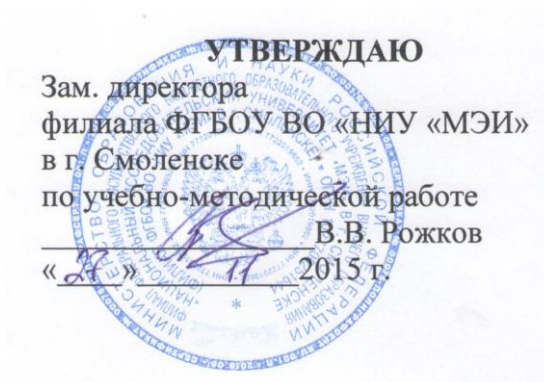


Направление подготовки бакалавриата 15.03.02
«Технологические машины и оборудование»
Профиль подготовки «Оборудование нефтегазопереработки»
РПД Б1.Б.15 «Технология конструкционных материалов»



Приложение И.РПД Б1.Б.15

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске**



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки: 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Профили подготовки: «Оборудование нефтегазопереработки»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Нормативный срок обучения: 4 года

Смоленск – 2015 г.

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

Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся к научно-исследовательской, проектно-конструкторской и производственно-технологической деятельности по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

Задачами дисциплины является изучение.

Дисциплина направлена на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

- ПК-2, характеризуемой «умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов»;
- ПК-6, характеризуемой «способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам»;
- ПК-15, характеризуемой «умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин».

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- стандартные методы расчета и средства автоматизированного проектирования при моделировании деталей и узлов изделий машиностроения (ПК-2);
- техническую документацию, нормативные документы при оформлении конструкторских работ (ПК-6);
- способы реализации основных технологических процессов (ПК-15).

Уметь:

- применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения (ПК-2);
- разрабатывать технологическую и рабочую документацию при изготовлении изделий машиностроения (ПК-6);
- выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов при выборе методов изготовления и обработки заготовок деталей (ПК-15).

Владеть:

- навыками выбора методов изготовления и обработки, анализом технологичности заготовок деталей (ПК-2);
- навыками оформления проектных работ при изготовлении и обработке заготовок в соответствии с технической документацией стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-6);
- навыками применения методов эксплуатации технологического оборудования при выборе и обработке заготовок (ПК-15).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части дисциплин образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профиля «Оборудование нефтегазопереработки».

В соответствии с учебным планом по направлению «Технологические машины и оборудование» дисциплина «Технология конструкционных материалов» базируется на следующих дисциплинах:

- Б1.Б.6 «Математика»;
- Б1.Б.10 «Химия»;
- Б1.Б.12 «Инженерная графика»;
- Б1.Б.14 «Материаловедение»;
- Б1.В.ОД.8 «Детали машин»;
- Б1.Б.17 «Механика жидкости и газа»;
- Б1.Б.22 «Техническая термодинамика»;
- Б1.В.ДВ.3.2 «Компьютерная графика»;
- Б1.Б.16 «Метрология, стандартизация и сертификация»;
- Б1.В.ОД.6 «Процессы и аппараты нефтегазопереработки»;
- Б1.В.ДВ.3.1 «Прикладные компьютерные программы».

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения дисциплины, являются базой для изучения следующих дисциплин (практик):

- Б1.Б.19 «Основы технологии машиностроения»;
- Б3 «Государственная итоговая аттестация»;
- Б2.П.4 «Преддипломная практика»;
- Б1.В.ДВ.9.1 «Управление техническими системами»;
- Б1.В.ДВ.9.2 «Основы анализа технологических систем»;
- Б1.В.ОД.9 «Насосы, компрессоры, вентиляторы»;
- Б1.В.ДВ.6.1 «Газоснабжение»;
- Б1.В.ОД.7 «Технологическое оборудование нефтегазопереработки»;
- Б1.В.ДВ.6.2 «Проектирование предприятий отрасли».

