- Какое движение при фрезеровании является главным, и какое движением подачи?
- Подробная классификация фрез. Область применения каждого типа фрез.
- Что такое попутное и встречное фрезерование?
- Дать определение параметрам режимов резания при фрезеровании.
- Какие существуют методы измерения температуры при резании металлов.
- Каковы основные элементы зубчатого колеса?
- В чём заключается сущность метода копирования при нарезании цилиндрических зубчатых колёс?
- Назначение, устройство и кинематическая схема универсальной делительной головки.

3.3. Варианты типовых вопросов для оценивания защиты практического занятия

Назовите поверхности на обрабатываемой заготовке, координатные и секущие плоскости, геометрические параметры токарного резца.

Перечислите методы обработки конических поверхностей на токарном станке.

Назначение фрезерных станков и их виды.

Основные типы фрез.

Основные режимы резания при фрезеровании.

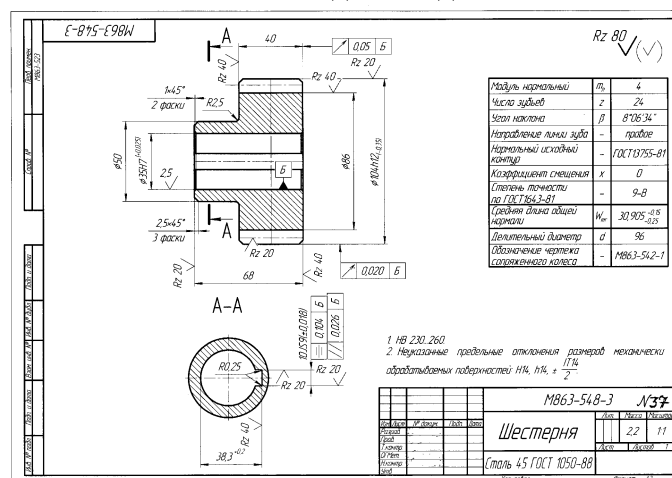
Какими инструментами, и на каких станках можно нарезать зубчатые колёса?

Как нумеруются операции механической обработки?

Что такое нормирование технологической операции?

3.4. Типовые контрольные задания для курсового проекта.

Разработать технологию изготовления заданной детали.



Основные разделы пояснительной записки к курсовой работы

1. Назначение детали в узле.
2. Тип производства.
3. Технологический анализ конструкции детали.
4. Выбор метода изготовления заготовки.
5. Разработка маршрутной технологии.
6. Расчёт припусков на обработку.
7. Разработка эскиза заготовки.
8. Разработка операционной технологии.
9. Оформление технологической документации.

Графическая часть курсовой работы.

1. Чертёж детали.
2. Чертёж заготовки.
3. Маршрутный технологический процесс,
4. Операционный технологический процесс.

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 спланированных оценочных средств, в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия
--------------	---

оценочного средства	и процедуры оценивания результатов обучения
Защита лабораторных работ	Лабораторная работа защищается студентом индивидуально после её выполнения. Защита проходит устно в форме беседы. В процессе защиты студент должен: продемонстрировать знание методики выполнения работы, уметь интерпретировать полученные в процессе выполнения работы результаты. Защита лабораторных работ осуществляется по мере их выполнения
Защита практической работы	Проводится как специальная беседа преподавателя с обучающимся на тему практического занятия. Студент отвечает на вопросы, заданные преподавателем по теме проведённого практического занятия. Преподаватель оценивает ответы студента по двухбалльной системе.
Курсовой проект	Преподаватель в начале семестра выдаёт каждому обучающемуся задание на курсовой проект. Курсовой проект должен быть выполнена до конца семестра, и в соответствии с требованиями к оформлению, (текстовой и графической частей), сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2012 в последней редакции. Курсовой проект в назначенный срок сдаётся на проверку. На защите курсового проекта обучающийся объясняет выполненную работу и отвечает на вопросы преподавателя

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения


Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам. Билеты составлены таким образом, что в каждый из них включал в себя три вопроса.

Распределение вопросов по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 30 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления.

