

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.04 Технологические процессы в машиностроении

Направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль): Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Квалификация (степень): бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная

Институт: агропромышленный

Кафедра: технологических процессов в машиностроении и агроинженерии

| | очная форма | очно-заочная форма |
|------------------|-------------|--------------------|
| Курс | 3 | 3 |
| Семестр/триместр | 6 | 9 |

| | | |
|------------------------------------|-------------------|-------------------|
| Лекции | 36 | 4 |
| Лабораторные занятия | | |
| Практические (семинарские) занятия | 36 | 4 |
| Консультации | - | - |
| Форма(ы) промежуточной аттестации | Зачет (6 семестр) | Зачет (9 семестр) |
| Контроль | | |
| Иные формы работы | | |
| Самостоятельная работа | 36 | 100 |

Всего часов: 108

Трудоемкость: 3 зачетных единицы.

Разработчик(и) рабочей программы:

кандидат технических наук, доцент

Елецких Сергей Витальевич

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины: обучение студентов современным технологическим процессам в машиностроении.

Задачи изучения дисциплины:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний;
- дальнейшее развитие расчётно-графических навыков студентов;
- обучение расчёту основных параметров технологического процесса при изготовлении деталей на основе полученных знаний;
- развитие навыков самостоятельного решения инженерно-технических задач в области технологических процессов в машиностроении.

Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в рамках базовой части блока Б1. Дисциплины (модули)

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

| Код компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|-----------------|---|---|
| ПКС-1 | Знает: <ul style="list-style-type: none">– основные технологии, системы и средства машиностроительных производств;– оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий;– основные технические характеристики материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки; основные средства диагностики и автоматизации машиностроительного производства;– алгоритмы и программы выбора и расчетов параметров технологических процессов для реализации изготовления машиностроительных изделий;– принципы построения технологий, систем и средств машиностроительных производств; | Знает: <ul style="list-style-type: none">– основные технологии, системы и средства машиностроительных производств;– оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий;– основные технические характеристики материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки; основные средства диагностики и автоматизации машиностроительного производства;– алгоритмы и программы выбора и расчетов параметров технологических процессов для реализации изготовления машиностроительных изделий;- принципы построения технологий, систем и средств машиностроительных производств; |
| | Умеет: <ul style="list-style-type: none">- пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками при выборе технологического процесса;- контролировать соответствие технологического оборудования средней слож- | Умеет: <ul style="list-style-type: none">- пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками при выборе технологического процесса;- контролировать соответствие тех- |

| | | |
|--|--|---|
| | ности технической документации и действующим стандартам; - определять показатели эксплуатационных характеристик технологического оборудования средней сложности; – определять коэффициенты загрузки и использования оборудования, многостаночного обслуживания. | нологического оборудования средней сложности технической документации и действующим стандартам; - определять показатели эксплуатационных характеристик технологического оборудования средней сложности; – определять коэффициенты загрузки и использования оборудования, многостаночного обслуживания. |
| | Владеет: – основными технологиями, системами и средствами машиностроительных производств; – оптимальными технологиями изготовления машиностроительных изделий; – знаниями об основных технических характеристиках материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки; – знаниями об основных средствах диагностики и автоматизации машиностроительного производства; – алгоритмами и программами выбора и расчета параметров технологических процессов для реализации изготовления машиностроительных изделий; – принципы построения технологий, систем и средств машиностроительных производств. | Владеет – основными технологиями, системами и средствами машиностроительных производств; – оптимальными технологиями изготовления машиностроительных изделий; – знаниями об основных технических характеристиках материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки; – знаниями об основных средствах диагностики и автоматизации машиностроительного производства; – алгоритмами и программами выбора и расчета параметров технологических процессов для реализации изготовления машиностроительных изделий; принципы построения технологий, систем и средств машиностроительных производств. |

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Очная форма обучения

| № п/п | Наименование разделов и тем | Всего | Аудиторные занятия | | | Сам. раб. |
|-------|---|-----------|--------------------|-----------|----|-----------|
| | | | ЛК | ПЗ | ЛБ | |
| 1. | Раздел 1. Теоретические основы технологии машиностроения | 52 | 18 | 18 | | 16 |
| 2. | Тема 1. Задачи и содержание курса. Технологическая подготовка производства. | 6 | 2 | - | | 4 |

