

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры ТМО
протокол от 20 апрель 2022 г. №8
Зав. кафедрой

Согласовано:
Декан Инженерного факультета

 / Тулькубаев Р.З.



_____/Юминов И.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Моделирование и оптимизация технологических процессов

**Часть, формируемая участниками образовательных
отношений - Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1
программа бакалавриата**

Направление подготовки

15.03.02 – Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль) подготовки

Нефтегазопромысловое оборудование и оборудование нефтегазопереработки

Квалификация - бакалавр

Разработчик (составитель) <u>старший преподаватель</u>	 / Э.И. Шавалеев (подпись, Фамилия И.О.)
---	---

Для приема: 2022

Уфа – 2022

Разработчик (составитель):



старший преподаватель Э.И. Шавалеев

Рабочая программа
кафедры ТМО протоколом № 8 от «20» апрель 2022 г.

дисциплины утверждена на заседании



Зав. кафедрой _____ / Юминов И.П.

Список документов и материалов

1	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2	Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3	Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	6
4	Фонд оценочных средств по дисциплине	7
4.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	71
4.2	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	11
4.2.1	Оформление вопросов для семинара.....	12
4.2.2	Оформление задания для курсовых работ	13
4.2.3	Оформление вопросов для зачёта.....	14
5	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	18
5.1	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	18
5.2	Перечень ресурсов информационно–телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	18
6	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	19
	Приложение № 1	20

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

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Категория (группа) компетенций ¹ (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Финансовая грамотность	ОПК-8 - Способность проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении	ОПК-8.1 Знает методы расчета затрат на обеспечение выпуска продукции требуемого качества.	Нормативно - техническую документацию в области технологичности и основные критерий качественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения
		ОПК-8.2 Умеет использовать методы для проведения анализа затрат производственных подразделений	Решать стандартные задачи профессиональной деятельности
		ОПК-8.3 Владеет навыками применения современных методов анализа затрат на обеспечения деятельности подразделений в машиностроении.	Выполнять прикладные задачи с помощью электронно-вычислительной техники и информационно-коммуникативных технологий
Расчет деталей и узлов	ОПК-13 - Способность применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования	ОПК-13.1 Знает нормативы и требования подготовки технической документации	Методику расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций
		ОПК-13.2 Умеет применять методы компьютерных технологий в профессиональной деятельности	моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования. Рассчитывать и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций

¹ Указывается только для УК и ОПК (при наличии).

		ОПК-13.3 Владеет навыками использования методов информационных технологий для подготовки конструкторско-технологической документации, с соблюдением основных требований информационной безопасности	быстро осваивать и применять специализированное программное обеспечение для решения прикладных задач; способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
--	--	---	---

2 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Целью преподавания дисциплины является реализация требований, установленных в ФГОС ВО. Преподавание строится исходя из требуемого уровня подготовки студентов, обучающихся по данной специальности.

Цель изучения дисциплины: освещение методов, правил и норм проектирования изделий, обеспечивающих придание им наиболее выгодных форм и размеров; выбор необходимых материалов, степени точности, качества поверхностей и назначение технических условий изготовления; формирование необходимого запаса знаний специалиста для понимания механических явлений в практической деятельности и для самостоятельного овладения новыми знаниями в ходе его практической деятельности.

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части образовательной программы.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре для очной формы обучения, на 5 курсе в зимнюю и летнюю сессию для заочной формы обучения, на 5 курсе в А семестре для очно-заочной формы обучения.

3 Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4 Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

ОПК-8 - Способность проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ОПК-8.1 Знает методы расчета затрат на обеспечение выпуска продукции требуемого качества.	Знать: Информационно-коммуникационные технологии	Имеет фрагментарные знания о информационных технологиях	В целом знает информационно - коммуникационные технологий	Знает основное содержание	Знает содержание
ОПК-8.2 Умеет использовать методы для проведения анализа затрат производственных подразделений	Уметь: Решать стандартные задачи профессиональной деятельности	Не показывает сформированные умения в решении стандартных задач профессиональной деятельности	Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности	Уверенно выполнять решение стандартных задач профессиональной деятельности	Уверенно выполняет решение стандартных задач профессиональной деятельности
ОПК-8.3 Владеет навыками применения современных методов анализа затрат на обеспечения деятельности подразделений в машиностроении.	Владеть: Выполнять прикладные задачи с помощью электронно-вычислительной техники и информационно-коммуникативных технологий	Не владеет методикой выполнения прикладных задач с помощью электронно-вычислительной техники и информационно-коммуникативных технологий	В целом владеет методикой выполнения прикладных задач с помощью электронно-вычислительной техники и информационно-коммуникативных технологий	Уверенно использует методику выполнения прикладных задач с помощью электронно-вычислительной техники и информационно-коммуникативных технологий	Владеет навыками выполнения прикладных задач с помощью электронно-вычислительной техники и информационно-коммуникативных технологий

