

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Емец Валерий Сергеевич  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 23.06.2026 16:52:26  
Уникальный программный ключ:  
f2b8a1573c931f1098cfe1913a20501501

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Рязанский институт (филиал) федерального государственного  
автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Московский политехнический университет»**

**Рабочая программа дисциплины**  
**«Технология машиностроения»**

Направление подготовки  
**15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств»**

Направленность образовательной программы  
**Технология машиностроения**

Квалификация, присваиваемая выпускникам

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная, заочная**

**Год набора – 2026**

**Рязань 2026**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 1044 от 17 августа 2020 года;
- учебным планом по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность «Технология машиностроения».

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.7 Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации).

Автор: А.Д. Чернышев, доцент кафедры «Машиностроение, энергетика и автомобильный транспорт»

Программа одобрена на заседании кафедры «Машиностроение, энергетика и автомобильный транспорт» (протокол № 3 от 19.03.2026).

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

## **1.1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является:

- углубление уровня освоения обучающимися профессиональных компетенций, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности (Таблица 1).

Таблица 1 – Задачи профессиональной деятельности

| Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда) | Типы задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности              | производственно-технологический          | Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий средней сложности<br><br>Разработка технологий и управляющих программ для изготовления сложных деталей на станках с ЧПУ |
| 28 Производство машин и оборудования                        | проектный                                | Технологическое проектирование механосборочного участка                                                                                                                                    |

К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению следующих трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами (таблица 2).

Таблица 2 – Трудовые функции

| Наименование профессиональных стандартов (ПС)                                                        | Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина                                                                                                                                                        | Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 40.013 Специалист по разработке технологий и программ для станков с числовым программным управлением | Е, Разработка технологий и управляющих программ для изготовления сложных деталей на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом и 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью, 6 | Е/01.6, Проектирование технологических операций изготовления сложных деталей на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом и 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью<br><br>Е/02.6, Разработка и контроль управляющих программ для изготовления сложных деталей на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом и 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью |
| 28.001 Специалист по                                                                                 | А, Технологическое проектирование                                                                                                                                                                                                        | А/01.6, Формирование комплекта исходных данных для разработки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                         |                             |                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| проектированию технологических комплексов механосборочного производства | механосборочного участка, б | проектных технологических решений механосборочного участка<br><br>А/02.6, Разработка проектных технологических решений механосборочного участка |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Содержание указанных компетенций и перечень планируемых результатов обучения по данной дисциплине представлены в таблице 3.

Таблица 3 –Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Код и наименование компетенции                                                                | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                      | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1.<br>Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий средней сложности | ПК-1.1. Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства | <b>Знать:</b><br>- производство заготовок;<br>- последовательность обработки поверхностей;<br>- знать режущее оборудование и инструмент<br><b>Уметь:</b><br>- разрабатывать технологический процесс изготовления изделий;<br><b>Владеть:</b><br>- методикой построения технологических процессов                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ПК-3.<br>Технологическое проектирование механосборочного участка                              | ПК-3.1. Формирование комплекта исходных данных для разработки проектных технологических решений механосборочного участка                  | <b>Знать:</b><br>Критерии выбора технологической оснастки для выполнения операций механической обработки и сборки<br><b>Уметь:</b><br>- Формировать перечень основного и вспомогательного оборудования механосборочного участка (в случае модернизации, технического перевооружения или реконструкции производства)<br><b>Владеть:</b><br>- навыками сбора и систематизации данных об изделиях, подлежащих изготовлению на механосборочном участке, для учета их весогабаритных характеристик и технологических особенностей при разработке проектных решений |

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Режущий инструмент», «Основы технологии машиностроения», «Оборудование машиностроительного производства». «Технологическая оснастка».

В результате обучения дисциплине «Технология машиностроения» студент должен приобрести комплекс представлений, знаний, навыков и умений.

**Знать:**

- основные положения и понятия технологии машиностроения, теорию базирования и теорию размерных цепей, как средства обеспечения качества изделий машиностроения, закономерности и связи процессов проектирования и создания машин, метод разработки технологического процесса изготовления машин, принципы производственного процесса изготовления машин, технологию сборки, правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий,

- критерии оценки технологических процессов;

- пути повышения производительности труда, гибкости, надежности, экологичности и ресурсосберегаемости технологических процессов;

**Уметь:**

- использовать полученные знания для принятия решений;

- реализовывать принятые решения в практической деятельности;

- работать в коллективе над общим и индивидуальным проектами.

**Владеть:**

- навыками работы на компьютерной технике и графическими пакетами для получения конструкторской, технологических и других документов;

- навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции;

- навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции;

- навыками анализа технологического процесса, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации;

- основными навыками выполнения научно-исследовательских работ.

## 2.1 Взаимосвязь с другими дисциплинами

Взаимосвязь дисциплины «Технология машиностроения» с другими дисциплинами образовательной программы представлена в виде таблицы (таблица 4).

Таблица 4 – Структурно-логическая схема формирования компетенций

| Компетенция  | Предшествующие дисциплины                                                                                                                            | Данная дисциплина         | Последующие                     |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| ПК-1<br>ПК-3 | Режущий инструмент», «Проектирование и производство заготовок», «Оборудование машиностроительного производства», «Основы технологии машиностроения». | Технология машиностроения | Технологические процессы сборки |

**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**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 академических часа.