Образец экзаменационного билета

 <p>ИрГУПС 2018-2019 учебный год</p>	<p>Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «Технология машиностроения» 7 семестр</p>	<p>Утверждаю: Заведующий кафедрой «_____» ИрГУПС А.В.Лившиц</p>
<p>1. Что изучает технология машиностроения. Основные разделы. 2. Классификация валов, технологические задачи при изготовлении валов, 3. Быстрорежущие стали, применяемые для изготовления режущей части инструментов.</p>		

3.4. Перечень теоретических вопросов к экзамену

1. Что изучает технология машиностроения. Основные разделы.
2. Основные понятия технологии машиностроения. Изделие, деталь, операция, базы и др.
3. Основные задачи изучения дисциплины технологии машиностроения.
4. Производственный процесс, технологический процесс и его составляющие части.
5. Виды производства и их характеристики
6. Припуски на механическую обработку поверхностей и методы их назначения.
7. Порядок расчёта припусков.
8. Схема расположения полей припусков и допусков на обработку вала.
9. Классификация технологических процессов механической обработки.

10. Исходная информация для проектирования технологических процессов.
11. Последовательность разработки технологического процесса.
12. Методы получения заготовок и их выбор.
13. Принципы базирования при разработке технологического процесса.
14. Составление технологического маршрута обработки детали.
15. Выбор оборудования, оснастки при проектировании технологических процессов.
16. Порядок расчёта режимов резания при точении.
17. Технологическая документация, разрабатываемая на технологический процесс.
18. Классификация валов, технологические задачи при изготовлении валов,
19. Материалы, заготовки, схемы базирования валов.
20. Обработка на валах элементов типовых сопряжений.
21. Типовой маршрут изготовления валов.
22. Виды зубчатых колёс и технологические задачи при их изготовлении.
23. Материалы, заготовки, основные схемы базирования зубчатых колёс.
24. Методы и инструменты для нарезания зубчатых колёс,
25. Методы отделочной обработки зубчатых колёс.
26. Типовой маршрут изготовления зубчатых колёс.
27. Характеристика рычагов и технологические задачи при их изготовлении.
28. Материалы, заготовки, основные схемы базирования рычагов.
29. Типовой маршрут изготовления рычагов.
30. Характеристика и технологические задачи изготовления корпусных деталей.
31. Материалы, заготовки, основные схемы базирования корпусных деталей.
32. Методы обработки плоских поверхностей корпусных деталей.
33. Типовой маршрут изготовления корпусных деталей.
34. Исходная информация для проектирования технологического процесса сборки.
35. Последовательность проектирования технологического процесса сборки.
36. Методы обеспечения точности сборки.
37. Порядок разработки технологической схемы сборки.
38. Технологическая документация процесса сборки.
39. Технологические методы повышения долговечности деталей.
40. Методы пластического деформирования для упрочнения поверхности деталей.
41. Электромеханическое накатывание поверхностей деталей.
42. Дорнование – как метод упрочнения поверхностей.
43. Сущность ионной имплантации для упрочнения поверхностей деталей.
44. Сущность и применение азотирования.
45. Лазерная обработка поверхностей деталей.
46. Виды гальванических покрытий и их применение.
47. Химические способы нанесения покрытий.
48. Координатные плоскости для измерения геометрических параметров резцов.
49. Углы резца, измеряемые в главной секущей плоскости.
50. Углы резца, измеряемые в основной плоскости.
51. Плоскости и кромки на режущей части резца.
52. Быстрорежущие стали, применяемые для изготовления режущей части инструментов.
53. Твёрдые сплавы, применяемые для изготовления режущей части инструментов.
56. Минералокерамика, применяемая для изготовления режущей части инструментов.
57. Порядок расчёта режимов резания при сверлении.
59. Порядок расчёта режимов резания при фрезеровании.
60. Порядок расчёта режимов резания при точении по международным стандартам.

Критерии оценки на экзамене:

оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если дан полный ответ на предложенный вопрос (даны основные определения, пояснена суть рассматриваемого

вопроса с примерами из науки, техники, окружающего мира). Даны правильные ответы на дополнительные вопросы преподавателя в рамках рассматриваемого экзаменационного вопроса.

оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если дан полный ответ на предложенный вопрос (даны основные определения, пояснена суть рассматриваемого вопроса с примерами из науки, техники, окружающего мира). Не даны верные ответы на дополнительные вопросы преподавателя в рамках рассматриваемого экзаменационного вопроса.

оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если не дан полный ответ на предложенный вопрос. Отсутствуют основные определения или записаны основные формулы без вывода или не может пояснить физическую суть рассматриваемого вопроса с примерами из науки, техники, окружающего мира

оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если ответ на вопрос не дан, или ответ не удовлетворяет ни одному из критериев, приведенных выше.