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

Аудиторная работа

Цикл	Б1	Семестр
Часть цикла:	базовая	
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Б.15	
Часов (всего) по учебному плану:	180	5 семестр
Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	5	5 семестр
Лекции (ЗЕТ, часов)	0,5, 18	5 семестр
Лабораторные занятия (ЗЕТ, часов)	0,5, 18	
Практические занятия (ЗЕТ, часов)	1,0, 36	5 семестр
Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ, часов всего)	1,75, 63	5 семестр
Экзамен (ЗЕТ, часов)	1,25, 45	5 семестр

Самостоятельная работа студентов

Вид работ	Трудоёмкость, ЗЕТ, час
Изучение материалов лекций (лк)	0.25, 9
Подготовка к практическим занятиям (пз)	0.5, 18
Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ (лаб)	0.25, 9
Выполнение расчетно-графической работы	0.75, 27
Выполнение курсового проекта (работы)	-
Подготовка к контрольным работам	-
Подготовка к тестированию	-
Подготовка к зачету	-
Всего:	1.75, 63
Подготовка к экзамену	1.25, 45

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

№ п/п	Темы дисциплины	Всего часов на тему	Виды учебной занятий, включая самостоятельную работу студентов, и трудоёмкость (в часах)				
			лк	пр	лаб	СРС	в т.ч. интеракт.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Тема 1. Введение	9	2	4	-	3	-
2	Тема 2. Базирование деталей.	12	2	6	-	4	
3	Тема 3. Качество поверхностей деталей, машин, заготовок.	11	2	4	-	5	-
4	Тема 4. Определение припусков для механической обработки	21	2	4	4	11	2
5	Тема 5. Последовательность и правила проектирования технологических процессов изготовления деталей	20	2	4	4	10	2
6	Тема 6. Обработка металлов и конструкций из металлов.	32	4	8	4	16	2
7	Тема 7. Металлорежущие станки.	30	4	6	6	14	3
всего 180 часов по видам учебных занятий (включая 45 часов на подготовку к экзамену)		135	18	36	18	63	9

Содержание по видам учебных занятий

Тема 1. Введение.

Лекция 1. Технология конструкционных материалов как дисциплина. Производственный и технологический процессы. Структура технологического процесса. Виды производства. Основные формы организации работы. (2 часа)

Практическое занятие 1. Выполнение заданий на тему «Производственный и технологический процессы. Структура технологического процесса. Определение вида производства» (4 часа).

Самостоятельная работа 1. Изучение материала лекции (1 час), подготовка к практическому занятию (2 часа). (всего на тему №1 – 3 часа)

Тема 2. Базирование деталей.

Лекция 2. Базирование деталей. Виды баз. Правило шести точек. (2 часа).

Практическое занятие 2. Выполнение заданий на тему «Базирование деталей». (6 часов)

Самостоятельная работа 2. Изучение дополнительного материала по теме лекции (1 час), подготовка к практическому занятию (3 часа). (всего на тему №2 – 4 часа)

Тема 3. Качество поверхностей деталей, машин, заготовок.

Лекция 3. Классы шероховатости. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства машин. Факторы, влияющие на качество поверхности. Методы измерения и оценки качества поверхности. (2 часа)

Практическое занятие 3. Выполнение заданий на тему «Методы измерения и оценки качества поверхности». (4 часа)

Самостоятельная работа 3. Изучение дополнительного материала по теме лекции (1 час), подготовка к практическому занятию (2 часа), выполнение задания из расчетно-графической работы (2 часа). (всего на тему №3 – 5 часов)

Тема 4. Определение припусков для механической обработки.

Лекция 4. Определение припусков для механической обработки. Два метода определения припусков. Влияние особенностей технологического процесса и назначения деталей на назначение припусков (2 часа).

Практическое занятие 4. Выполнение практических заданий на тему «Определение припусков для механической обработки» (4 часа).

Лабораторная работа 1. Выполнение лабораторной работы (4 часа).

Самостоятельная работа 4. Изучение материалов лекций (1 час). Подготовка к практическому занятию (2 часа). Выполнение расчетно-графической работы (6 часов). (всего на тему №4 – 11 часов)

Тема 5. Последовательность и правила проектирования технологических процессов изготовления деталей

Лекция 4. Последовательность и правила проектирования технологических процессов изготовления деталей. Требования к технологичности формы детали. Выбор материала заготовки. Определение типа производства. Выбор исходной заготовки. Выбор маршрута изготовления детали (2 часа).

Практическое занятие 4. Выполнение практического задания на тему «Проектирование процесса изготовления деталей» (4 часа).

Лабораторная работа 2. Выполнение лабораторной работы (4 часа).