ОПК-13 - Способность применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	2 («Не удовлетворительно»)
ОПК-13.1 Знает нормативы и требования подготовки технической документации	Знать: Методику расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций, нормативно - техническую документацию в области технологичности и основные критерий качественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения.	Имеет фрагментарные знания проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций; о нормативно - технической документации в области технологичности и основные критерий качественной оценки конструкции деталей машин.	В целом знает методику расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций; нормативно - техническую документацию в области технологичности и основные критерий качественной оценки конструкции деталей машиностроения	Знает основное содержание методики расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций; основное содержание нормативно - технической документации в области технологичности и основные критерий качественной оценки конструкции деталей машиностроения	Знает методику расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций; нормативно - техническую документацию в области технологичности и основные критерий качественной оценки конструкции деталей машиностроения
ОПК-13.2 Умеет применять методы компьютерных технологий в профессиональной деятельности	Уметь: Рассчитывать и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций. Уметь: Контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Не показывает сформированные умения в расчете и проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций. Не показывает сформированные умения контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	В целом умеет рассчитывать и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций. Умеет контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Уверенно выполнять расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций. Уверенно выполнять контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий	Уверенно выполняет расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций. Уверенно выполняет контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий

ОПК-13.3 Владеет навыками использования методов информационных технологий для подготовки конструкторско-технологической документации, с соблюдением основных требований информационной безопасности	Владеть: Методиками конструктивно технологического анализа чертежей деталей, выбора методов обработки поверхностей; Владеть: Навыками применения оптимальности процессов.	Не владеет методиками конструктивно технологического анализа чертежей деталей, выбора методов обработки поверхностей; Не владеет навыками применения оптимальности процессов.	Владеет методиками конструктивно технологического анализа чертежей деталей, выбора методов обработки поверхностей; Владеет навыками применения оптимальности процессов.	Уверенно использует методики конструктивно технологического анализа чертежей деталей, выбора методов обработки поверхностей; Уверенно использует навыки применения оптимальности процессов	Владеет навыками конструктивно технологического анализа чертежей деталей, выбора методов обработки поверхностей; Владеет навыками применения оптимальности процессов.
---	---	---	---	--	---

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10

Для очной формы обучения:

Шкалы оценивания:

для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

Для заочной формы обучения бально - рейтинговая система не используется.

Шкала оценивания представляет собой оценки

2 – «не удовлетворительно»;

3 – «удовлетворительно»;

4 – «хорошо»;

5 – «отлично»

4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК-8.1 Знает методы расчета затрат на обеспечение выпуска продукции требуемого качества.	1. Информационно-коммуникационные технологий	Устный опрос, контрольная работа, коллоквиум
	2. Средства автоматизированного проектирования	
	3. Базовые методы исследовательской деятельности;	
ОПК-8.2 Умеет использовать методы для проведения анализа затрат производственных подразделений	1. Решать стандартные задачи профессиональной деятельности	Устный опрос, контрольная работа, тест
	2. моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования	
	3. Использовать основные исследовательские методики;	
ОПК-8.3 Владеет навыками применения современных методов анализа затрат на обеспечения деятельности подразделений в машиностроении.	1. Выполнять прикладные задачи с помощью электронно-вычислительной техники и информационно- коммуникативных технологий	Устный опрос, контрольная работа, тест
	2. Быстро осваивать и применять специализированное программное обеспечение для решения прикладных задач;	
	3. Способностью участвовать в работе над инновационными проектами;	

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК-13.1 Знает нормативы и требования подготовки технической документации	1. Методику расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций	Устный опрос, контрольная работа, коллоквиум
	2. Причины нарушения технологических процессов	
	3. Нормативно - техническую документацию в области технологичности и основные критерий качественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения	
ОПК-13.2 Умеет применять методы компьютерных технологий в профессиональной деятельности	1. Рассчитывать и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций	Устный опрос, контрольная работа, тест
	2. Применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	
	3. Контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	
ОПК-13.3 Владеет навыками использования методов информационных технологий для конструкторско-	1. Методиками конструктивно технологического анализа чертежей деталей, выбора методов обработки поверхностей;	Устный опрос, контрольная работа, тест
	2. Методами разработки мероприятий по предупреждению нарушений технологических процессов;	

технологической документации, с соблюдением основных требований информационной безопасности	3. Навыками применения оптимальности процессов	
---	--	--