| | | | | | | |
|-----|--|------------|-----------|-----------|--|-----------|
| 3. | Тема 2. Обеспечение точности обработки. Технологические размерные расчёты. Базирование и базы в машиностроении | 16 | 6 | 6 | | 4 |
| 4. | Тема 3. Влияние технологии обработки на эксплуатационные качества деталей машин | 14 | 4 | 6 | | 4 |
| 5. | Тема 4. Припуски на механическую обработку. Производительность и экономичность технологических процессов | 16 | 6 | 6 | | 4 |
| 6. | Раздел 2. Основы проектирования технологических процессов изготовления машин | 56 | 18 | 18 | | 20 |
| 7. | Тема 1. Построение технологических процессов и операций и исходные данные для их проектирования. | 20 | 6 | 6 | | 8 |
| 8. | Тема 2. Технологические процессы массового производства. | 18 | 6 | 6 | | 6 |
| 9. | Тема 3. Технология сборки машин и направления дальнейшего развития технологии машиностроения | 18 | 6 | 6 | | 6 |
| 10. | <i>Зачет</i> | | | | | |
| 11. | <i>Итого за 6 семестр</i> | <i>108</i> | <i>36</i> | <i>36</i> | | <i>36</i> |
| 12. | <i>в т.ч. практическая подготовка</i> | | | | | |
| | ИТОГО: | 108 | 36 | 36 | | 36 |

Очно-заочная форма обучения

| № п/п | Наименование разделов и тем | Всего | Аудиторные занятия | | | Сам. раб. |
|-------|--|-----------|--------------------|----------|----|-----------|
| | | | ЛК | ПЗ | ЛБ | |
| 1. | Раздел 1. Теоретические основы технологии машиностроения | 54 | 2 | 2 | | 50 |
| 2. | Тема 1. Задачи и содержание курса. Технологическая подготовка производства. | 12 | | | | 12 |
| 3. | Тема 2. Обеспечение точности обработки. Технологические размерные расчёты. Базирование и базы в машиностроении | 15 | 1 | 2 | | 12 |
| 4. | Тема 3. Влияние технологии обработки на эксплуатационные качества деталей машин | 13 | 1 | | | 12 |
| 5. | Тема 4. Припуски на механическую обработку. Производительность и экономичность технологических процессов | 14 | | | | 14 |
| 6. | Раздел 2. Основы проектирования технологических процессов изготовления машин | 54 | 2 | 2 | | 50 |
| 7. | Тема 1. Построение технологических процессов и операций и исходные данные для их проектирования. | 23 | 1 | 2 | | 20 |
| 8. | Тема 2. Технологические процессы массового производства. | 11 | 1 | | | 10 |
| 9. | Тема 3. Технология сборки машин и направления дальнейшего развития технологии машиностроения | 20 | | | | 20 |

| | | | | | | |
|-----|--------------------------------|------------|----------|----------|--|------------|
| 10. | Зачет | | | | | |
| 11. | Итого за 9 семестр | 108 | 4 | 4 | | 100 |
| 12. | в т.ч. практическая подготовка | | | | | |
| | ИТОГО: | 108 | 4 | 4 | | 100 |

Заочная форма обучения – не реализуется

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

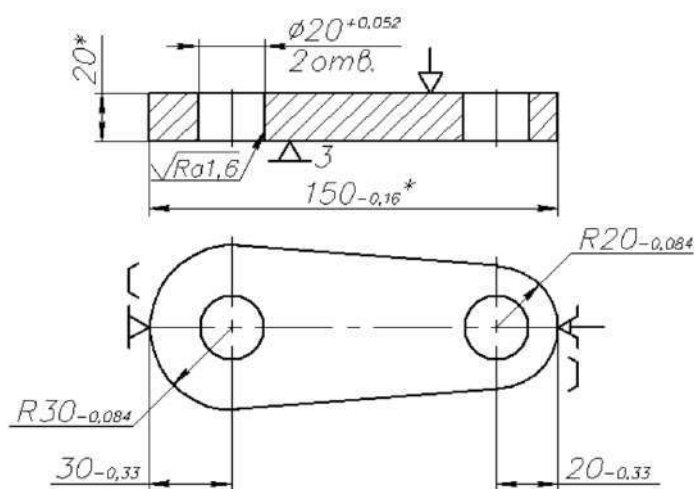
Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы, теста, реферата, кейса и др.

Типовой вариант контрольной работы

Вариант А:

Задача №1

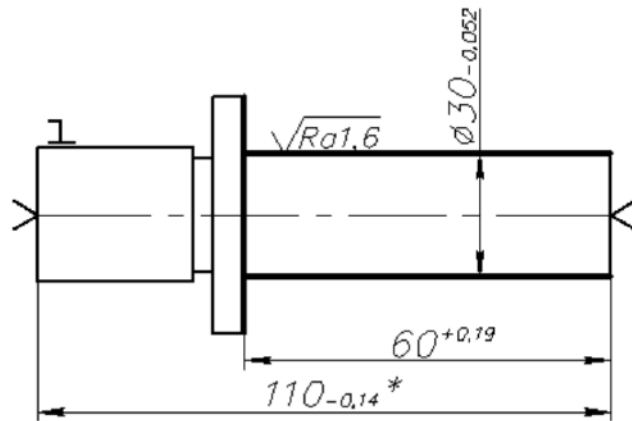
На вертикально-сверлильном станке с использованием кондукторного приспособления в заготовке сверлятся два отверстия $\varnothing 20^{+0,052}$. Вычислить погрешность установки при выполнении размеров $30_{-0,33}$ и $20_{-0,33}$ мм.



