

Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Оборудование и технологии обработки материалов»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б.1.3.2.1 «Проектирование и производство заготовок»

направления подготовки

15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных
производств»

Профиль «Технология машиностроения»

Формы обучения: очная; заочная

Объем дисциплины:


в зачетных единицах: 4 з.е.

в академических часах: 144 ак.ч.

Рабочая программа по дисциплине «Проектирование и производство заготовок» направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль «Технология машиностроения» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», утвержденным приказом Минобрнауки России от 17 августа 2020г. № 1044.

Рабочая программа:

обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Оборудование и технологии обработки материалов» от «13» июня 2024 г., протокол № 11.

И.о. заведующего кафедрой  / Тихонов Д.А. /
подпись Ф.И.О.

одобрена на заседании УМКН «20» июня 2024 г., протокол № 5.

Председатель УМКН  / Тихонов Д.А. /
подпись Ф.И.О.

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины: является формирование у студентов знаний в области проектирования заготовок, изучение основных принципов проектирования литых, штампованных, сварных и иных заготовок, развитие пространственных представлений, необходимых в конструкторской работе, формирование у студентов исследовательских навыков для совершенствования методов расчёта и проектирования заготовок. Такая необходимость определяется тем, что современное заготовительное производство в состоянии эффективно решать вопросы получения заготовок, используя современные технологии изготовления.

Задачи изучения дисциплины - изучение основных принципов технологичности заготовок, овладение методами проектирования заготовок, изучение современной технологии производства заготовок, особенностей выполнения отдельных операций штамповки и литья, применяемость материалов и методы контроля качества получаемых заготовок, изучение современных методов изготовления заготовок с применением программных комплексов, получение знаний и приобретение навыков по выполнению чертежей отливок и поковок и овладение навыками работы со справочной технической литературой.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Проектирование и производство заготовок» представляет собой дисциплину по выбору, части общепрофессионального цикла основной образовательной программы бакалавриата по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ПК-1- способен участвовать в разработке, осваивать на практике и внедрять оптимальные технологии и средства машиностроительных производств.

ПК-2.- способность выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, в том числе с применением современных информационных ресурсов..

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1 Способен участвовать в разработке, осваивать на практике и внедрять оптимальные технологии и средства машиностроительных производств	ИД-7 _{ПК-1} Способность участвовать в разработке, осваивать на практике и внедрять оптимальные технологии изготовления заготовок и полуфабрикатов машиностроительных производств	<p>Знать: основные законы процессов изготовления разнообразных заготовок и полуфабрикатов получаемых различными методами.</p> <p>Уметь: выбирать варианты изготовления разнообразных заготовок при наименьших затратах материалов, инструментов, энергии и труда</p> <p>Владеть: навыками расчета и проектирования заготовок и полуфабрикатов получаемых различными методами и выбирать оптимальные способы их получения</p>
ПК-2 Способен выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, в том числе с применением современных информационных ресурсов.	ИД-6 _{ПК-2} Способность выбирать заготовки и полуфабрикаты необходимые для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения с использованием современных информационных ресурсов	<p>Знать: общие закономерности и тенденции развития современной технологии изготовления заготовок и методы их получения, терминологию и основные понятия, используемые при проектировании заготовок, современные принципы выбора и проектирования разнообразных заготовок, современные методы расчета и проектирования заготовок, современные тенденции в проектировании и выборе заготовок.</p> <p>Уметь: выбирать необходимую марку материалов и методы изготовления различных заготовок учитывая работу детали в узле; выбрать наиболее рациональный способ получения заготовки учитывая физико-механические свойства материала заготовки и технических условий на ее изготовление</p> <p>Владеть: навыками выбора средств технологического оснащения, оборудования, инструментов, материалов, приспособлений необходимые для реализации разработанных технологических процессов изготовления заготовок с использованием современных информационных ресурсов и прикладных программ.</p>

4. Объем дисциплины и виды учебной работы очная форма обучения

Вид учебной деятельности	акад. часов		
	Всего	по семестрам	
		5 сем.	6 сем.
1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	48	48	-
• занятия лекционного типа,	16	16	-
• занятия семинарского типа:	32	32	-
практические занятия	32	32	-
лабораторные занятия	–	–	-
в том числе занятия в форме практической подготовки	–	–	-
2. Самостоятельная работа студентов, всего	96	96	-
– курсовая работа (проект)	–	–	-
3. Промежуточная аттестация: экзамен, зачет с оценкой, зачет		зачет	-
Объем дисциплины в зачетных единицах	4	4	-
Объем дисциплины в акад. часах	144	144	-

