

Рубцовский индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ТФ

А.В. Сорокин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.3.1 «Нормирование точности деталей машин»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.01
Машиностроение**

Направленность (профиль, специализация): **Литейные технологии и
оборудование**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **заочная**

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|---------------|--|---------------------|
| Разработал | доцент | О.В. Хахина |
| Согласовал | Зав. кафедрой «ТиТМПП» | В.В. Гриценко |
| | руководитель направленности (профиля) программы | В.В. Гриценко |

г. Рубцовск

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код компетенции из УП и этап её формирования | Содержание компетенции | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны: | | |
|--|--|---|--|--|
| | | знать | уметь | владеть |
| ПК-10 | умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению | Показатели качества изделий и объектов литейного производства и методы их нормирования. Методы контроля качества изделий и объектов в сфере литейного производства. | Нормировать показатель качества изделий и объектов в сфере литейного производства. Применять методы контроля качества | Навыками выбора метода и средства измерения |
| ПК-11 | способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий | Влияние показателей точности отливок и модельных комплексов на технологичность изделий. | обеспечивать технологичность изделий при нормировании точности отливок. | Методикой нормирования точности с учетом технологичности |
| ПК-14 | способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции | Методы проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции. | Участвовать в проверке качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции. | Навыками выбора метода и средства измерения |
| ПК-5 | умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании | Технологические и эксплуатационные параметры отливок, как заготовок деталей машин. | Учитывать технические и эксплуатационные параметры отливок, как заготовок деталей машин, при их проектировании. | Методикой нормирования точности с учетом технологичности |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| | | |
|------------|-------------|---|
| Дисциплины | (практики), | Метрология, стандартизация и сертификация, Основы |
|------------|-------------|---|

| | | |
|---|---|---|
| предшествующие дисциплины, освоения которых для освоения данной дисциплины. | изучению результатов необходимы для освоения данной дисциплины. | проектирования деталей машин и механизмов, Технология литейного производства |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | | Выпускная квалификационная работа, Контроль качества отливок, Технология литейного производства |

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| заочная | 4 | 0 | 4 | 172 | 15 |

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 7

Лекционные занятия (4ч.)

1. Показатели качества изделий о объектов литейного производства. Точность изготовления отливок. Основные принципы и методика классификации отливок. {беседа} (2ч.)[2,3,4,5] Особенности изготовления отливок как заготовок деталей. Основные факторы, определяющие точность изготовления отливок. Классификация по типу сплавов, массе и термическому воздействию. Классификация по условиям применения. Классификация отливок по конструктивно-технологической сложности изготовления. Определение сложности по фактору конфигурации поверхности. Определение сложности по факторам массы и габаритного размера. Определение сложности по факторам толщины стенки, характеристик выступов и впадин, количества используемых

стержней. Определение сложности по факторам механической обработки, ответственности и техническим требованиям. Методика определения общей (приведенной) группы сложности отливки.

3. Назначение точности изготовления отливки на стадии ее конструирования с учетом технических и эксплуатационных параметров. Обеспечение технологичности изделий.(1ч.)[2,3,4,5] Нормирование точности изготовления отливок. Параметры точности отливок. Выбор норм точности при разработке конструкции отливки. Основные этапы конструирования. Методика определения параметров и норм точности. Назначение класса размерной точности отливки. Основные факторы, определяющие выбор класса размерной точности. Допуски на линейные размеры и их назначение. Назначение степени коробления и допуска на отклонение формы и расположения поверхностей отливки. Назначение степени точности поверхности и допуска на отклонение ее неровностей. Назначение класса точности массы и допуска на ее отклонение. Нормы точности модельных комплектов. Обозначение точности отливки и точности модельного комплекта обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления.

3. Методы контроля качества изделий. Проверка качества монтажа и наладки при испытаниях(1ч.)[1,2,4,5] Виды и методы измерения. Средства измерения, применяемые при контроле качества изделий, качества монтажа и наладки при испытаниях. Классификация средств измерений. Классы точности средств измерений. Погрешность измерения и ее составляющие. Способы выражения погрешности измерений. Выбор средств измерений. Типовые схемы измерений.