* Размеры для справок

Задача №2

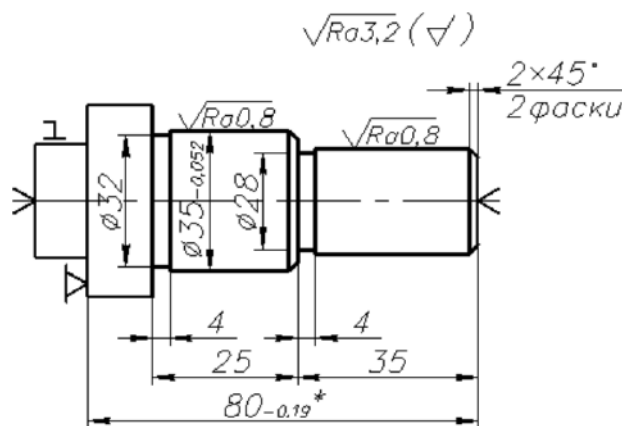
Вычислить погрешности установки при выполнении размеров $\varnothing 30_{-0,052}$ и $l = 60^{+0,19}$.



Вариант Б:

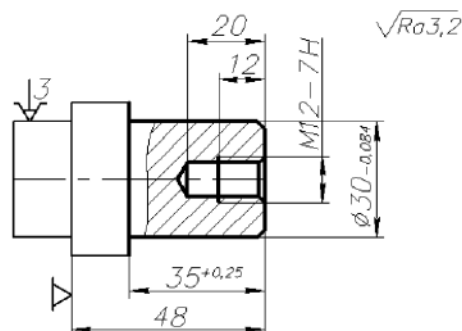
Задача № 1

Вычислить погрешность установки при выполнении размеров: 4, 25, 35 мм. Станок: 1Н713. Неуказанные предельные отклонения h14 и H14.



Задача № 2

Вычислить погрешность установки при выполнении размеров: $\varnothing 30_{-0.084}^{+0.084}$; $1 = 20$; $35_{+0.25}^{+0.25}$; 48. Станок: 1Д316. Неуказанные предельные отклонения h14, H14.



Примерная тематика рефератов

1. Технология литейного производства.
2. Литье под давлением.
3. Холодная штамповка металлов.
4. Горячая штамповка металлов.
5. Горячая штамповка (литье) пластмассы.
6. Вакуум. Вакуумные системы.
7. Технологии вакуумного напыления.
8. Технологии электрохимической металлизации поверхности:
 никелирование;
 меднение;
 хромирование;
 лужение и т.д.
9. Технологии электрохимического оксидирования поверхности.
10. Технология производства изделий
 одиночного и мелкосерийного;
 крупносерийного (массового).
11. Система управления качеством производства.
12. Технология машиностроительного производства.
13. Ультразвуковые технологии обработки деталей.
14. Лазерные технологии обработки деталей.
15. Лазерные технологии контроля параметров.
16. Технологии шлифовки изделий.
17. Технологии механической полировки изделий.
18. Технологии электрохимической полировки изделий.
19. Технологии производства отдельных изделий машиностроения.
20. Технологии заготовительных операций металлических деталей.
21. Технология кузнечно-прессового изготовления изделий.
22. Технология электрической сварки металлов.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета с использованием следующих оценочных материалов: *перечень вопросов к зачету*.

Вопросы к зачету

(бсеместр, очная / 9 семестр очно-заочная форма обучения)

1. Жизненный цикл изделий машиностроения и его технологическая составляющая.
2. Качество и экономичность машины.
3. Положение теории вероятностей и математической статистики, используемые