заочная форма обучения

Вид учебной деятельности	Заочная форма обучения (акад. часов)		
	Всего	по семестрам	
		5 сем.	6 сем.
1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	12	-	12
• занятия лекционного типа,	6	-	6
• занятия семинарского типа:	6	-	6
практические занятия	6	-	6
лабораторные занятия	-	-	–
в том числе занятия в форме практической подготовки	–	-	–
2. Самостоятельная работа студентов, всего	132	-	132
– курсовая работа (проект)		-	–
– контрольная работа		-	+
3. Промежуточная аттестация: экзамен, зачет с оценкой, зачет		-	зачет
Объем дисциплины в зачетных единицах	4	-	4
Объем дисциплины в акад. часах	144	-	144

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Общие сведения о заготовках.

Основные понятия и определения . Общетехнологические справочные сведения. Основные понятия о заготовках и их характеристики. Распространенные материалы, используемые для изготовления заготовок . Расчёт припусков и размеров исходной заготовки. Проектирование сварных и комбинированных исходных заготовок. Исходные заготовки, получаемые методами порошковой металлургии. Исходные заготовки типовых деталей.

Тема 2. Производство отливок.

Основные технологические свойства литейных сплавов. Литье в песчаные формы. Литье по выплавляемым моделям. Литье в оболочковые формы. Литье в металлические формы (кокиль). Литье под давлением. Центробежное литье. Порядок выполнения чертежа отливки. Термическая обработка и технический контроль отливок из стали.

Тема 3. Проектирование поковок.

Обработка металлов давлением в современном машиностроении. Прокатка. Ковка. Горячая объемная штамповка. Выдавливание. Рекомендации по проектированию чертежа поковки на процессы объемной штамповки. Вальцовка. Штамповка на радиально-обжимных и ротационно-ковочных машинах. Раскатка и накатка. Калибровка. Листовая штамповка. Высокоэнергетические методы штамповки.

Тема 4. Контроль заготовок.

Классификация средств неразрушающего контроля (СНК). Дефекты отливок и причины их возникновения. Дефекты поковок и причины их возникновения. Контролируемые параметры, дефекты и методы контроля.

Тема 5. Выбор заготовок.

Последовательность выбора заготовок. Способы механизации и автоматизации. процессов изготовления заготовок. Определение размеров заготовки. Порядок оформления чертежа заготовки.

5.2. Разделы, темы дисциплины и виды занятий очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад. часах)			Код индикатора достижения компетенции
		занятия лекционного типа	занятия семинарского типа / из них в форме практической подготовки	самос- тоятельная работа	
1.	Тема 1. Введение. Общие сведения о заготовках.	2	4	16	ИД-7 ПК1 ИД-6 ПК-2
2.	Тема 2. Производство отливок.	4	8	20	ИД-7 ПК1 ИД-6 ПК-2
3.	Тема 3. Проектирование поковок.	6	12	28	ИД-7 ПК1 ИД-6 ПК-2
4.	Тема 4. Контроль заготовок.	2	4	16	ИД-7 ПК1 ИД-6 ПК-2
5.	Тема 5. Выбор заготовок	2	4	16	ИД-7 ПК1 ИД-6 ПК-2
	Итого	16	32	96	

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад. часах)			Код индикатора достижения компетенции
		занятия лекционного типа <i>заочная / ИПУ</i>	занятия семинарского типа / из них в форме практической подготовки <i>заочная / ИПУ</i>	самос- тоятельная работа <i>заочная / ИПУ</i>	
1.	Тема 1. Введение. Общие сведения о заготовках.	1		20	ИД-7 ПК1 ИД-6 ПК-2
2.	Тема 2. Производство отливок.	1	2	30	ИД-7 ПК1 ИД-6 ПК-2
3.	Тема 3. Проектирование поковок.	2	4	40	ИД-7 ПК1 ИД-6 ПК-2
4.	Тема 4. Контроль заготовок.	1		22	ИД-7 ПК1 ИД-6 ПК-2
5.	Тема 5. Выбор заготовок	1		20	ИД-7 ПК1 ИД-6 ПК-2
	Итого	6	6	132	