Таблица 5 – Объем дисциплины в академических часах

| Виды учебных занятий и работы обучающихся                                                                                                                   | Трудоемкость, час |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|                                                                                                                                                             | всего             |
| <b>Формат изучения дисциплины</b> (традиционный или с использованием элементов электронного обучения)                                                       |                   |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины, час</b>                                                                                                                   | <b>252</b>        |
| <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:</b>                                                             | <b>126 /26</b>    |
| <b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками) | 36/14             |
| <b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)                                       | 54 /8             |
| <b>лабораторные работы</b>                                                                                                                                  | 36 / 4            |
| <b>Самостоятельная работа всего, в т.ч.:</b>                                                                                                                | <b>126 / 226</b>  |
| <b>Контроль (часы на экзамен, зачет)</b>                                                                                                                    | - / -             |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                                                                                                             | <b>Э,3</b>        |

**3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам.**

Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий и их трудоёмкость указаны в таблице 6 для очной формы обучения, в таблице 7– для заочной формы обучения. Таблица 6– Разделы дисциплины и их трудоёмкость по видам учебных занятий для **очной формы обучения**

| Раздел                                                 | Общая трудоемкость (в часах) | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах) |                      |                     |                        |                                      | Вид промежуточной аттестации |
|--------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|------------------------|--------------------------------------|------------------------------|
|                                                        |                              | Лекции                                                                                     | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля успеваемости |                              |
| 1. Критерии оценки ТП, принципы выбора оптимального ТП | 44                           | 6                                                                                          | 10                   | 6                   | 22                     | Письменный опрос                     |                              |
| 2. Производительность труда и элементы трудозатрат     | 42                           | 6                                                                                          | 8                    | 6                   | 22                     | Письменный опрос                     |                              |

|                                                                   |     |    |    |    |     |                                   |         |
|-------------------------------------------------------------------|-----|----|----|----|-----|-----------------------------------|---------|
| 3. Сравнительный анализ различных способов обработки поверхностей | 42  | 6  | 10 | 6  | 20  | Контрольная работа                |         |
| 4. Обработка валов, фланцев, корпусных деталей                    | 42  | 6  | 8  | 6  | 22  | Письменный опрос, курсовой проект |         |
| 5 Технология изготовления станин, винтов и зубчатых колес         | 42  | 6  | 10 | 6  | 20  | Письменный опрос                  |         |
| 6. ТП сборки                                                      | 40  | 6  | 8  | 6  | 20  | Письменный опрос                  |         |
| <b>Групповая консультация</b>                                     |     |    |    |    |     |                                   |         |
| <b>Форма аттестации</b>                                           |     |    |    |    |     |                                   | Экзамен |
| <b>Всего часов по дисциплине</b>                                  | 252 | 36 | 54 | 36 | 126 |                                   |         |

Таблица 7 – Разделы дисциплины и их трудоёмкость по видам учебных занятий (для заочной формы обучения)

| Раздел                                                            | Общая трудоёмкость (в часах) | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоёмкость (в часах) |                      |                     |                        |                                      | Вид промежуточной аттестации |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|------------------------|--------------------------------------|------------------------------|
|                                                                   |                              | Лекции                                                                                     | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля успеваемости |                              |
| 1. Критерии оценки ТП, принципы выбора оптимального ТП            | 32                           | 2                                                                                          | 1                    | 1                   | 38                     | Письменный опрос                     |                              |
| 2. Производительность труда и элементы трудозатрат                | 29                           | 2                                                                                          | 1                    | -                   | 38                     | Письменный опрос                     |                              |
| 3. Сравнительный анализ различных способов обработки поверхностей | 33                           | 2                                                                                          | 2                    | 1                   | 36                     | Контрольная работа                   |                              |
| 4. Обработка валов, фланцев, корпусных деталей                    | 35                           | 4                                                                                          | 2                    | 1                   | 38                     | Письменный опрос, курсовой проект    |                              |
| 5 Технология изготовления станин, винтов и зубчатых колес         | 32                           | 2                                                                                          | 1                    | 1                   | 36                     | Письменный опрос                     |                              |

|                                  |     |    |   |   |     |                  |         |
|----------------------------------|-----|----|---|---|-----|------------------|---------|
| 6. ТП сборки                     | 29  | 2  | 1 | - | 36  | Письменный опрос |         |
| <b>Групповая консультация</b>    |     |    |   |   |     |                  |         |
| <b>Форма аттестации</b>          |     |    |   |   |     |                  | Экзамен |
| <b>Всего часов по дисциплине</b> | 252 | 14 | 8 | 4 | 226 |                  |         |

### 3.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Содержание лекционных занятий приведено в таблице 8, содержание практических занятий – в таблице 9.

Таблица 8 – Содержание лекционных занятий

| № лекции               | Тема лекции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Восьмой семестр</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1                      | Введение. Вклад отечественных ученых в развитие науки ТМС. Место инженера-технолога в современном производстве.<br>Оценка технологичности конструкции деталей и машин.<br>Материальные элементы ТП и их характеристика                                                                                                              |
| 2                      | Критерии оценки ТП, принципы выбора оптимального ТП<br>Экономические показатели производства. Выбор заготовок                                                                                                                                                                                                                       |
| 3                      | Производительность труда и элементы трудозатрат. Пути повышения производительности труда, сокращения основного времени .Материалы режущих инструментов<br>Пути сокращения вспомогательного времени. Гибкость, мобильность ТП.<br>Надежность ТП                                                                                      |
| 4                      | Ресурсосберегающие показатели ТП, проблемы экологии и БЖД<br>Принципы построения ТП механообработки. Дифференциация, интеграция и концентрация обработки.                                                                                                                                                                           |
| 5                      | Сравнительный анализ различных способов обработки поверхностей. Особенности точения при обработке тел вращения и фрезерования при обработке плоских поверхностей. Финишная обработка.<br>Особенности сверления, зенкерования, развертывания. Пластическое деформирование с целью формообразования и улучшения качества поверхностей |
| <b>Девятый семестр</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 6                      | Особенности шлифования<br>Общие подходы к автоматизации ТП изготовления деталей. Технологические возможности современного оборудования                                                                                                                                                                                              |
| 7                      | Обработка тел вращения. Обработка фланцев, втулок<br>Обработка валов, гильз, шпинделей, прутковая обработка                                                                                                                                                                                                                         |
| 8                      | Общие сведения об обработке корпусных деталей Технические требования к поверхностям, методы контроля<br>Обработка плоскостей, точных отверстий, мелких отверстий                                                                                                                                                                    |
| 9                      | Обработка базовых деталей, станин. рам<br>Технология изготовления зубчатых и червячных колес                                                                                                                                                                                                                                        |