- в технологии машиностроения.
4. Понятие о точности. Точность детали. Точность машины.
 5. Отклонения характеристик качества изделий от требуемых величин.
 6. Производственный и технологический процессы изготовления машины.
 7. Понятие о производительности.
 8. Себестоимость машины.
 9. Типы производства и виды организации производственных процессов.
 10. Основы базирования. Классификация баз.
 11. Рекомендации к решению задач по базированию.
 12. Теория размерных цепей. Термины и определения. Основные понятия.
 13. Порядок построения размерных цепей.
 14. Метод полной взаимозаменяемости.
 15. Метод неполной взаимозаменяемости.
 16. Метод групповой взаимозаменяемости.
 17. Формулирование служебного назначения машины.
 18. Обеспечение требуемой точности связей исполнительных поверхностей машины.
 19. Конструкторские и технологические размерные цепи.
 20. Отклонения в размерных связях, возникающих при сборке машины.
 21. Проявление отклонений формы, относительно поворота поверхностей деталей и расстояния между ними.
 22. Деформирование деталей в процессе сборки машины.
 23. Воздействия механической обработки на свойства материала заготовок.
 24. Влияние смазочно-охлаждающей жидкости (СОЖ).
 25. Обработка методами поверхностно-пластического деформирования.
 26. Воздействия на свойства материала заготовок термической и химико-термической обработок.
 27. Обеспечение требуемых свойств материала детали в процессе изготовления.
 28. Достижение требуемой точности формы, размеров и относительного положения поверхностей детали в процессе изготовления.
 29. Сокращение погрешности установки. Определенность и неопределенность базирования заготовок.
 30. Настройка и поднастройка технологической системы.
 31. Технологическая задача и информационное обеспечение ее решения.
 32. Задачи технологов в разработке информационных процессов.
 33. Виды и формы организации производственного процесса.
 34. Основы технологического нормирования.
 35. Пути сокращения затрат времени на выполнение операции.
 36. Вспомогательное время.
 37. Технологичность конструкции изделия.
 38. Типизация технологических процессов.
 39. Метод групповой обработки заготовок деталей.
 40. Выбор наиболее экономичного варианта технологического процесса.
 41. Последовательность разработки технологического процесса изготовления

машины.

42. Разработка технологического процесса сборки машины.
43. Размерный анализ изделия и выбор метода достижения точности замыкающего звена.
44. Разработка последовательности сборки машины.
45. Разработка технологических схем сборки.
46. Разработка компоновки и планировки цеха.
47. Разработка технологических процессов изготовления деталей.
48. Выбор вида и формы организации производственного процесса изготовления деталей.
49. Выбор заготовок.
50. Расчет припусков и межоперационных размеров.
51. Выбор режимов обработки заготовки.
52. Формирование операций из переходов, выбор оборудования и нормирование.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

1. Основы технологии машиностроения : учебное пособие : [16+] / Х.М. Рахимьянов, Н.П. Гаар, А.Х. Рахимьянов и др. ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 142 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574927> (дата обращения: 01.09.2020). – Библиогр. с. 131. – ISBN 978-5-7782-3357-7. – Текст : электронный.

4.2. Дополнительная литература

1. Завистовский, С.Э. Технология машиностроения: учебное пособие / С.Э. Завистовский. – Минск : РИПО, 2019. – 247 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600134> (дата обращения: 01.09.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-930-4. – Текст : электронный.
2. Борисов, В.М. Основы технологии машиностроения: учебное пособие / В.М. Борисов ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2011. – 137 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258356> (дата обращения: 01.09.2020). – Библиогр.: с. 132-133. – ISBN 978-5-7882-1159-6. – Текст : электронный.
3. Белов, П.С. Основы технологии машиностроения: пособие по выполнению курсовой работы / П.С. Белов, А.Е. Афанасьев. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 117 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275751> (дата обращения: 01.09.2020). –

Библиогр.: с. 79-80. – ISBN 978-5-4475-4081-4. – DOI 10.23681/275751. – Текст : электронный.

4. Скворцов, А.В. Основы технологии автоматизированных машиностроительных производств : учебник / А.В. Скворцов, А.Г. Схиртладзе. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 635 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469049> (дата обращения: 01.09.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-8420-7. – DOI 10.23681/469049. – Текст : электронный.

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| № пп | Ссылка на информационный ресурс | Наименование разработки в электронной форме | Доступность |
|------|---|---|------------------|
| 1. | http://edu.ru/ | Российское образование: Федеральный портал. Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ. | Свободный доступ |
| 2. | http://www.soprotmat.ru/ | Электронный учебный курс по Сопротивлению материалов для студентов очной и заочной формы обучения | Свободный доступ |
| 3. | http://www.detalmach.ru/ | Электронный учебный курс по Деталям машин для студентов очной и заочной форм обучения | Свободный доступ |

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

| | | | |
|----|---|--|--|
| 1. | http://www.biblioclub.ru | Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн | Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет |
| 2. | www.garant.ru | Информационно-правовой портал | Свободный доступ |
| 3. | www.elibrary.ru | Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования | Свободный доступ |

| | | | |
|----|--|--|------------------|
| 4. | www.consultant.ru | Российская компьютерная справочно-правовая система | Свободный доступ |
|----|--|--|------------------|

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Предусмотрены помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.