5.3. Перечень практических занятий

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание практических занятий	Объем дисциплины в акад. часах		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения / ИПУ	заочная форма обучения / ИПУ
1.	Тема 1. Введение. Общие сведения о заготовках.	Классификация типовых (станины. валы, оси, шпиндели, втулки. зубчатые колёса, шкивы, маховики, рычаги, вилки, коленчатые валы.) деталей. Технические требования к типовым деталям. Материалы типовых деталей. Заготовки типовых деталей. Способы получения заготовок типовых деталей. Проектирование сварных и комбинированных исходных заготовок.	4		
2.	Тема 2. Производство отливок.	Оливки. Требования к конструкции. Правила выбора баз: понятие базы, классификация баз, рекомендации при выборе баз для черновой обработки. Оформление чертежа литой заготовки. Назначение технических условий.	8		2
3.	Тема 3. Проектирование поковок.	Исходные заготовки, полученные ковкой, объёмной штамповкой, холодной штамповкой. Классификация штампованных поковок по основным признакам (точность изготовления, группа стали, степень сложности, конфигурация поверхности разъёма используемого штампа) и по способу производства поковки (молотовые, штампуемые на прессах и горизонтально-ковочных машинах, получаемые специализированными методами штамповки). Проектирование поковок.	12		4
4.	Тема 4. Контроль заготовок.	Норма расхода металла и масса исходных заготовок. Расчёт припусков и размеров исходной заготовки. Методы определения припусков: опытно-статистический метод; расчётно-аналитический метод; вероятностно-статистический метод.	4		

		Назначение допусков и припусков на отливки и штамповки по ГОСТ 26645 и ГОСТ 7505.			
5.	Тема 5. Выбор заготовок	Выбор способа получения исходных заготовок. Методика выбора способа получения исходных заготовок.	4		
	Итого		32		6

5.4. Перечень лабораторных работ

Лабораторные занятия не предусмотрены.

5.5. Задания для самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Объем дисциплины в акад. часах		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения / ИПУ	заочная форма обучения / ИПУ
1.	Тема 1. Введение. Общие сведения о заготовках.	Введение . Общие сведения о заготовках. Основные понятия и определения . Общетехнологические справочные сведения. Основные понятия о заготовках и их характеристики. Распространенные материалы, используемые для изготовления заготовок . Расчёт припусков и размеров исходной заготовки. Проектирование сварных и комбинированных исходных заготовок. Исходные заготовки, получаемые методами порошковой металлургии. Исходные заготовки типовых деталей.	16	–	20
2.	Тема 2. Производство отливок.	Производство отливок. Основные технологические свойства литейных сплавов. Литье в песчаные формы. Литье по выплавляемым моделям. Литье в оболочковые формы. Литье в металлические формы (кокиль). Литье под давлением. Центробежное литье. Порядок выполнения чертежа отливки. Термическая обработка и технический контроль отливок из стали.	20	–	30
3.	Тема 3. Проектирование	Проектирование поковок. Обработка металлов давлением в	28	–	40

	поковок.	современном машиностроении. Прокатка. Ковка. Горячая объемная штамповка. Выдавливание. Рекомендации по проектированию чертежа поковки на процессы объемной штамповки. Вальцовка. Штамповка на радиально-обжимных и ротационно-ковочных машинах. Раскатка и накатка. Калибровка. Листовая штамповка. Высокоэнергетические методы штамповки.			
4.	Тема 4. Контроль заготовок.	Контроль заготовок. Классификация средств неразрушающего контроля (СНК). Дефекты отливок и причины их возникновения. Дефекты поковок и причины их возникновения. Контролируемые параметры, дефекты и методы контроля.	16	–	22
5.	Тема 5. Выбор заготовок	Выбор заготовок. Последовательность выбора заготовок. Способы механизации и автоматизации. процессов изготовления заготовок. Определение размеров заготовки. Порядок оформления чертежа заготовки.	16		20
	Итого		96		132

6. Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа не предусмотрена.

7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена.

8. Курсовой проект

Курсовой проект не предусмотрен.

9. Контрольная работа

Контрольная работа предусмотрена по заочной форме обучения

10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации¹

Оценивание результатов обучения по дисциплине и уровня сформированности компетенций (части компетенции) осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с Фондом оценочных средств.