|    |                                                                                    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 | Изготовление ходовых винтов скольжения и качения, червяков                         |
|    | Изготовление деталей со шлицевыми соединениями                                     |
| 11 | ТП сборки в условиях различной серийности, проблемы автоматизации сборочных работ. |
|    | Особенности монтажа подшипниковых узлов                                            |
| 12 | Особенности сборки зубчатых и червячных передач                                    |
|    | Контроль, испытания собранных узлов и машин                                        |

Таблица 9 – Содержание практических и лабораторных занятий

| №               | Тематика практических занятий                                                              |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Восьмой семестр |                                                                                            |
| 1               | Анализ технологичности конструкции детали. Определение показателей технологичности детали. |
| 2               | Качественный анализ технологичности конструкции детали.                                    |
| 3               | Количественный анализ технологичности конструкции.                                         |
| 4               | Расчет режимов резания при токарной обработке                                              |
| 5               | Расчет режимов резания при фрезерной обработке                                             |
| 6               | Расчет режимов резания при обработке осевым инструментом                                   |
| Девятый семестр |                                                                                            |
| 1               | Обоснование выбора материала детали.                                                       |
| 2               | Анализ базовой заготовки, анализ проектной заготовки.                                      |
| 3               | Анализ режущих инструментов и вспомогательной оснастки                                     |
| 4               | Расчет норм времени                                                                        |
| 5               | Наладки проектного техпроцесса                                                             |
| 6               | Специальный вопрос по технологии машиностроения                                            |
| №               | Тематика лабораторных работ                                                                |
| Восьмой семестр |                                                                                            |
| 1               | Разработка технологических схем сборки                                                     |
| 2               | Устройство и принцип работы универсального измерительного микроскопа УИМ-23                |
| Девятый семестр |                                                                                            |
| 3               | Контроль параметров зубчатых колес                                                         |
| 4               | Изучение профилей эвольвентных зубьев прямозубых цилиндрических зубчатых колес             |

#### 4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

#### **4.1 Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии**

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде института (далее – ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых институтом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

#### **4.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия: вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчёркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

#### **4.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа**

При подготовке к практическим занятиям, обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к

практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчёта показателей, ответить на контрольные вопросы.

В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что засчитывается как текущая работа студента. Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;

#### **4.4 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

#### **4.5 Методические указания по подготовке доклада**

При подготовке доклада рекомендуется сделать следующее. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Подготовить сопроводительную слайд-презентацию и/или демонстрационный раздаточный материал по выбранной теме.

Рекомендуется провести дома репетицию выступления с целью отработки речевого аппарата и продолжительности выступления (регламент  $\approx 7$  мин).

#### **4.6 Методические указания по подготовке к контрольным мероприятиям**

Текущий контроль осуществляется в виде устных и письменных ответов, выполнения заданий по теории и контрольной работы. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот опрос.

#### **4.7 Методические указания по выполнению индивидуальных типовых заданий**

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок. Выполненные задания оцениваются на оценку.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

#### а) Основная литература:

1. Технология машиностроения: Учеб. / Л.В.Лебедев и др.- М.: «Академия» , 2006.- 528 с.
2. Суслов А.Г. Технология машиностроения: Учеб.- М.: Машиностроение, 2007.- 430с.
3. Ковшов, А.Н. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/86015>. — Загл. с экрана.

#### б) Дополнительная литература:

1. Маталин, А.А. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 512 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71755>. — Загл. с экрана.
2. Технология машиностроения. Лабораторный практикум. Гнидо В.Ф., Грибов Н.В., Марголит Р.Б., Панков И.Г., Симаков П.И.— Изд-во «Узорочье», – 2011, 238 с.
3. Марголит Р.Б. Технология машиностроения: учебник для академического бакалавриата. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 413с.
4. Марголит Р.Б. Под общей ред. В.Ф. Гнидо. Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Технология машиностроения» направления. Рязанский институт (филиал) Московского университета машиностроения (МАМИ), 2014 – 69 с.

Перечень разделов дисциплины и рекомендуемой литературы (из списка основной и дополнительной литературы) для самостоятельной работы студентов приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Учебно-методическое обеспечения самостоятельной работы обучающихся

| п/п | Наименование раздела (темы) дисциплины                                                                                                                                                                                 | Литература (ссылка на номер в списке литературы) |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1   | Введение. Вклад отечественных ученых в развитие науки ТМС. Место инженера-технолога в современном производстве.<br>Оценка технологичности конструкции деталей и машин.<br>Материальные элементы ТП и их характеристика | Основная 1                                       |
| 2   | Критерии оценки ТП, принципы выбора оптимального ТП<br>Экономические показатели производства. Выбор заготовок                                                                                                          | Основная 1<br>Дополнительная 2                   |
| 3   | Производительность труда и элементы трудозатрат.<br>Пути повышения производительности труда,                                                                                                                           | Основная 1<br>Дополнительная 2                   |