Самостоятельная работа 5. Изучение материалов лекций (1 час). Подготовка к практическому занятию (2 часа). Выполнение расчетно-графической работы (5 часов). Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ (2 часа). (всего на тему №5 – 10 часов)

Тема 6. Обработка металлов и конструкций и конструкций из металлов.

Лекции 6, 7. Сварка металлов. Способы сварки. Контроль качества сварки. Литейное производство. Дефекты отливок. Виды литья. Обработка металлов давлением. Прокатка. Волочение. Прессование. Ковка. Штамповка. (4 часа)

Практическое занятие 6. Выполнение задания на тему «Сварка». (8 часов)

Лабораторная работа 3. Выполнение лабораторной работы (4 часа).

Самостоятельная работа 6. Изучение материалов лекций (2 часа). Подготовка к практическому занятию (4 часа). Выполнение расчетно-графической работы (8 часов). Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ (2 часа). (всего на тему №6 – 16 часов)

Тема 7. Металлорежущие станки.

Лекция 8, 9 Классификация металлорежущих станков. Токарно – револьверные станки. Сверлильные и расточные станки. Шлифовальные станки. Фрезерные станки. Протяжные и строгальные станки. Зубообрабатывающие станки. (4 часа)

Практическое занятие 3. Решение задач на тему «Обработка поверхностей на металлорежущих станках». (6 часов)

Лабораторная работа 4. Выполнение лабораторной работы (6 часов).

Самостоятельная работа 7. Изучение материалов лекции (2 часа). Подготовка к практическому занятию (3 часа). Выполнение расчетно-графической работы (6 часов). Подготовка к защите лабораторных работ (3 часа). (всего на тему №7 – 14 часов).

Лабораторные занятия №1-4 (9 часов) проводятся в интерактивной форме. В процессе работы организуется активный диалог студентов с преподавателем и между собой для подведения итогов выполнения заданий, делаются преднамеренные ошибки с последующим опросом студентов с целью выявления ошибки и установления истины, проводятся итоговый контроль в виде тестирования на остаточные знания по пройденному материалу в ходе защиты лабораторных работ.

Промежуточная аттестация по дисциплине: экзамен

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом. Экзамен проводится в соответствии с Положением о зачетной и экзаменационной сессиях в НИУ МЭИ и инструктивным письмом от 14.05.2012 г. № И-23.

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

Для обеспечения самостоятельной работы разработаны:

демонстрационные слайды лекций по дисциплине,

методические материалы для выполнения расчетного задания по дисциплине, приведенные в приложении.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

При освоении дисциплины формируются следующие профессиональные компетенции: ПК-2, ПК-6, ПК-15.

Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

1. Формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (лекционные занятия, самостоятельная работа студентов).

2. Приобретение и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями (практические занятия, самостоятельная работа студентов).

3. Закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе защит лабораторных работ, а также решения конкретных технических задач на практических занятиях и сдачи экзамена.

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания

Сформированность компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;

- продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции по завершении освоения дисциплины;

- эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

При достаточном качестве освоения более 80% приведенных знаний, умений и навыков преподаватель оценивает освоение данной компетенции в рамках настоящей дисциплины на эталонном уровне, при освоении более 60% приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при освоении более 40% приведенных знаний, умений и навыков - на пороговом уровне. В противном случае компетенция в рамках настоящей дисциплины считается неосвоенной.

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлен различными видами оценочных средств.

Для оценки сформированности в рамках дисциплины «Технология конструкционных материалов» компетенции **ПК- 2**, характеризуемой «умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов» преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, приведенных в ответах студента на практических заданиях, расчетно-графической работе. Учитываются также ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле – контрольных опросах, собеседованиях по материалам практических занятий.

Принимается во внимание **знания** обучающихся:

- стандартных методов расчета и средства автоматизированного проектирования при моделировании деталей и узлов изделий машиностроения ;

наличие **умения**:

- применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения;

присутствие **навыков**:

- выбора методов изготовления и обработки, анализом технологичности заготовок деталей.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции ПК-2, характеризуемой «умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов» в процессе расчетного задания. На защите соответствующих заданий студенту задается 2 вопроса из перечня:

1. Дайте определение гибкого производственного комплекса (ГПК) и опишите, из каких гибких производственных систем он состоит? Приведите пример отечественного ГПК.