Перечень вопросов к зачёту:

1. Основные понятия и определения .
2. Общетеchnологические справочные сведения.
3. Основные понятия о заготовках и их характеристики.
4. Распространенные материалы, используемые для изготовления заготовок .
5. Расчёт припусков и размеров исходной заготовки. Проектирование сварных и комбинированных исходных заготовок.
6. Исходные заготовки, получаемые методами порошковой металлургии.
7. Исходные заготовки типовых деталей.
8. Производство отливок. Основные технологические свойства литейных сплавов.
9. Литье в песчаные формы.
10. Литье по выплавляемым моделям.
11. Литье в оболочковые формы.
12. Литье в металлические формы (кокиль).
13. Литье под давлением.
14. Центробежное литье.
15. Порядок выполнения чертежа отливки.
16. Термическая обработка и технический контроль отливок из стали.
17. Проектирование поковок.
18. Обработка металлов давлением в современном машиностроении.
19. Прокатка.

¹ В данном разделе приводятся примеры оценочных средств

20. Ковка.
21. Горячая объемная штамповка.
22. Выдавливание.
23. Рекомендации по проектированию чертежа поковки на процессы объемной штамповки
24. Вальцовка.
25. Штамповка на радиально-обжимных и ротационно-ковочных машинах.
26. Раскатка и накатка.
27. Калибровка.
28. Листовая штамповка.
29. Высокоэнергетические методы штамповки.
30. Контроль заготовок. Классификация средств неразрушающего контроля (СНК).
31. Дефекты отливок и причины их возникновения.
32. Дефекты поковок и причины их возникновения.
33. Контролируемые параметры, дефекты и методы контроля.
34. Последовательность выбора заготовок.
35. Способы механизации и автоматизации процессов изготовления заготовок. Определение размеров заготовки.
36. Порядок оформления чертежа заготовки.

Типовые тестовые задания:

1. Какой способ резки пруткового материала наиболее точный?

- А Пресс-ножницами.
- Б Анодно-механическая.
- В В хладоломах.
- Г Дисковыми и ленточными пилами.

2. Каким образом осуществляется резка пруткового материала из легированной стали для избежания образования торцевых трещин?

- А Осуществлять резку только пилами.
- Б Не резать металл газовой резкой.
- В Произвести предварительный нагрев металла до температуры 450-6500С.
- Г Осуществлять резку пресс-ножницами.

3. Каким испытаниям подвергаются по ГОСТ8479-70 поковки 1-ой группы?

- А Испытаниям на твердость.
- Б Без испытаний.
- В Испытаниям на растяжение.
- Г Испытаниям на ударную вязкость.

4. Каковы отходы на угар в процентах от массы нагреваемого слитка?

А 1,5 %

Б 2 %

В 3 %

Г 5 %

5. Каковы отходы на угар при подогреве металла перед ковкой?

А 1,5 %

Б 2 %

В 2,5 %

Г 3 %

6. Какое ковочное оборудование обычно используется при ковке поковок массой 6-10 кг?

А Пневматические молоты.

Б Ковочные паровоздушные молоты.

В Ковочные гидравлические прессы.

7. Какое ковочное оборудование используется при ковке слитков массой 3-4 т?

А Любое, кроме пневматических молотов.

Б Ковочные паровоздушные молоты и гидравлические прессы.

В Гидравлические прессы.

8. В зависимости от чего выбираются радиусы закругления для внутренних поверхностей штампованной поковки?

А От материала поковки.

Б От температуры нагрева металла перед штамповкой.

В От глубины полости поковки.

9. Для наружных или внутренних поверхностей поковки выбираются большие уклоны?

А Одинаковые.

Б Для наружных.

В Для внутренних.

10. Для чего служит подкатной ручей штампа?

А Для увеличения длины отдельных участков заготовки.

Б Для получения готовой поковки.

В Для местного увеличения сечения заготовки.