4.2.1 Оформление вопросов для семинара

Темы докладов для семинара

1. Исследование точности и качества поверхностного слоя при дорновании отверстий малого диаметра;
2. Управление остаточными напряжениями и точностью при дорновании глубоких отверстий малого диаметра;
3. Исследование путей повышения производительности и точности при сверлении глубоких отверстий;
4. Исследование геометрических параметров сборных режущих инструментов со сменными многогранными пластинами;
5. Исследование процесса несвободного резания материалов при сложной форме рабочих поверхностей режущих инструментов;
6. Токарные самоцентрирующие патроны;
7. Цанговые зажимные устройства;
8. Магнитные и электромагнитные зажимные устройства;
9. Вакуумная технологическая оснастка;
10. Бесцентровое шлифование;
11. Хонингование и суперфиниширование;
12. Обработка деталей поверхностным пластическим деформированием;
13. Методы маркирования деталей;
14. Методы удаления заусенцев;
15. Методы раскроя листовых материалов;
16. Тенденции развития технологий термической и химико-термической обработки;
17. Тенденции развития обработки резанием лезвийными инструментами;
18. Тенденции развития обработки резанием абразивными инструментами;
19. Тенденции развития технологий литейного производства;
20. Технологичность конструкций изделий;
21. Технологическая наследственность
22. Использование компьютерных технологий при решении задач по разработке технологического процесса обработки заготовок; и др.

Критерии оценки (в баллах) для очного отделения:

- **10 баллов** выставляется студенту, если он с полной отдачей работал на занятии, проявляя заинтересованность, правильно отвечал на поставленные вопросы, примерно вел себя;
- **7 баллов** выставляется студенту, если он недостаточно активно работал на занятии, проявляя слабую заинтересованность, делал ошибки, отвечая на поставленные вопросы, примерно вел себя;
- **3 балла** выставляется студенту, если он не активно работал на занятии, не проявлял заинтересованность, делал ошибки, отвечая на поставленные вопросы, отвлекался посторонними делами;
- **0 баллов** выставляется студенту, если он на протяжении всего занятия был занят посторонними делами, неоднократно получал замечания от преподавателя.

Критерии оценки (в баллах) для заочного отделения:

- **Отлично** выставляется студенту, если он с полной отдачей работал на занятии, проявляя заинтересованность, правильно отвечал на поставленные вопросы, примерно вел себя;
- **хорошо** выставляется студенту, если он недостаточно активно работал на занятии, проявляя слабую заинтересованность, делал ошибки, отвечая на поставленные вопросы, примерно вел себя;
- **удовлетворительно** выставляется студенту, если он не активно работал на занятии, не проявлял заинтересованность, делал ошибки, отвечая на поставленные вопросы, отвлекался посторонними делами;
- **неудовлетворительно** выставляется студенту, если он на протяжении всего занятия был занят посторонними делами, неоднократно получал замечания от преподавателя.

4.2.2 Оформление задания для курсовых работ

Описание контрольных работ:

Предусмотрено выполнение контрольной работы по каждому модулю.

Пример варианта контрольной работы:

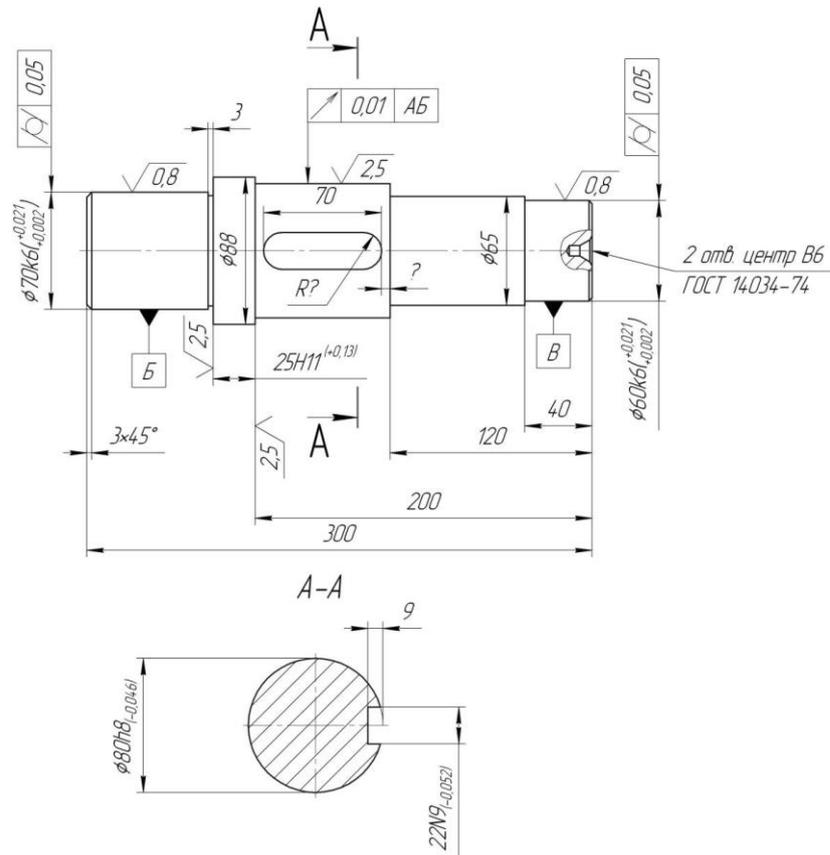
Технологический контроль конструкторской документации и анализ программного задания

Цель работы: Получить навыки по контролю конструкторской документации. Провести анализ программного задания.