|    |                                                                                                                                                                                       |                                  |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|    | сокращения основного времени .Материалы режущих инструментов<br>Пути сокращения вспомогательного времени.<br>Гибкость, мобильность ТП. Надежность ТП                                  |                                  |
| 4  | Ресурсосберегающие показатели ТП, проблемы экологии и БЖД                                                                                                                             | Основная 1<br>Дополнительная 2   |
| 5  | Принципы построения ТП механообработки. Дифференциация, интеграция и концентрация обработки.                                                                                          | Основная 1<br>Дополнительная 2   |
| 6  | Сравнительный анализ различных способов обработки поверхностей. Особенности точения при обработке тел вращения и фрезерования при обработке плоских поверхностей. Финишная обработка. | Основная 1<br>Дополнительная 2   |
| 7  | Обработка тел вращения. Обработка фланцев, втулок<br>Обработка валов, гильз, шпинделей, прутковая обработка                                                                           | Основная 1<br>Дополнительная 3   |
| 8  | Общие сведения об обработке корпусных деталей<br>Технические требования к поверхностям, методы контроля<br>Обработка плоскостей, точных отверстий, мелких отверстий                   | Основная 1<br>Дополнительная 3   |
| 9  | Обработка базовых деталей, станин. Рам<br>Технология изготовления зубчатых и червячных колес                                                                                          | Основная 1<br>Дополнительная 3   |
| 10 | Изготовление ходовых винтов скольжения и качения, червя<br>Изготовление деталей со шлицевыми соединениями                                                                             | Основная 1<br>Дополнительная 3   |
| 11 | ТП сборки в условиях различной серийности, проблемы автоматизации сборочных работ<br>Особенности монтажа подшипниковых узлов.                                                         | Основная 1<br>Дополнительная 2,3 |
| 12 | Особенности сборки зубчатых и червячных передач<br>Контроль, испытания собранных узлов и машин                                                                                        | Основная 1<br>Дополнительная 2,3 |

## 5.2 Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Книга Фонд» <http://knigafund.ru>
2. Электронно-библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Внутри вузовская учебная и учебно-методическая литература Университета машиностроения <http://lib.mami.ru>.
4. Официальные сайты компаний производителей систем ЧПУ **FANUC, SIMENS, HEIDENHAIN.**

## 5.3 Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства (таблица 11).

Таблица 11 – Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине

| п/п | Наименование                       | Условия доступа                                                                                                                                                    |
|-----|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Microsoft Windows                  | из внутренней сети университета (лицензионный договор)                                                                                                             |
| 2   | Microsoft Office                   | из внутренней сети университета (лицензионный договор)                                                                                                             |
| 3   | КонсультантПлюс                    | из внутренней сети университета (лицензионный договор)                                                                                                             |
| 4   | СДО MOODLE                         | из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)                                                                                    |
| 5   | Техэксперт<br>[электронный ресурс] | из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое) режим доступа по ссылке <a href="http://docs.cntd.ru">http://docs.cntd.ru</a> |

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности», включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине широко используются следующие информационные технологии:

- 1) чтение лекций с использованием презентаций;
- 2) проведение практических занятий на базе компьютерных классов с использованием ИКТ технологий;
- 3) осуществление текущего контроля знаний на базе компьютерных классов с применением ИКТ технологий.

Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе:

- ОС Windows 7;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Office 2013;
- Microsoft PowerPoint;
- Microsoft Word;
- Microsoft Excel.

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

Специализированные аудитории, используемые при проведении лекционных и практических занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Перечень аудиторий и материально-технические средства, используемые в процессе обучения, представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Перечень аудиторий и оборудования

| <b>Аудитория</b>                                            | <b>Вид занятия</b>                          | <b>Материально-технические средства</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| №13 Лабораторий<br>основ технологии<br>машиностроения<br>-  | Для лекционных<br>и семинарских<br>занятий. | столы, стулья, классная доска, кафедра для<br>преподавателя, экран, ноутбук, проектор;3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| № 16<br>Специализированна<br>я компьютерная<br>лаборатория: | Для<br>практических<br>занятий              | Рабочее место преподавателя:<br><br>- <b>персональный компьютер</b> 1 шт;<br>Рабочее место учащегося:<br><br>- <b>персональный компьютер</b> с монитором 16 шт;<br>- устройства ввода/вывода звуковой информации<br>(наушники, микрофон) -16 шт;<br>программное обеспечение<br>подключение к сети Интернет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| № 02 Лаборатория<br>основ технологии<br>машиностроения      | Для<br>лабораторных<br>занятий              | Микроскоп УИМ-23;<br><br>Стенд для комплексного контроля зубчатых колес;<br><br>Прибор для контроля эвольвенты зубчатого колеса<br>КЭУМ;<br><br>Прибор контроля радиального биение тел вращения;<br><br>Штангенциркуль ШЦ1 – 4шт.:<br><br>Штангенциркуль ШЦ2 – 1шт.:<br><br>Штангенциркуль ШЦ3 – 2шт.:<br><br>Нутромер индикаторного типа -1 шт:<br><br>Микрометр МК50-125;<br><br>Магнитные стойки с индикатором часового типа - 3 шт;<br><br>Глубиномер микроскопический -2шт.;<br><br>Индикаторные скобы - 3 шт.;<br><br>Толщинометр -5шт.;<br><br>Прибор для контроля длины общей нормали зубчатых<br>колес – 2шт.;<br><br>Набор концевых мер длины – 4шт.;<br><br>Прибор для контроля резьбы – 2шт.;<br><br>Гладкие предельные калибры – 20шт.; |