Практические занятия (4ч.)

1. Определение сложности отливки по группе факторов {метод кейсов} (2ч.) [1,3,4,5] Определение сложности по факторам массы, габаритного размера, факторам толщины стенки, характеристик выступов и впадин, количества используемых стержней, механической обработки, ответственности и техническим требованиям. Методика определения общей (приведенной) группы сложности отливки

2. Выбор норм точности при разработке конструкции и технологического процесса изготовления отливки.(2ч.)[1,2,3,4,5] Назначение класса размерной точности отливки. Назначение допусков на линейные размеры. Назначение степени коробления и допусков на отклонение формы и расположения поверхностей отливки. Назначение степени точности поверхности и допуска на отклонение ее неровностей.

Выбор СИ для контроля установленных параметров

Самостоятельная работа (172ч.)

1. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(143ч.)[1,2,3,4,5]

2. Выполнение контрольной работы(20ч.)[1,2,3]

3. Подготовка к экзамену(9ч.)[1,2,3,4,5]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Хахина О.В. Выбор универсальных средств измерений: учебное пособие до дисциплинам «Метрология, стандартизация и сертификация», «Нормирование точности», «Допуски и посадки», «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения» для студентов всех форм обучения, обучающихся по основным профессиональным образовательным программам УГСН 15.00.00 и 23.00.00/О.В. Хахина; Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск: РИИ, 2016 – с. 67 URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Khakhina_O.V._Vybor_universal'nykh_sredstv_izmereniya_\(UP\)_2016.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Khakhina_O.V._Vybor_universal'nykh_sredstv_izmereniya_(UP)_2016.pdf) (дата обращения 16.08.2021)

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Зайцев, Г.Н. Нормирование точности геометрических параметров машин: [текст]: Учеб. пособие/ Г.Н. Зайцев, С.А. Любомудров, В.К. Федюкин. - М.: Академия, 2008. - 368 с. (28 экз)

3. Основы проектирования заготовок в автоматизированном машиностроении : учебник / С. И. Богодухов, А. Г. Схиртладзе, Р. М. Сулейманов, Е. С. Козик. — Москва : Машиностроение, 2009. — 432 с. — ISBN 978-5-94275-467-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/749> (дата обращения: 08.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

4. Леонов, О. А. Взаимозаменяемость : учебник / О. А. Леонов, Ю. Г. Вергазова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-2811-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130491> (дата обращения: 08.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

5. <http://window.edu.ru/resource/040/37040> - Моргунов В.Н. Основы конструирования отливок. Параметры точности и припуски на механическую обработку: Учеб. пособие. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2004.—

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

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

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|-----|--------------------------------------|
| 1 | Microsoft Office |
| 2 | Windows |
| 3 | Антивирус Kaspersky |
| 4 | LibreOffice |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы |
|-----|--|
| 1 | Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru) |
| 2 | Единая база ГОСТов Российской Федерации (http://gostexpert.ru/) |
| 3 | Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/) |

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

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|
| учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа |
| учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа |
| учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций |
| учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации |
| помещения для самостоятельной работы |

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Нормирование точности деталей машин»

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

| Код контролируемой компетенции | Способ оценивания | Оценочное средство |
|---|--------------------------|---|
| ПК-10: умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению | Экзамен | Комплект контролирующих материалов для экзамена |
| ПК-11: способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий | Экзамен | Комплект контролирующих материалов для экзамена |
| ПК-14: способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции | Экзамен | Комплект контролирующих материалов для экзамена |
| ПК-5: умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании | Экзамен | Комплект контролирующих материалов для экзамена |

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

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Нормирование точности деталей машин» с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Нормирование точности деталей машин» используется 100-балльная шкала.