ЗАДАНИЕ:

Разработать технологический процесс изготовления типовой детали вала, материал – сталь 40Х ГОСТ 7293-85; годовая программа изготовления изделий N=1000шт; процент запасных частей Кзп = 1,5%; периодичность запусков заготовок на механическую обработку, а = 6 дней.

$\sqrt{Rz80}$ (V)



H14, h14, IT14/2
Сталь 40X

Рисунок 1.1 – Чертеж детали

Критерии оценки (в баллах) для очного отделения:

-20-25 баллов выставляется студенту, если предложенная для решения задача решена полностью, правильно, с необходимыми пояснениями и выводами;

-15-19 баллов выставляется студенту, если в решении задачи имеются незначительные неточности, пояснения не полные, выводы отсутствуют;

-8-14 баллов выставляется студенту, если в решении имеются существенные неточности, пояснения и выводы отсутствуют;

-0 баллов выставляется студенту, если отсутствует решение.

Критерии оценки (в баллах) для заочного отделения:

- **отлично** выставляется студенту, если предложенная для решения задача решена полностью, правильно, с необходимыми пояснениями и выводами;

- **хорошо** выставляется студенту, если в решении задачи имеются незначительные неточности, пояснения не полные, выводы отсутствуют;

- **удовлетворительно** выставляется студенту, если в решении имеются существенные неточности, пояснения и выводы отсутствуют;

- **неудовлетворительно** выставляется студенту, если отсутствует решение.

4.2.3 Оформление вопросов для зачёта

Вопросы для зачёта

1. Задачи и содержание курса. Особенности технических систем в нефтегазовой отрасли.
2. Технологический процесс в машиностроении и его разновидности.
3. Структура управления в машиностроительном производстве.
4. Промышленное изделие как объект производства.
5. Технологическая подготовка производства. Этапы технологической подготовки производства.
6. Технологический контроль конструкторской документации и его задачи. Разработка технологических процессов изготовления и обработки промышленных изделий.
7. Исходная информация для проектирования технологических процессов. Виды технологических процессов.
8. Тип производства. Основные характеристики.
9. Формы организации технологических процессов.
10. Последовательность и правила проектирования технологических процессов.
11. Понятие о технологичности. Производственная, эксплуатационная и ремонтная технологичность конструкции изделия.
12. Виды оценки технологичности.
13. Выбор материала заготовки.
14. Выбор методов получения заготовки. Получение заготовок литьем.
15. Выбор методов получения заготовки. Производство исходных заготовок пластическим деформированием.
16. Точность и качество. Показатели точности. Методы обеспечения точности.

4.2.4 Форма экзаменационного билета

Вопросы к экзамену 8-го семестра

1. Задачи и содержание курса. Особенности технических систем в нефтегазовой отрасли.
2. Технологический процесс в машиностроении и его разновидности.
3. Структура управления в машиностроительном производстве.
4. Промышленное изделие как объект производства.
5. Технологическая подготовка производства. Этапы технологической подготовки производства.
6. Технологический контроль конструкторской документации и его задачи. Разработка технологических процессов изготовления и обработки промышленных изделий.
7. Исходная информация для проектирования технологических процессов. Виды технологических процессов.
8. Тип производства. Основные характеристики.
9. Формы организации технологических процессов.
10. Последовательность и правила проектирования технологических процессов.
11. Понятие о технологичности. Производственная, эксплуатационная и ремонтная технологичность конструкции изделия.