11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Рекомендуемая литература

1. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств : учебник / В. А. Тимирязев, А. Г. Схиртладзе, Н. П. Солнышкин, С. И. Дмитриев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1629-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168684> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ямников, А. С. Расчет припусков и проектирование заготовок / А. С. Ямников, Е. Ю. Кузнецов, М. Н. Бобков ; под редакцией А. С. Ямникова. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 328 с. — ISBN 978-5-9729-0424-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148337> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Зубарев, Ю. М. Методы получения заготовок в машиностроении и расчет припусков на их обработку : учебное пособие для вузов / Ю. М. Зубарев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-6675-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151655> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Самойлова, Л. Н. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум : учебное пособие / Л. Н. Самойлова, Г. Ю. Юрьева, А. В. Гирн. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-1112-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167428> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Гетьман, А. А. Оценка надежности технологического процесса изготовления литых деталей : монография / А. А. Гетьман. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-5142-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143244> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Зубарев, Ю. М. Технология автоматизированного машиностроения. Проектирование и разработка технологических процессов : учебное пособие для вузов / Ю. М. Зубарев, А. В. Приемышев, В. Г. Юрьев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-7211-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156390> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11.2. Периодические издания

не используются

11.3. Нормативно-правовые акты и иные правовые документы

не используются

11.4 Перечень электронно-образовательных ресурсов

1. Учебно-методические материалы по дисциплине «Проектирование и производство заготовок» (электронный образовательный ресурс размещен в ИОС ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/SpisokPredmetow.aspx> ссылка на страницу дисциплины

2. Сайт ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. <http://techn.sstu.ru/>

11.5 Электронно-библиотечные системы

1. «ЭБС IPRbooks»,
2. ЭБС «Лань»
3. «ЭБС eLibrary»
4. ЭБС «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА»

11.6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. ЭБС «Университетская научно-техническая библиотека» (<http://lib.sstu.ru>);
2. ЭБС «Единое окно» (<http://window.edu.ru>);
3. ЭБ диссертаций Российской государственной библиотеки (<https://dvs.rsl.ru>);
4. международная реферативная база данных Scopus (<https://www.scopus.com>);
5. международная реферативная база данных Web of Science (<http://apps.webofknowledge.com>) и др.
6. Источники ИОС ЭТИ СГТУ (<http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/SpisokPredmetow.aspx>)

11.7. Печатные и электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных для студентов с ограниченными возможностями здоровья (для групп и потоков с такими студентами)

1. Адаптированная версия НЭБ, для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

12. Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

12.1 Перечень информационно-справочных систем

не используются

12.2 Перечень профессиональных баз данных

не используются

12.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

Образовательный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (подлежит обновлению при необходимости).

- 1) Лицензионное программное обеспечение
- 2) Свободно распространяемое программное обеспечение

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде.

13. Материально-техническое обеспечение

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 8 столов, 16 стульев, проектор BENQ 631, рулонный проекционный экран, ноутбук Samsung (Intel i3/4Гб/500), подключенный в сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), GoogleChrome. Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), GoogleChrome

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: оснащена 12 компьютерами и сервером с подключением к сети Интернет с необходимым программным обеспечением

и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. ПО: Операционные системы Microsoft – договор № 46038/CAM 1664/74 от 24.03.2014г.; MSDNAcademicAlliance (VisualStudio; Корпоративные серверы .NET: WindowsServer, SQLServer, ExchangeServer, CommerceServer, BizTalkServer, HostIntegrationServer, ApplicationCenterServer, SystemsManagementServer) договор № 46038/CAM 1664/74 от 24.03.2014г.; Система трехмерного моделирования Компас-3D – договор № ТЛ 0700072 от 13.06.2007г.; Система автоматизированного проектирования Mathcad – договор № 20070905 от 04.10.2007г.; Windows XP – гос.контракт № 19 от 06.07.2007г.; Windows Server 2008R2 – договор № 11-113К от 29.11.2011г.; SQL Server 2008R2 – договор № 11-113К от 29.11.2011г.; Microsoft Office 2007/2003 – гос.контракт № 19 от 06.07.2007г.; Microsoft Office 2010 – договор № 11-113К от 29.11.2011г.

В свободном доступе для студентов, обучающихся в вузе, находятся электронные версии учебных пособий.

Рабочую программу составил, к.т.н.  /Двойнев А.Г./

14. Дополнения и изменения в рабочей программе

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры
« ____ » _____ 20 ____ года, протокол № _____

Зав. кафедрой _____ / _____ /

Внесенные изменения утверждены на заседании УМКС/УМКН

« ____ » _____ 20 ____ года, протокол № _____

Председатель УМКН _____ / _____ /