|                                                                                            |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                            |                         | <p>Регулируемые предельные калибры – 5шт.;</p> <p>Комплексные калибры – 5шт.;</p> <p>Многофункциональный портативный измеритель шероховатости TR-220 с программным обеспечением - 1 шт.;</p> <p>Штангенрейсмасс – 1шт.;</p> <p>Персональный компьютер - 2шт.;</p> <p>Тангенциальный зубометр -1шт.;</p> <p>Режущий инструмент всех видов (резцы, фрезы, инструмент для обработки отверстий, резьба образующий инструмент, протяжки, зуборезной инструмент).</p> |
| Зал курсового проектирования:<br>- лаборатории информационных технологий № № 208, 205, 209 | Курсовое проектирование | по 15 рабочих местс выходом в сеть Интернет;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 13 – Этапы формирования компетенций

| № п/п | Наименование раздела (темы) дисциплины                                                                                                                                                                                 | Код контролируемой компетенции | Период формирования компетенции | Наименование оценочного средства |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| 1.    | Введение. Вклад отечественных ученых в развитие науки ТМС. Место инженера-технолога в современном производстве.<br>Оценка технологичности конструкции деталей и машин.<br>Материальные элементы ТП и их характеристика | ПК -1<br>ПК- 3                 | В течение семестра              | Тестирование<br>Курсовой проект  |
| 2.    | Критерии оценки ТП, принципы выбора оптимального ТП<br>Экономические показатели производства. Выбор заготовок                                                                                                          | ПК -1<br>ПК- 3                 | В течение семестра              | Вопросы экзамену                 |



|     |                                                                                                                                                                                                                                             |                |                    |                                                               |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------|---------------------------------------------------------------|
| 3.  | Производительность труда и элементы трудозатрат. Пути повышения производительности труда, сокращения основного времени. Материалы режущих инструментов<br>Пути сокращения вспомогательного времени. Гибкость, мобильность ТП. Надежность ТП | ПК -1<br>ПК- 3 | В течение семестра | Практические занятия<br><br>Вопросы по самостоятельной работе |
| 4.  | Ресурсосберегающие показатели ТП, проблемы экологии и БЖД                                                                                                                                                                                   | ПК -1<br>ПК- 3 | В течение семестра |                                                               |
| 5.  | Принципы построения ТП механообработки. Дифференциация, интеграция и концентрация обработки.                                                                                                                                                | ПК -1<br>ПК- 3 | В течение семестра |                                                               |
| 6.  | Сравнительный анализ различных способов обработки поверхностей. Особенности точения при обработке тел вращения и фрезерования при обработке плоских поверхностей. Финишная обработка.                                                       | ПК -1<br>ПК- 3 | В течение семестра |                                                               |
| 7.  | Обработка тел вращения. Обработка фланцев, втулок Обработка валов, гильз, шпинделей, прутковая обработка                                                                                                                                    | ПК -1<br>ПК- 3 | В течение семестра |                                                               |
| 8.  | Общие сведения об обработке корпусных деталей Технические требования к поверхностям, методы контроля<br>Обработка плоскостей, точных отверстий, мелких отверстий                                                                            | ПК -1<br>ПК- 3 | В течение семестра |                                                               |
| 9.  | Обработка базовых деталей, станин. Рам<br>Технология изготовления зубчатых и червячных колес                                                                                                                                                | ПК -1<br>ПК- 3 | В течение семестра |                                                               |
| 10. | Изготовление ходовых винтов скольжения и качения, червя<br>Изготовление деталей со шлицевыми соединениями                                                                                                                                   | ПК -1<br>ПК- 3 | В течение семестра |                                                               |
| 11. | ТП сборки в условиях различной серийности, проблемы автоматизации сборочных работ<br>Особенности монтажа подшипниковых узлов                                                                                                                | ПК -1<br>ПК- 3 | В течение семестра |                                                               |
| 12. | Особенности сборки зубчатых и червячных передач<br>Контроль, испытания собранных узлов и машин                                                                                                                                              | ПК -1<br>ПК- 3 | В течение семестра |                                                               |

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 14 – Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

| Компет енция | Результаты обучения (по этапам формирования компетенций)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Шкала оценивания, критерии оценивания уровня освоения компетенции                                                                |                                                                         |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Не освоена                                                                                                                       | Освоена частично                                                        | Освоена в основном                                                                                               | Освоена                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ПК-1         | <b>Знать:</b><br>- технологии различных способов обработки резанием на станках,<br>- современный режущий инструмент,<br>- технологию построения технологического процесса,<br><b>Уметь:</b><br>- подбирать оборудование, инструмент, технологическую оснастку<br><b>Владеть:</b><br>- методикой выбора оборудования, Последовательностью применяемых переходов обработки поверхностей | Не способен отобрать нужный материал для решения конкретной задачи, не может соотнести изучаемый материал с конкретной проблемой | Знает минимум основных понятий и приемов работы с учебными материалами. | Осуществляет поиск и анализ нужной для решения информации из разных источников (лекций, учебников) и баз данных. | Умеет свободно находить нужную для решения информацию (формулы, методы), решать задачи и аргументировано отвечать на поставленные вопросы; может предложить варианты решения математических задач с применением информационных, компьютерных и сетевых технологий |
| ПК-3         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                  | Частично умеет применить имеющуюся информацию к решению задач           | Умеет решать стандартные задания (по указанному алгоритму)                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                   |

### 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Подготовка и ответы по следующим вопросам:

Вопросы к зачету по дисциплине «Технология машиностроения»:

1. Критерии оценки технологических процессов.
2. Экономичность технологических процессов.

3. Производительность труда технологических процессов.
4. Гибкость, мобильность технологических процессов.
5. Надежность технологических процессов.
6. Пути сокращения подготовительно-заключительного времени.
7. Пути сокращения основного времени.
8. Пути сокращения вспомогательного времени.
9. Схемы обработки на многоцелевом станке.
10. Повышение производительности при токарной обработке.
11. Факторы, определяющие выбор пластины при токарной обработке.
12. Особенности точения закаленных поверхностей.
13. Точение фрезерованием.
14. Выбор станков для обработки корпусных деталей.
15. Выбор фрез для обработки плоскостей.
16. Выбор фрез для обработки полостей.
17. Выбор фрез для обработки пазов.
18. Влияние СОЖ на процесс фрезерования.
19. Выбор типа сверл для обработки отверстий.
20. Выбор метода обработки ступенчатых отверстий.
21. Особенности зенкерования отверстий.
22. Особенности развертывания отверстий.
23. Особенности точения резьб.
24. Особенности резьбофрезерования.
25. Особенности шлифования. Методы шлифования.
26. Правка шлифовальных кругов.