12. Виды оценки технологичности.
13. Выбор материала заготовки.
14. Выбор методов получения заготовки. Получение заготовок литьем.
15. Выбор методов получения заготовки. Производство исходных заготовок пластическим деформированием.
16. Точность и качество. Показатели точности. Методы обеспечения точности.
17. Технологическое обеспечение качества машиностроительного изделия. Влияние качества поверхности на эксплуатационные показатели.
18. Нормирование технологических операций.
19. Технологическая документация (маршрутные и операционные карты, карта эскизов). Определения. Содержание документов.
20. Основы базирования. Выбор черновых и чистовых баз. Основные принципы выбора баз.
21. Пути повышения качества и производительности проектирования на основе использования ЭВМ.
22. Технология изготовления деталей класса вал. Характеристика валов, материал и методы получения заготовок, технологическое обеспечение качества.
23. Технология изготовления деталей класса вал. Методы черновой и чистовой обработки наружных цилиндрических поверхностей.
24. Технология изготовления деталей класса вал. Методы отделочной обработки и повышения качества поверхностного слоя. Обработка на валах элементов типовых сопряжений.
25. Технология изготовления деталей класса втулки (гильзы). Конструктивные и технологические признаки деталей этого класса, материал и методы получения заготовок, обеспечение качества, основные схемы базирования.
26. Технология изготовления деталей класса втулки (гильзы). Методы черновой и чистовой обработки внутренних цилиндрических поверхностей.
27. Технология изготовления деталей класса диск (зубчатых колес). Конструктивные и технологические признаки деталей класса диск, материал и методы получения заготовок, обеспечение качества.
28. Технология изготовления деталей класса диск (зубчатых колес). Основные методы формообразования зубьев зубчатых колес Методы отделочной обработки зубьев зубчатых колес.
29. Технология изготовления корпусных деталей. Конструктивные и технологические признаки деталей, материал и методы получения заготовок, технологическое обеспечение качества, основные схемы базирования.
30. Технология изготовления корпусных деталей. Способы обработки плоских поверхностей.
31. Проектирование технологического процесса сборки. Исходные данные, содержание работ при сборке, организационные формы сборки.
32. Методы обеспечения точности сборки в условиях полной и неполной взаимозаменяемости, регулирования и подгонки.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Башкирский государственный университет»
Инженерный факультет

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

По учебной дисциплине «Основы технологии машиностроения»

Направление: 15.03.02 – Технологические машины и оборудование

Профиль: «Инжиниринг технологического оборудования»

1. Задачи и содержание курса. Особенности технических систем в нефтегазовой отрасли.
2. Точность и качество. Показатели точности. Методы обеспечения точности.
3. Методы обеспечения точности сборки в условиях полной и неполной взаимозаменяемости, регулирования и подгонки.

Утверждено на заседании кафедры _____, протокол № ____
(дата)

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Критерии оценки (в баллах):

25-30 баллов или «отлично» - выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы.

17-24 баллов или «хорошо» выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности.

10-16 баллов или «удовлетворительно» выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала.

1-10 баллов или «не удовлетворительно» выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

5 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Сысоев С.К., Сысоев А.С., Левко В.А. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов. — Лань, 2016. — 352 с. — ЭВК, ЭБС «Лань»
2. Маталин А.А. Технология машиностроения. — Лань, 2016. — 512 с. — ЭВК, ЭБС «Лань»
3. Технология машиностроения. Курсовое проектирование: учебное пособие / Под ред. Кане М. М., Шелега В. К. — Минск: Вышэйшая школа, 2013. — 312 с. — ЭВК, ЭБС УБО

Дополнительная литература:

4. Сысоев С. К., Сысоев А. С., Левко В. А. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов. — Лань, 2011. — 352 с.
5. Йоханнабер Ф. Литьевые машины. — СПб: 2010. — 432 с.
6. Горохов В. А., Схиртладзе А. Г. Проектирование и расчет приспособлений. — Ст. Оскол, 2009. — 304 с.
7. Курсовое проектирование по технологии машиностроения. / Лебедев Л. В. и др. — Ст. Оскол, 2009. — 424 с.
8. Резание материалов / Трембач Е. Н. и др. — Ст. Оскол, 2009. — 512 с.
9. Формообразующие инструменты машиностроительных производств / Гречишников В. А. и др.. — Ст. Оскол, 2008. — 432 с.
10. Самойлова Л.Н., Юрьева Г.Ю., Гирн А.В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум. — Лань, 2017. — 156 с. — ЭВК, ЭБС «Лань»
11. Ковшов А.Н. Технология машиностроения. — Лань, 2016. — 320 с. ЭВК, ЭБС «Лань»

5.2. Перечень ресурсов информационно–телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. <http://technofile.ru> – учебная литература – книги, методические указания для преподавателей и студентов;
2. <https://e.lanbook.com/> – учебная литература – книги, методические указания для преподавателей и студентов;
3. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные
4. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.
5. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle). GNU General Public License.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория №106, аудитория №107, аудитория №301 (инженерный факультет)</p> <p>2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория №301 (инженерный факультет)</p> <p>3. Учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ): аудитория №301 (инженерный факультет)</p> <p>4. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория №301 (инженерный факультет)</p> <p>5. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория №301 (инженерный факультет)</p> <p>6. Помещения для самостоятельной работы: читальный зал №2 к.201 (физмат. корпус)</p>	<p>Аудитория № 106 Доска, мел, парты, стулья.</p> <p>Аудитория № 107 Доска, мел, парты, стулья.</p> <p>Аудитория № 301 Доска, мел, парты, стулья.</p> <p>Читальный зал №2 к. 201(физмат. корпус) PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь - 50 шт., ПК в компл. Фермо Intel. Фермо Intel Моноблок №1 Фермо AMD A8-5500 – 50 шт</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>3. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle). GNU General Public License.</p>