| Критерий | Оценка по 100-балльной шкале | Оценка по традиционной шкале |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Студент твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным | 75-100 | <i>Отлично</i> |

| | | |
|--|-------|----------------------------|
| аппаратом. | | |
| Студент проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает не принципиальные неточности при изложении ответа на вопросы. | 50-74 | <i>Хорошо</i> |
| Студент обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы. | 25-49 | <i>Удовлетворительно</i> |
| Студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями. | <25 | <i>Неудовлетворительно</i> |

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

| № пп | Вопрос/Задача | Проверяемые компетенции |
|------|--|-------------------------|
| 1 | Используя умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании раскройте содержание вопросов раскройте содержание вопросов 1. Классификация отливок по условиям применения. 2. Классификация отливок по типу сплавов, массе и термическому воздействию 3. Классификация отливок по конструктивно-технологической сложности изготовления. 4. Определение сложности отливок по факторам массы и габаритного размера 5. Определение сложности отливок по факторам механической обработки, ответственности и 6. техническим требованиям. 7. Методика определения общей (приведенной) группы сложности отливки. 8. Особенности изготовления отливок как заготовок деталей. Основные факторы. 9. определяющие точность изготовления отливок. | ПК-5 |
| 2 | Используя умение применять методы контроля качества раскройте содержание вопросов: | ПК-10 |

| | | |
|---|--|-------------|
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация видов измерений по характеру зависимости измеряемой величины 2. Классификация видов измерений по способу получения результатов измерений (виду уравнений измерений) 3. Классификация видов измерений по условиям, определяющим точность результата измерения 4. Метод непосредственной оценки. Достоинства и недостатки, области применения 5. Метод сравнения с мерой. Достоинства и недостатки, области применения | |
| 3 | <p>Используя способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления раскройте содержание вопросов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Необходимость нормирования точности отливок. 2. Параметры точности отливок 3. Назначение класса размерной точности отливки. 4. Основные факторы, определяющие выбор класса размерной точности. 5. Допуски на линейные размеры и их назначение. 6. Назначение степени точности поверхности и допуска на отклонение ее неровностей. 7. Нормы точности модельных комплектов. 8. Выбор норм точности при разработке конструкции и технологического процесса изготовления отливки. 9. Методика определения параметров и норм точности. 10. Назначение степени коробления и допуска на отклонение формы и расположения поверхностей отливки. 11. Назначение класса точности массы и допуска на ее отклонение. Обозначение точности отливки и точности модельного комплекта. | ПК-11 |
| 4 | <p>Используя способность проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции раскройте содержание вопросов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Средства измерения, их классификация и области применения 2. Правила выбора средств измерения 3. Классы точности средств измерений 3. Порядок обработки прямых многократных измерений 4. Порядок обработки однократных измерений 5. Составляющие погрешности измерения, способы их оценки. | ПК-14 |
| 5 | <p>Применяя способность обеспечивать технологичность</p> | ПК-11, ПК-5 |

| | | |
|---|---|--------------|
| | <p>изделий, умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании, выполните практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назначить допуски на указанные линейные размеры в соответствии с заданным классом размерной точности отливки. 2. Назначить допуски на отклонения формы и расположения заданных поверхностей отливки в соответствии с заданной степенью коробления. 3. Практическое задание. Назначить отклонение массы заготовки в соответствии с заданным классом точности массы. Выбрать метод и средство контроля 4. Практическое задание. На основании полученных у преподавателя исходных данных назначить класс размерной точности (степени коробления, класс точности массы) | |
| 6 | <p>Применяя методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, способность проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции, выполните практическое задание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выбрать метод и средство измерения линейных размеров, записать результат измерения в стандартной форме 2. Выбрать метод и средство измерения отклонения формы заданных поверхностей отливки. записать результат измерения в стандартной форме. 3. Выбрать метод и средство контроля отклонения расположения заданных поверхностей отливки. записать результат измерения в стандартной форме. 4. Выбрать метод и средство контроля отклонение массы заготовки. записать результат измерения в стандартной форме | ПК-10, ПК-14 |

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.