Вопросы к экзамену по дисциплине «Технология машиностроения»:

1. Заготовительные операции для валов.
2. Станки для обработки зубчатых колес.
3. Подготовка баз при обработке валов.
4. Обработка наружных поверхностей валов.
5. Станки для обработки станин.
6. Станки для обработки тел вращений.
7. Обработка зубчатых колес.
8. Построение токарной обработки валов на станках с ЧПУ.
9. Обработка базовых деталей (станин).
10. Обработка шлицев на валах.
11. Последовательность обработки поверхностей корпусных деталей.
12. Обработка резьбовых поверхностей на валах.
13. Построение обработки фланцев на станках с ЧПУ.
14. Обработка отверстий малых диаметров в корпусах.
15. Обработка фланцев со шлицевыми отверстиями.
16. Обработка плоских поверхностей в корпусных деталях.
17. Особенности прутковой обработки.
18. Обработка гильз.
19. Обработка наружных поверхностей валов.
20. Особенности обработки арочных зубчатых колес.
21. Обработка резьбовых поверхностей на валах.
22. Станки для обработки корпусных деталей.
23. Обработка пазов на валах.
24. Изготовление ходовых винтов скольжения и качения, червяков.
25. ТП сборки в условиях различной серийности, проблемы автоматизации сборочных работ.

26. Особенности монтажа подшипниковых узлов.
27. Особенности сборки зубчатых и червячных передач.
28. Контроль, испытания собранных узлов и машин.

### Типовое задание на контрольную работу

#### Задание № 1

Назначения детали, полученной в ходе технологической практики в качестве темы выпускной квалификационной работы, ее отдельных поверхностей, обоснованность технических требований к поверхностям.

#### Задание № 2

Анализ технологичности конструкции детали

- по качественным показателям;
- по количественным показателям.

#### Задание № 3

Ознакомление с маршрутом базового технологического процесса механической обработки. Выполнить общий анализ базового технологического процесса (ТП) обработки детали по показателям себестоимости, производительности, гибкости, надежности, ресурсосберегаемости, экологичности, удовлетворения требованиям БЖД. Составление проектного ТП.

Таблица 15 - Критерии и шкала оценки знаний на экзамене

| Критерии    | Оценка                                                                                                                            |                                                                                                                                      |                                                                                                                           |                                                       |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|             | «отлично»                                                                                                                         | «хорошо»                                                                                                                             | «удовлетворительно»                                                                                                       |                                                       |
| Объем       | Глубокие знания, уверенные действия по решению практических заданий в полном объеме учебной программы, освоение всех компетенций. | Достаточно полные знания, правильные действия по решению практических заданий в объеме учебной программы, освоение всех компетенций. | Твердые знания в объеме основных вопросов, в основном правильные решения практических заданий, освоение всех компетенций. |                                                       |
| Системность | Ответы на вопросы логично увязаны с учебным материалом, вынесенным на контроль, а                                                 | Ответы на вопросы увязаны с учебным материалом, вынесенные на контроль, а                                                            | Ответы на вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на контроль.                                                 | Имеется необходимость в постановке наводящих вопросов |

|               |                                                                                                                                                   |                                                                                                                        |                                                                                                                               |  |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|               | также с тем, что изучал ранее.                                                                                                                    | также с тем, что изучал ранее.                                                                                         |                                                                                                                               |  |
| Осмысленность | Правильные и убедительные ответы. Быстрое, правильное и творческое принятие решений, безупречная отработка решений заданий. Умение делать выводы. | Правильные ответы и практические действия.<br>Правильное принятие решений.<br>Грамотная отработка решений по заданиям. | Допускает незначительные ошибки при ответах и практических действиях.<br>Допускает неточность в принятии решений по заданиям. |  |

## **Методические рекомендации по проведению экзамена**

### **1. Цель проведения**

Основной целью проведения элементов промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретических знаний, полученных студентами, умения применять их к решению практических задач, степени овладения студентами практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

### **2. Форма проведения**

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине в соответствии с учебным графиком, является экзамен. Экзамен проводится в объеме рабочей программы в устной форме. Экзаменационные билеты могут иметь две части - теоретическую и практическую. Информация о структуре билетов доводится студентам заблаговременно.

### **3. Метод проведения**

Экзамен проводится по билетам.

По отдельным вопросам допускается проверка знаний с помощью технических средств контроля. При необходимости могут рассматриваться дополнительные вопросы и проблемы, решаться задачи и примеры.

### **4. Критерии допуска студентов к экзамену**

В соответствии с требованиями руководящих документов и согласно Положению о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации студентов института, к экзамену допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы.

### **5. Организационные мероприятия**

#### **5.1. Назначение преподавателя, принимающего экзамен**

Экзамены принимаются лицами, которые читали лекции по данной дисциплине, Решением заведующего кафедрой определяются помощники основному экзаменатору из числа преподавателей, ведущих в данной группе практические занятия, а если лекции по разделам учебной дисциплины читались несколькими преподавателями, то определяется состав комиссии для приема экзамена. Студентам при этом оценка выставляется методом потока.

5.2. Конкретизация условий, при которых студенты освобождаются от сдачи экзамена (основа - результаты рейтинговой оценки текущего контроля).