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Основы технологии машиностроения»
на летний (8) семестр

очной формы обучения
(форма обучения)

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	8/288
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	51,4
лекций	20
практических/ семинарских	30
ФКР	1,4
Контроль	27
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР), включая подготовку к экзамену/зачету	209,6

Формы контроля:

Зачет – летний (8) семестр

Экзамен - летний (8) семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля, успеваемости
		ЛК	ЛБ	ПР/СЕМ	СР			
Семестр 8. Модуль 1								
1	Тема 1. Введение. Основные положения дисциплины «Основы технологии машиностроения». Значение машиностроения как отрасли промышленности. технические параметры, конструктивные элементы и параметры качества машины. понятие технологичности изделия. Показатели технологичности, качественная и количественная оценки технологичности. Жизненный цикл изделия (машины, механизма)	2	-	2	10	1, 3, 4	Подготовиться к устному опросу.	Устный опрос.
2	Тема 2. Структура машиностроительного производства. Классификация типов производства. Структура технологического процесса изготовления изделия. Деталь как структурная единица изделия	2	-	2	10	1, 3, 4	Подготовиться к устному опросу.	Устный опрос.
3	Тема 3. Точность изготовления деталей. Понятие точности обработки, параметры точности. факторы	2	-	2	10	1, 3, 4	Подготовиться к контрольной работе.	Контрольная работа

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля, успеваемости
		ЛК	ЛБ	ПР/СЕМ	СР			
	влияющие на точность обработки заготовки. Расчет суммарной погрешности обработки. методы оценки точности операций. Качество поверхностного слоя детали. Теория базирования. Классификация баз.							
4	Тема 4. Заготовительное производство. Классификация типов заготовок. Методика выбора типа заготовки. Проектирование заготовок. Понятие припусков на механическую обработку заготовок.	2	-	2	10	1, 4	Подготовиться к устному опросу.	Устный опрос
5	Тема 5. Способы получения заготовок	2	-	2	10	1, 4, 5, 11	Подготовиться к устному опросу.	Устный опрос
7	Тема 6. Комбинированные методы получения заготовок. Групповая технология производства заготовок.	2	-	2	19,6	1, 4, 5, 11	Подготовиться к контрольной работе.	Контрольная работа
Семестр 8. Модуль 2								
1	Тема 9. Технологические процессы обработки заготовок резанием. Основные понятия о процессах резания лезвийным инструментом. Обработка заготовок на	2	-	2	20	1, 4, 11	Подготовиться к устному опросу.	Устный опрос.

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля, успеваемости
		ЛК	ЛБ	ПР/СЕМ	СР			
	станках различных видов (токарные, фрезерные, сверлильные, прошивочные и протяжные и т.д.).							
	Тема 10. Основные понятия о процессах резания абразивным инструментом. Обработка заготовок на станках различных видов (круглошлифовальные, плоскошлифовальные, хонинговальные, внутришлифовальные и т.д.).	2	-	2	20	1, 4, 11	Подготовиться к устному опросу.	Устный опрос
2	Тема 11. Физико-химические методы размерной обработки. Классификация, сущность и область применения. Химическая, электрохимическая и электрофизическая, анодно-механическая, ультразвуковая, лучевая и плазменная методы обработки заготовок.	1	-	2	20	1, 4, 11	Подготовиться к устному опросу.	Устный опрос
	Тема 12. Формирование поверхностных слоёв деталей. Отделочная, термическая, электрохимическая, лазерная обработка поверхности детали.	1	-	2	20	1, 4, 11	Подготовиться к контрольной работе.	Контрольная работа

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля, успеваемости
		ЛК	ЛБ	ПР/СЕМ	СР			
	Нанесение покрытий на поверхности детали.							
3	Тема 13. Технологии сборки изделия. Оборудование сборочных цехов. Типовые процессы сборки. Сборочные единицы. Балансировка (уравновешивание) деталей и изделий в сборе.	1	-	4	30	1, 4, 11	Подготовиться к устному опросу.	Устный опрос.
4	Тема 14. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов изготовления деталей и сборки машин (механизмов)	1	-	6	30	1, 4, 11	Подготовиться к контрольной работе.	Курсовая работа
Всего часов:		20	-	30	112			
								Зачет
								Экзамен

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Основы технологии машиностроения»
на зимнюю сессию

заочной формы обучения
(форма обучения)

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	8,2
лекций	4
практических/ семинарских	4
ФКР	0,2
Контроль	4
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР), включая подготовку к экзамену/зачету	131,8

Формы контроля:

Зачет – зимняя сессия

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Основы технологии машиностроения»
на летнюю сессию

заочной формы обучения
(форма обучения)

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	7/252
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	37,9
лекций	18
практических/ семинарских	16
ФКР	3,9
Контроль	13
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР), включая подготовку к экзамену/зачету	201