2. Что входит в понятие «Точность механической обработки», чем она регламентируется и какими методами достигается в единичном, серийном и массовом машиностроительном производстве?

3. Что представляет собой понятие гибкого автоматизированного производства (РАП). Опишите организационную структуру (ГАП)?

4. Расскажите о совершенствовании и расширении применения станков с ЧПУ с целью повышения точности обработки заготовок и компенсации возникающих погрешностей при обработке деталей.

5. Дайте понятие и охарактеризуйте поточные линии серийного машиностроительного производства. Укажите преимущества применения групповых поточных линий.

6. В чем заключается преимущество использования станков с оперативной системой управления (ОСУ) для дальнейшей автоматизации серийного, мелкоштучного и единичного производства?

7. Опишите назначение и область применения обработки ультразвуковыми колебаниями металлов и сплавов. Приведите схему данного вида обработки.

8. Укажите особенности и области применения двух организационных форм сборки: стационарной и поточной. Какие виды транспортирующих устройств применяют при поточной сборке?

9. Опишите порядок установления режима резания при точении для многоинструментальной наладки с приведением соответствующих расчетных формул.

Полный ответ на один вопрос соответствует пороговому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования, полный ответ на один и частичный ответ на второй – продвинутому уровню; при полном ответе на два вопроса – эталонному уровню).

Для оценки сформированности в рамках данной дисциплины компетенции **ПК-6**, характеризуемой «способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам» преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, приведенных в расчетном задании студента.

Принимается во внимание **знание** обучающимися:

- технической документации, нормативных документов при оформлении конструкторских работ;

наличие **умения**:

- разрабатывать технологическую и рабочую документацию при изготовлении изделий машиностроения;

присутствие **навыков**:

- оформления проектных работ при изготовлении и обработке заготовок в соответствии с технической документацией стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции ПК-6, характеризуемой «способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам» в процессе защиты лабораторных работ, практических заданий. На защите соответствующих практических заданий студенту задается 2 вопроса из перечня:

1. Изобразите эскиз операции и приведите формулу, определения основного времени круглого наружного шлифования заготовки способа врезания (поперечной подачи).
2. Изобразите эскиз операций и приведите формулу определения основного времени:
3. Опишите последовательность проектирования технологического процесса изготовления детали и содержание его этапов.
4. Расскажите, для каких видов производств предназначены станки с числовым программным управлением и какие операции на них выполняют?
5. Структура технологического процесса сборки, графические схемы выполнения сборочных работ.
6. Перечислите основные факторы, влияющие на точность обработки заготовок на металлорежущих станках, и расскажите о группах точности самих станков.
7. Назовите основные виды заготовок для изготовления деталей машин и укажите области их применения в зависимости от назначения деталей, применяемого материала типа машиностроительного производства.
8. С какой целью технологический процесс изготовления точных деталей машин разделяют на три стадии: черновую, чистовую и отделочную?
9. Жесткость технологической системы «станок-приспособление-инструмент-деталь» (СПИД), ее влияние на точность механической обработки.

10. Какие исходные данные необходимы для проектирования технологических процессов механической обработки, и какие справочно-нормативные материалы для этого используются?

Полный ответ на один вопрос соответствует пороговому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования, полный ответ на один и частичный ответ на второй – продвинутому уровню; при полном ответе на два вопроса – эталонному уровню.

Сформированность уровня компетенции не ниже порогового является основанием для допуска обучающегося к промежуточной аттестации по данной дисциплине.

Для оценки сформированности в рамках данной дисциплины компетенции **ПК-15**, характеризуемой «умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин» преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, приведенных в расчетно-графической работе студента.

Принимается во внимание **знание** обучающимися:

- способов реализации основных технологических процессов;

- наличие **умения**:

- выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов при выборе методов изготовления и обработки заготовок деталей;

присутствие **навыков**:

- применения методов эксплуатации технологического оборудования при выборе и обработке заготовок.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции ПК-15, характеризуемой «умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин» в процессе защиты лабораторных работ, практических заданий. На защите соответствующих практических заданий студенту задается 2 вопроса из перечня:

1. Расскажите о совершенствовании и расширении применения станков с ЧПУ с целью повышения точности обработки заготовок и компенсации возникающих погрешностей при обработке деталей.