По представлению преподавателя, ведущего занятия в учебной группе, заведующий кафедрой может освободить студентов от сдачи экзамена. От экзамена освобождаются студенты, показавших отличные и хорошие знания по результатам рейтинговой оценки текущего контроля, с выставлением им оценки «хорошо». Со студентами, имеющими претензии на оценку «отлично», проводится собеседование во время экзамена.

## **6 Методические указания экзаменатору**

Конкретизируется работа преподавателей в предэкзаменационный период и в период непосредственной подготовки обучающихся к экзамену.

Во время подготовки к экзамену возможны индивидуальные консультации, а перед днем проведения экзамена проводится окончательная предэкзаменационная консультация. При проведении предэкзаменационных консультаций рекомендуется:

- дать организационные указания о порядке работы при подготовке к экзамену, рекомендации по лучшему усвоению и приведению в стройную систему изученного материала дисциплины;
- ответить на непонятные, слабо усвоенные вопросы;
- дать ответы на вопросы, возникшие в процессе изучения дисциплины и выходящие за рамки учебной программы, «раздвинуть границы»;
- помочь привести в стройную систему знания обучаемых.

Для этого необходимо:

- уточнить учебный материал заключительной лекции. На ней целесообразно указать наиболее сложные и трудноусвояемые места курса, обратив внимание на так называемые подводные камни, выявленные на предыдущих экзаменах.
- определить занятие, на котором заблаговременно довести организационные указания по подготовке к экзамену;

Рекомендуется использовать при проведении консультаций опросно-ответную форму проведения. Целесообразно, чтобы обучаемые сами задавали вопросы. По характеру и формулировке вопросов преподаватель может судить об уровне и глубине подготовки обучаемых.

6.2. Уточняются организационные мероприятия и методические приемы при проведении экзамена.

**Количество одновременно находящихся экзаменуемых в аудитории.** В аудитории, где принимается экзамен, может одновременно находиться студентов из расчета не более десяти экзаменуемых на одного экзаменатора.

**Время, отведенное на подготовку к ответу по билету,** не должно превышать: для экзамена – 20 минут. По истечению данного времени после получения билета (вопроса) студент должен быть готов к ответу.

**Организация практической части экзамена.** Практическая часть экзамена организуется так, чтобы обеспечивалась возможность проверить умение студентов применять теоретические знания при решении практических заданий, освоение компетенций. Она проводится путем постановки экзаменуемым отдельных задач, упражнений, заданий, требующих практических действий по решению заданий. Каждый студент выполняет задание самостоятельно путем производства расчетов, решения задач,

работы с документами и др. При выполнении заданий студент отвечает на дополнительные вопросы, которые может ставить экзаменатор.

### **Действия экзаменатора**

Студенту на экзамене разрешается брать один билет. В случае, когда экзаменуемый не может ответить на вопросы билета, ему может быть предоставлена возможность выбрать второй билет при условии снижения оценки на 1 балл.

Во время испытания промежуточной аттестации студенты могут пользоваться рабочими программами учебных дисциплин, а также справочниками и прочими источниками информации, перечень которых устанавливается преподавателем.

Использование материалов, не предусмотренных указанным перечнем, а также попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные преподавателем перемещение по аудитории и т.п. не разрешается и являются основанием для удаления студента из аудитории с последующим проставлением в ведомости оценки «неудовлетворительно».

Студент, получивший на экзамене неудовлетворительную оценку, ликвидирует задолженность в сроки, устанавливаемым приказом директора института. Окончательная пересдача экзамена принимается комиссией в составе трех человек (заведующий кафедрой, лектор потока, преподаватель родственной дисциплины).

Задача преподавателя на экзамене заключается в том, чтобы внимательно заслушать студента, проконтролировать решение практических заданий, предоставить ему возможность полностью изложить ответ. Заслушав ответ и анализируя методы решений практических заданий, преподаватель постоянно оценивает насколько полно, системно и осмысленно осуществляется ответ, решается практическое задание.

Не целесообразно прерывать ответ студента, преждевременно давать оценку его ответам и действиям.

В тех случаях, когда ответы на вопросы или практические действия были недостаточно полными или допущены ошибки, преподаватель после ответов студентом на все вопросы задает дополнительные вопросы с целью уточнения уровня освоения дисциплины. Содержание индивидуальных вопросов не должно выходить за рамки рабочей программы. Если студент затрудняется сразу ответить на дополнительный вопрос, он должен спросить разрешения предоставить ему время на подготовку и после подготовки отвечает на него.

Интегральная оценка знаний, умений и навыков студента определяется по частным оценкам за ответы на все вопросы (задания) билета, в соответствии с разработанными и утвержденными критериями.

Вариант определения интегральной оценки по частным оценкам:

#### **При двух частных оценках выводится:**

- «отлично», если обе оценки «отлично»;
- «хорошо», если обе оценки «хорошо» или одна «отлично», а другая «хорошо» или «удовлетворительно»;
- «удовлетворительно», если обе оценки «удовлетворительно», или одна оценка «хорошо», а другая «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно», если одна из частных оценок «неудовлетворительно».

#### **При трех частных оценках выводится:**

- «отлично», если в частных оценках не более одной оценки «хорошо», а остальные – «отлично»;
- «хорошо» или «удовлетворительно», если в частных оценках не более одной оценки «удовлетворительно» или «неудовлетворительно» соответственно.

### **Методические рекомендации по проведению зачета**

## **1. Цель проведения**

Основной целью проведения зачета является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретических знаний, полученных студентами, умения применять их к решению практических задач, степени овладения студентами компетенций в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

## **2. Форма проведения**

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине в соответствии с учебным графиком является зачет.

## **3. Метод проведения**

Зачет проводится по билетам либо без билетов по перечню вопросов.