Формы контроля:

Экзамен – летняя сессия

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля, успеваемости
		ЛК	ЛБ	ПР/СЕМ	СР			
Семестр 7								
1	Тема 1. Введение. Основные положения дисциплины «Основы технологии машиностроения». Значение машиностроения как отрасли промышленности. технические параметры, конструктивные элементы и параметры качества машины. понятие технологичности изделия. Показатели технологичности, качественная и количественная оценки технологичности. Жизненный цикл изделия (машины, механизма)	0,5	-	0,5	30	1, 3, 4	Подготовиться к устному опросу.	Устный опрос.
2	Тема 2. Структура машиностроительного производства. Классификация типов производства. Структура технологического процесса изготовления изделия. Деталь как структурная единица изделия	0,5	-	0,5	30	1, 3, 4	Подготовиться к устному опросу.	Устный опрос.
3	Тема 3. Точность изготовления деталей. Понятие точности обработки, параметры точности. факторы	0,5	-	0,5	30	1, 3, 4	Подготовиться к контрольной работе.	Контрольная работа

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля, успеваемости
		ЛК	ЛБ	ПР/СЕМ	СР			
	влияющие на точность обработки заготовки. Расчет суммарной погрешности обработки. методы оценки точности операций. Качество поверхностного слоя детали. Теория базирования. Классификация баз.							
4	Тема 4. Заготовительное производство. Классификация типов заготовок. Методика выбора типа заготовки. Проектирование заготовок. Понятие припусков на механическую обработку заготовок.	0,5	-	0,5	41,8	1, 4	Подготовиться к устному опросу.	Устный опрос
Всего		4		4	131,8			
								Зачет
Семестр 8								
1	Тема 9. Технологические процессы обработки заготовок резанием. Основные понятия о процессах резания лезвийным инструментом. Обработка заготовок на станках различных видов (токарные, фрезерные, сверлильные, прошивочные и протяжные и т.д.).	3	-	2	30	1, 4, 11	Подготовиться к устному опросу.	Устный опрос.

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля, успеваемости
		ЛК	ЛБ	ПР/СЕМ	СР			
	Тема 10. Основные понятия о процессах резания абразивным инструментом. Обработка заготовок на станках различных видов (круглошлифовальные, плоскошлифовальные, хонинговальные, внутришлифовальные и т.д.).	3	-	2	30	1, 4, 11	Подготовиться к устному опросу.	Устный опрос
2	Тема 11. Физико-химические методы размерной обработки. Классификация, сущность и область применения. Химическая, электрохимическая и электрофизическая, анодно-механическая, ультразвуковая, лучевая и плазменная методы обработки заготовок.	3	-	2	30	1, 4, 11	Подготовиться к устному опросу.	Устный опрос
	Тема 12. Формирование поверхностных слоёв деталей. Отделочная, термическая, электрохимическая, лазерная обработка поверхности детали. Нанесение покрытий на поверхности детали.	3	-	2	30	1, 4, 11	Подготовиться к контрольной работе.	Контрольная работа

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля, успеваемости
		ЛК	ЛБ	ПР/СЕМ	СР			
3	Тема 13. Технологии сборки изделия. Оборудование сборочных цехов. Типовые процессы сборки. Сборочные единицы. Балансировка (уравновешивание) деталей и изделий в сборе.	3	-	4	40	1, 4, 11	Подготовиться к устному опросу.	Устный опрос.
4	Тема 14. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов изготовления деталей и сборки машин (механизмов)	3	-	4	41	1, 4, 11	Подготовиться к контрольной работе.	Курсовая работа
Всего часов:		18	-	16	201			
								Экзамен

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Основы технологии машиностроения»
на летнюю сессию

очной-заочной формы обучения
(форма обучения)

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	8/288
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	81,4
лекций	40
практических/ семинарских	40
ФКР	1,4
Контроль	36
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР), включая подготовку к экзамену/зачету	170,6

Формы контроля:

Зачет – летняя сессия

Экзамен – летняя сессия

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля, успеваемости
		ЛК	ЛБ	ПР/СЕМ	СР			
Модуль 1								
1	Тема 1. Введение. Основные положения дисциплины «Основы технологии машиностроения». Значение машиностроения как отрасли промышленности. технические параметры, конструктивные элементы и параметры качества машины. понятие технологичности изделия. Показатели технологичности, качественная и количественная оценки технологичности. Жизненный цикл изделия (машины, механизма)	2	-	2	10	1, 3, 4	Подготовиться к устному опросу.	Устный опрос.
2	Тема 2. Структура машиностроительного производства. Классификация типов производства. Структура технологического процесса изготовления изделия. Деталь как структурная единица изделия	2	-	2	10	1, 3, 4	Подготовиться к устному опросу.	Устный опрос.
3	Тема 3. Точность изготовления деталей. Понятие точности обработки, параметры точности. факторы	2	-	2	20	1, 3, 4	Подготовиться к контрольной работе.	Контрольная работа