2. Покажите на конкретных примерах, как используют в машиностроении принципы концентрации и дифференциации технологического процесса для уменьшения штучного времени и такта при поточном методе работы?

3. Сформулируйте условия обеспечения неподвижной ориентации заготовки в определенном положении и покажите как это, так называемое «Правило шести точек» используют в приспособлениях для установки призматических и цилиндрических заготовок?

4. Какова степень детализации разработок технологических процессов для различных типов производств.

5. Перечислите методы выполнения неподвижных неразъемных соединений при сборке. Подобно опишите метод клепки, область применения, оборудование и инструмент.

6. Какие исходные данные необходимы для проектирования сборочных технологических процессов и какова степень их углубленности для различных типов машиностроительных производств?

7. Какие классы типовых деталей применяются в машиностроении? Кратко охарактеризуйте каждый из них.

8. Расскажите о совершенствовании и расширении применения станков с ЧПУ с целью повышения точности обработки заготовок и компенсации возникающих погрешностей при обработке деталей.

9. Назовите основные виды заготовок для изготовления деталей машин и укажите области их применения в зависимости от назначения деталей, применяемого материала типа машиностроительного производства

10. Покажите на конкретных примерах, как используют в машиностроении принципы концентрации и дифференциации технологического процесса для уменьшения штучного времени и такта при поточном методе работы?

11. Опишите последовательность проектирования технологического процесса изготовления детали и содержание его этапов

Полный ответ на один вопрос соответствует пороговому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования, полный ответ на один и частичный ответ на второй – продвинутому уровню; при полном ответе на два вопроса – эталонному уровню).

Сформированность уровня компетенции не ниже порогового является основанием для допуска обучающегося к промежуточной аттестации по данной дисциплине.

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине является экзамен, оцениваемый по принятой в НИУ «МЭИ» четырехбалльной системе: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Экзамен по дисциплине «Технология конструкционных материалов» проводится в устной форме.

Критерии оценивания (в соответствии с инструктивным письмом НИУ МЭИ от 14 мая 2012 года № И-23):

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнившему практические задания.

Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющий предусмотренные задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, правильно выполнившему практические задание, но допустившему при этом не принципиальные ошибки.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, знакомый с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустившим погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившим другие практические задания из того же раздела дисциплины.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание (неправильное выполнение только практиче-

ского задания не является однозначной причиной для выставления оценки «неудовлетворительно»). Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (формирования и развития компетенций, закреплённых за данной дисциплиной). Оценка «неудовлетворительно» выставляется также, если студент: после начала экзамена отказался его сдавать или нарушил правила сдачи экзамена (списывал, подсказывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.

В зачетную книжку студента и приложению к диплому выносятся оценка экзамена по дисциплине за 5 семестр.

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы по формированию и развитию теоретических знаний, предусмотренных компетенциями, закреплёнными за дисциплиной (примерные вопросы по лекционному материалу дисциплины):

1. Дайте определение производственному и технологическому процессам
2. Что такое технологическая операция и из каких элементов она состоит? Приведите примеры.
3. Назовите типы машиностроительных производств, укажите их отличительные признаки.
4. Темп производства применение величины темпа при выборе типа производства.
5. Понятие точности в технологии машиностроения. Какое влияние она оказывает на эксплуатационные показатели?
6. Перечислите основные факторы, влияющие на точность обработки заготовок на металлорежущих станках, и расскажите о группах точности самих станков.
7. Жесткость технологической системы «станок-приспособление-инструмент-деталь» (СПИД), ее влияние на точность механической обработки.
8. Шероховатость поверхности, чем следует руководствоваться при назначении величины шероховатости на рабочих чертежах машины?
9. Назовите способы достижения различной высоты микронеровностей при обработке поверхностей стальных и чугуновых деталей.
10. Дайте определение различным видам баз с приведением графических примеров.
11. Назовите из каких составляющих складывается погрешность установки заготовки в приспособлении. Применение принципов совмещения и постоянства баз.
12. Опишите условия обеспечения полной ориентации заготовок в приспособлении и покажите на примерах, как правило шести точек используют для установки заготовки в форме прямоугольного параллелепипеда и цилиндра.
13. Назовите основные виды заготовок для изготовления деталей машин и укажите области их применения в зависимости от назначения деталей, применяемого материала типа машиностроительного производства.
14. Какие исходные данные необходимы для проектирования технологических процессов механической обработки, и какие справочно-нормативные материалы для этого используются?
15. Опишите последовательность проектирования технологического процесса изготовления детали и содержание его этапов.
16. С какой целью технологический процесс изготовления точных деталей машин разделяют на три стадии: черновую, чистовую и отделочную?
17. Расскажите, для каких видов производств предназначены станки с числовым

программным управлением и какие операции на них выполняют?