По отдельным вопросам допускается проверка знаний с помощью технических средств контроля. Зачет, может проводиться методом индивидуального собеседования, в ходе которого преподаватель ведет со студентом обсуждение одной проблемы или вопроса изученной дисциплины (части дисциплины). При собеседовании допускается ведение дискуссии, аргументированное отстаивание своего решения (мнения). При необходимости могут рассматриваться дополнительные вопросы и проблемы, решаться задачи и примеры.

## **4. Критерии допуска студентов к зачету**

В соответствии с требованиями руководящих документов и согласно Положению о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации студентов института, к зачету допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы.

## **5. Организационные мероприятия**

### **5.1. Назначение преподавателя, принимающего зачет**

Зачет принимается лицами, которые читали лекции по данной дисциплине, Решением заведующего кафедрой определяются помощники основному экзаменатору из числа преподавателей, ведущих в данной группе практические занятия, а если лекции по разделам учебной дисциплины читались несколькими преподавателями, то определяется состав комиссии для приема экзамена. Студентам при этом оценка выставляется методом потока.

5.2. Конкретизация условий, при которых студенты освобождаются от сдачи экзамена (основа - результаты рейтинговой оценки текущего контроля).

По представлению преподавателя, ведущего занятия в учебной группе, заведующий кафедрой может освободить студентов от сдачи зачета. От зачета освобождаются студенты, показавших отличные и хорошие знания по результатам рейтинговой оценки текущего контроля.

## **6 Методические указания экзаменатору**

. Конкретизируется работа преподавателей в предэкзаменационный период и в период непосредственной подготовки обучающихся к зачету.

Во время подготовки к зачету возможны индивидуальные консультации.

При проведении консультаций рекомендуется:

- дать организационные указания о порядке работы при подготовке к эзачету, рекомендации по лучшему усвоению и приведению в стройную систему изученного материала дисциплины;
- ответить на непонятные, слабо усвоенные вопросы;



- дать ответы на вопросы, возникшие в процессе изучения дисциплины и выходящие за рамки учебной программы, «раздвинуть границы»;
- помочь привести в стройную систему знания обучаемых.

Для этого необходимо:

- уточнить учебный материал заключительной лекции. На ней целесообразно указать наиболее сложные и трудноусвояемые места курса, обратив внимание на так называемые подводные камни, выявленные на предыдущих экзаменах.
- определить занятие, на котором заблаговременно довести организационные указания по подготовке к экзамену;

Рекомендуется использовать при проведении консультаций опросно-ответную форму проведения. Целесообразно, чтобы обучаемые сами задавали вопросы. По характеру и формулировке вопросов преподаватель может судить об уровне и глубине подготовки обучаемых.

6.2. Уточняются организационные мероприятия и методические приемы при проведении экзамена.

**Количество одновременно находящихся экзаменуемых в аудитории.** В аудитории, где принимается зачет, может одновременно находиться студентов из расчета не более десяти на одного преподавателя.

**Время, отведенное на подготовку** ответа по билету, не должно превышать: для экзамена – 20 минут. По истечению данного времени после получения билета (вопроса) студент должен быть готов к ответу.

**Организация практической части зачета.** Практическая часть зачета организуется так, чтобы обеспечивалась возможность проверить умение студентов применять теоретические знания при решении практических заданий. Она проводится путем постановки экзаменуемым отдельных задач, упражнений, заданий, требующих практических действий по решению заданий. Каждый студент выполняет задание самостоятельно путем производства расчетов, решения задач, работы с документами и др. При выполнении заданий студент отвечает на дополнительные вопросы, которые может ставить экзаменатор.

#### **Действия преподавателя на зачете.**

Студенту на зачете разрешается брать один билет.

Во время испытания промежуточной аттестации студенты могут пользоваться рабочими программами учебных дисциплин, а также справочниками и прочими источниками информации, перечень которых устанавливается преподавателем.

Использование материалов, не предусмотренных указанным перечнем, а также попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные преподавателем перемещение по аудитории и т.п. не разрешается и являются основанием для удаления студента из аудитории.

Задача преподавателя на зачете заключается в том, чтобы внимательно заслушать студента, проконтролировать решение практических заданий, предоставить ему возможность полностью изложить ответ. Заслушав ответ и анализируя методы решений практических заданий, преподаватель постоянно оценивает насколько полно, системно и осмысленно осуществляется ответ, решается практическое задание.

Считается бестактностью прерывать ответ студента, преждевременно давать оценку его ответам и действиям.

В тех случаях, когда ответы на вопросы или практические действия были недостаточно полными или допущены ошибки, преподаватель после ответов студентом на все вопросы задает дополнительные вопросы с целью уточнения уровня освоения дисциплины. Содержание индивидуальных вопросов не должно выходить за рамки рабочей программы. Если студент затрудняется сразу ответить на дополнительный вопрос, он

должен спросить разрешения предоставить ему время на подготовку и после подготовки отвечает на него.

### Шкала и критерии оценивания

| Критерии      | Оценка                                                                                                                 |                                                                           |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|               | «зачтено»                                                                                                              | « не зачтено»                                                             |
| Объем         | Твердые знания в объеме основных вопросов, в основном правильные решения практических заданий, освоены все компетенции | Нет твердых знаний в объеме основных вопросов, освоены не все компетенции |
| Системность   | Ответы на вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на контроль.                                              | Нет ответов на вопросы учебного материала, вынесенного на контроль.       |
| Осмысленность | Допускает незначительные ошибки при ответах и практических действиях.                                                  | Допускает значительные ошибки при ответах и практических действиях.       |

### 8 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По данной дисциплине обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и дистанционно с использованием возможностей электронной образовательной среды (образовательного портала) и электронной почты.