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля, успеваемости
		ЛК	ЛБ	ПР/СЕМ	СР			
	влияющие на точность обработки заготовки. Расчет суммарной погрешности обработки. методы оценки точности операций. Качество поверхностного слоя детали. Теория базирования. Классификация баз.							
4	Тема 4. Заготовительное производство. Классификация типов заготовок. Методика выбора типа заготовки. Проектирование заготовок. Понятие припусков на механическую обработку заготовок.	2	-	2	20	1, 4	Подготовиться к устному опросу.	Устный опрос
5	Тема 5. Способы получения заготовок	4	-	4	20	1, 4, 5, 11	Подготовиться к устному опросу.	Устный опрос
7	Тема 6. Комбинированные методы получения заготовок. Групповая технология производства заготовок.	4	-	4	20	1, 4, 5, 11	Подготовиться к контрольной работе.	Контрольная работа
Модуль 2								
1	Тема 9. Технологические процессы обработки заготовок резанием. Основные понятия о процессах резания лезвийным инструментом. Обработка заготовок на	4	-	4	20	1, 4, 11	Подготовиться к устному опросу.	Устный опрос.

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля, успеваемости
		ЛК	ЛБ	ПР/СЕМ	СР			
	станках различных видов (токарные, фрезерные, сверлильные, прошивочные и протяжные и т.д.).							
	Тема 10. Основные понятия о процессах резания абразивным инструментом. Обработка заготовок на станках различных видов (круглошлифовальные, плоскошлифовальные, хонинговальные, внутришлифовальные и т.д.).	4	-	4	10	1, 4, 11	Подготовиться к устному опросу.	Устный опрос
2	Тема 11. Физико-химические методы размерной обработки. Классификация, сущность и область применения. Химическая, электрохимическая и электрофизическая, анодно-механическая, ультразвуковая, лучевая и плазменная методы обработки заготовок.	4	-	4	10	1, 4, 11	Подготовиться к устному опросу.	Устный опрос
	Тема 12. Формирование поверхностных слоёв деталей. Отделочная, термическая, электрохимическая, лазерная обработка поверхности детали.	4	-	4	10,6	1, 4, 11	Подготовиться к контрольной работе.	Контрольная работа

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля, успеваемости
		ЛК	ЛБ	ПР/СЕМ	СР			
	Нанесение покрытий на поверхности детали.							
3	Тема 13. Технологии сборки изделия. Оборудование сборочных цехов. Типовые процессы сборки. Сборочные единицы. Балансировка (уравновешивание) деталей и изделий в сборе.	4	-	4	10	1, 4, 11	Подготовиться к устному опросу.	Устный опрос.
4	Тема 14. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов изготовления деталей и сборки машин (механизмов)	4	-	4	10	1, 4, 11	Подготовиться к контрольной работе.	Курсовая работа
Всего часов:		40	-	40	170,6			
								Зачет
								Экзамен

Рейтинг – план дисциплины

Основы технологии машиностроения
(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

Специальность – Технологические машины и оборудование
курс –4, семестр – осенний (7)

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			min	max
Модуль 1				
Текущий контроль				
1. Аудиторная работа	10	1	0	10
2. Устный опрос	15	1	0	15
Рубежный контроль				
1. Курсовая работа	25	1	0	25
Модуль 2				
Текущий контроль				
1. Аудиторная работа	10	1	0	10
2. Устный опрос	15	1	0	15
Рубежный контроль				
1. Курсовая работа	25	1	0	25
Поощрительные баллы			0	10
1. Студенческая олимпиада	3	1	0	3
2. Публикация статей	4	1	0	4
3. Выступление с докладом на студенческой конференции	3	1	0	3
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических, семинарских, лабораторных занятий			0	-10
Итоговый контроль				
Зачет			60	110

Рейтинг – план дисциплины

Основы технологии машиностроения
(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

Специальность – Технологические машины и оборудование
курс –4, семестр –летний (8)

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			min	max
Модуль 1				
Текущий контроль				
1. Аудиторная работа	10	1	0	10
2. Устный опрос	15	1	0	15
Рубежный контроль				
1. Курсовая работа	25	1	0	25
Модуль 2				
Текущий контроль				
1. Аудиторная работа	10	1	0	10
2. Устный опрос	15	1	0	15
Рубежный контроль				
1. Курсовая работа	25	1	0	25
Поощрительные баллы			0	10
1. Студенческая олимпиада	3	1	0	3
2. Публикация статей	4	1	0	4
3. Выступление с докладом на студенческой конференции	3	1	0	3
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических, семинарских, лабораторных занятий			0	-10
Итоговый контроль				
Экзамен	30	1	45	110