18. Дайте понятие типизации и поясните, из каких этапов складывается разработка разработки.
19. Структура нормы штучного времени, времени выполнения операции обработки заготовки. Приведите формулу для расчета составляющих штучного времени.
20. Структура технологического процесса сборки, графические схемы выполнения сборочных работ.

Вопросы по приобретению и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной
(примеры вопросов к практическим занятиям, лабораторным занятиям)

1. Изобразите эскиз операции и произведите формулу определения основного времени круглого наружного шлифования заготовки способом продольной подачи.
2. Изобразите эскиз операции и приведите формулу, определения основного времени круглого наружного шлифования заготовки способы врезания (поперечной подачи).
3. Изобразите эскиз операции и приведите формулу определения основного времени точения наружных поверхностей заготовок.
4. Изобразите эскиз операций и приведите формулу определения основного времени:
 - а) сверления на проход в сплошном металле;
 - б) рассверливания, зенкерования и развертывания сквозного отверстия.
5. Изобразите эскиз операции и приведите формулу определения основного времени фрезерования поверхности в размер.
6. Изобразите эскиз операции и приведите формулу определения основного времени протягивания шлицевого отверстия. Напишите развернутую формулировку технологических переходов этой операции.
7. Изобразите эскиз операции и приведите формулу определения основного времени протягивания шпоночного паза.
8. Изобразите эскиз операции и приведите формулу определения основного времени нарезания резьб круглыми плашками.
9. Изобразите эскиз операции и приведите формулу определения основного времени нарезания резьбы резцом за несколько проходов.
10. Опишите последовательность проектирования технологического процесса изготовления детали и содержание его этапов.
11. Расскажите, для каких видов производств предназначены станки с числовым программным управлением и какие операции на них выполняют?
12. Дайте понятие типизации и поясните, из каких этапов складывается разработка разработки.
13. Приведите и поясните формулу расчета потребного количества станков для выполнения операции и определения коэффициента загрузки станков.
14. Структура нормы штучного времени, времени выполнения операции обработки заготовки. Приведите формулу для расчета составляющих штучного времени.
15. Структура технологического процесса сборки, графические схемы выполнения сборочных работ.

Вопросы по закреплению теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями (вопросы к экзамену)

1. Производственный и технологический процессы. Этапы производственного процесса.
2. Структура технологического процесса.

3. Производственная программа.
4. Виды производства. Единичное, серийное, массовое производство.
5. Основные формы организации работы.
6. Базирование деталей. Классификация баз по назначению.
7. Основные схемы базирования. Призматическая заготовка. Цилиндрическая заготовка.
8. Качество поверхностного слоя деталей.
9. Типы направлений неровностей поверхностей.
10. Обозначения шероховатостей поверхностей.
11. Выбор шероховатостей.
12. Требования к качеству поверхностей сопрягаемых деталей.
13. Метрологический контроль шероховатости поверхности.
14. Металлорежущие станки и их классификация.
15. Формы поверхностей, обрабатываемых с помощью металлорежущих станков.
16. Обработка на расточных станках.
17. Токарные станки.
18. Режущий инструмент токарных станков.
19. Сверлильные станки. Типы сверлильных станков.
20. Шлифовальные станки.
21. Фрезерные станки.
22. Оформление маршрутной карты.
23. Оформление операционной карты.
24. Литейное производство.
25. Способы литья.
26. Литье в кокиль.
27. Литье в оболочковые формы.
28. Центробежное литье.
29. Литейные сплавы.
30. Литейные формы.
31. Чугунное литье.
32. Стальное литье.
33. Ковка. Основные операции.
34. Прессование. Штамповка. Прокатка.
35. Сварка металлов. Способы сварки.
36. Обработка металлов давлением.
37. Холодная деформация.
38. Горячая деформация.
39. Классификация процессов ОМД.

Первый два вопроса в экзаменационном билете студента – вопросы по лекционному материалу, третий вопрос – задача на тему, близкую к разбираемым на практических занятиях и в процессе выполнения расчетно-графической работы.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, изложены в методических рекомендациях по изучению дисциплины «Технология конструкционных материалов».

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Основы технологии машиностроения: учебник для вузов. [Электронный ресурс] : / В.Ф. Безъязычный.- М.: Машиностроение, 2013. – 568 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/37005/>

б) дополнительная литература

1. Горелов В. П. Материаловедение: технология конструкционных материалов : учебное пособие. [Электронный ресурс]:/ Горелов В. П. , Горелов С. В. , Сальников В. Г. , Сарин Л. И. – М.- Берлин: Директ-медиа, - 2015. – 361 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=364528
2. Технология конструкционных материалов: учебное пособие. [Электронный ресурс]:/ под ред. Шатерина М.А. – СПб: Политехника. – 2012.- 596 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=129582
3. Технология литья: учебное пособие. [Электронный ресурс] : /Кузнецов В. Г. , Гарифуллин Ф. А. , Дьяконов Г. С. – Казань: КНИТУ, - 2012. – 146 с. Режим доступа <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258609&sr=1>

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

1. Лекции по дисциплине «Материаловедение и ТКМ»
http://www.youtube.com/watch?v=L8_YwlaWTu0, <http://www.youtube.com/watch?v=iXijsd39DA>,
http://www.youtube.com/watch?v=PAV55d_Uo1g, <http://www.youtube.com/watch?v=yaRm2Mgr9jA>
2. Презентация по дисциплине «Технология машиностроения» http://www.metod-kopilka.ru/prezentaciya_po_discipline_tehnologiya_mashinostroeniya-41725.htm

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина предусматривает лекции один раз в 2 недели, практические занятия каждую неделю, лабораторные занятия 1 раз в 2 недели, выполнение расчетно-графической работы. Изучение курса завершается экзаменом.

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Во время лекции студент должен вести краткий конспект.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Практические (семинарские) занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических (семинарских) занятий - формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков.

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются упражнения (задания). Основа в упражнении - пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции.

Основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов - решение задач, графические работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические (семинарские) занятия выполняют следующие задачи:

стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;

закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;

расширяют объём профессионально значимых знаний, умений, навыков;

позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;

прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;

способствуют свободному оперированию терминологией;

предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

При подготовке к **практическим занятиям** необходимо просмотреть конспекты лекций, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

При подготовке к **экзамену** в дополнение к изучению конспектов лекций, учебных пособий необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

Лабораторные работы составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

Выполнение студентами лабораторных работ направлено на:

обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;

формирование необходимых профессиональных умений и навыков;

Дисциплины, по которым планируются лабораторные работы и их объемы, определяются рабочими учебными планами.

При планировании лабораторных работ следует учитывать, что наряду с ведущей целью - подтверждением теоретических положений - в ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки обращения с лабораторным оборудованием, аппаратурой и пр., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Состав заданий для лабораторной работы должен быть спланирован с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов.

Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов – их теоретической готовности к выполнению задания.

Порядок проведения **лабораторных работ** в целом совпадает с порядком проведения практических занятий. Помимо собственно выполнения работы для каждой лабораторной работы предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими измерений, правильной интерпретации полученных результатов и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия.

Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС готовятся преподавателем и выдаются студенту.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При проведении лекционных и практических занятий предусматривается использование систем мультимедиа.

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

Лекционные занятия:

Аудитория, оснащенная презентационной мультимедийной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Практические занятия по данной дисциплине проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Авторы
кандидат физико-математических
наук, доцент
Зав. кафедрой ТМО
кандидат технических наук, доцент

Кончина Л.В.

Гончаров М.В.

Программа одобрена на заседании кафедры ТМО от 26 ноября 2015 года, протокол № 5.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц в документе	Наименова- ние и № документа, вводящего изменения	Подпись, Ф.И.О. внесшего изменения в данный эк- земпляр	Дата внесения изменения в данный эк- земпляр	Дата введения изменения
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10