Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Уфимский государственный авиационный технический университет

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____А.Н. Елизарьев
*(подпись, инициалы, фамилия)*
«11» 05 _____ 2022 г.

# Программа
## государственной итоговой аттестации

ОПОП ВО 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*

направленность (профиль) «Инновационные технологии в машиностроении»
*наименование направленности (профиля, специализации)*

форма обучения_____очная, заочная_____
*(очная, очно-заочная, заочная)*

Уфа – 2022

Программа государственной итоговой аттестации (далее в заголовках – ГИА) составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», направленность (профиль) «Инновационные технологии в машиностроении», одобренного ученым советом университета (протокол №5 « 11 » мая 2022г.).и утвержденного ректором университета, в соответствии с:

– федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденный приказом Минобрнауки России от «17» августа 2020 г. № 1044.

– приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– приказом Минобрнауки России от 6 апреля 2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

Программа государственной итоговой аттестации обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на заседании выпускающей кафедры *«Теории и технологии механообработки»* (протокол №9 от 06.05.2022г.).

Заведующий кафедрой П.Н. Чариков
*(наименование кафедры)*
_____
*(подпись)*

Рабочая группа ППС
каф. Т и ТМ
_____
*(подпись)*

Директор ИФ УГАТУ М.Х. Гайсин
_____
*(подпись)*

Начальник Отдела
проектирования
образовательных программ Г.Т. Гарипова
_____
*(подпись)*

## 1 Цель ГИА

Цель государственной итоговой аттестации – определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы высшего образования 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и направленности, «Инновационные технологии в машиностроении» (далее – ОПОП ВО) требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (далее – ФГОС ВО).

## 2 Задачи ГИА

Задачи государственной итоговой аттестации:

– установить уровень сформированности у обучающихся универсальных и общепрофессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО, и профессиональных компетенций, установленных университетом самостоятельно;

– определить готовность обучающихся к решению задач профессиональной деятельности установленных ОПОП ВО типов;

– установить соответствие обучающихся присваиваемой квалификации.

## 3 Трудоемкость ГИА

Трудоемкость государственной итоговой аттестации по ОПОП ВО – 6 зачетных единиц, из них на подготовку к процедуре защиты и защиту ВКР – 6 зачетных единиц.

## 4 Формы ГИА

Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

## 5 Требования к ВКР и порядку их выполнения

### *5.1 Требования к темам ВКР*

Темы ВКР разрабатываются кафедрой **«Теории и технологии механообработки».**

Темы ВКР должны быть актуальными, представлять практический интерес и соответствовать:

– уровню высшего образования – бакалавриат;

– направлению подготовки (специальности) 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств;

направленности (профилю, специализации) «Инновационные технологии в

машиностроении»;

– области (областям) и сфере (сферам) профессиональной деятельности, определенным в ОПОП ВО на основании ФГОС ВО:

28 Производство машин и оборудования (в сферах: разработки проектов промышленных процессов и производств, разработки проектных решений технологического комплекса механосборочного производства, разработки конструкторской, технологической, технической документации комплексов механосборочного производства; оптимизации производственных процессов в тяжелом машиностроении);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: технологического обеспечения заготовительного производства на машиностроительных предприятиях; технологической подготовки производства деталей машиностроения).

– типам задач профессиональной деятельности, на которые ориентирована ОПОП ВО:

- производственно-технологическая;
- проектно-конструкторская.

В качестве тематики выпускной квалификационной работы в соответствии со спецификой кафедры, а также требованиями профессиональных стандартов рекомендуются работы в области:

1) технологической подготовки производства изделий машиностроения низкой сложности;

2) разработки и проектирования сложных конструкций технологической оснастки и специального инструмента;

3) компьютерного проектирования технологических процессов изготовления типовых, унифицированных и стандартизованных изделий;

4) разработки новых технологических процессов (проектных, перспективных, директивных), включая высокие технологии обеспечения качества изделий, технологии обеспечения качества поверхностного слоя, эксплуатационных свойств и надежности, технологии для интегрированных автоматизированных производств, роботизированных участков и гибких производственных систем;

5) создания унифицированных типовых или групповых технологических процессов, технологий двойного назначения, а также стандартных технологических процессов;

6) разработки критических технологий, включенных в общегосударственный перечень;

7) разработки проектных технологических процессов (для реновации, инновационной конверсии, реконструкции, технического перевооружения, комплексной автоматизации машиностроительного производства) и других технологических разработок, которые служат для обоснования инвестиционных и инновационных проектов постановки новой продукции на производство;

8) создания технологий и методов обработки новых конструкционных материалов, в том числе композиционных, интерметаллидных, керамических,

а также сплавов с субмикрокристаллической и нанокристаллической структурой;

9) разработки новых материалов и композитов на основе исследования физико-химического состояния, эксплуатационных свойств деталей и их поверхностного слоя.

10) тематика научно-исследовательского характера или для практического применения в соответствующей области (сфере) профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

В качестве **типовых тем ВКР** следует считать:

1. Проект участка механообрабатывающего (механосборочного) цеха по изготовлению детали изделия машиностроительного производства.

2. Проект участка механического цеха с разработкой технологического процесса и технологического оснащения изготовления детали изделия машиностроительного производства.

3. Разработка перспективного (проектного, типового, группового, модульного) технологического процесса изготовления детали изделия машиностроительного производства.

4. Проект целевой программы технического перевооружения производства деталей и сборочных единиц изделий машиностроительного производства.

5. Проект участка инструментального цеха с разработкой технологического процесса и технологического оснащения изготовления инструмента для детали машиностроительного производства.

Тема ВКР оговаривается в задании, которое разрабатывается руководителем ВКР при активном участии студента. Задание на ВКР выдается на бланках установленной формы.

Тема ВКР, выдаваемая студенту, должна разрабатываться в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профессиональных стандартов, отвечать задачами базового предприятия, учитывать профессионально-образовательную деятельность учебно-научной лаборатории или научно-исследовательского подразделения, на базе которого выполняется работа, соответствовать содержанию практик и дисциплин учебного плана по указанному направлению подготовки.

Для повышения качества выпускных квалификационных работ на этапе подготовки задания рекомендуется определять требования к практической полезности разработки, возможности внедрения ее результатов в машиностроительное производство.

Обучающийся вправе предложить свою тему ВКР с письменным обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области (сфере) профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Темы ВКР студентов, обучающихся по договорам о целевом обучении, согласуются с руководителями (или назначенными ими лицами) предприятий-

заказчиков целевого обучения.

При формулировании конкретной темы ВКР руководитель должен:

– объяснить студенту актуальность темы, цели и конкретные задачи дипломной работы с указанием ожидаемых результатов и их количественных характеристик, требования к научно-техническому уровню и практической полезности результатов;

– определить объект и предмет разработки и защиты;

– объяснить методику (метод) выполнения работ;

– указать основную научную литературу по теме и методику поиска новых научных данных по проблеме (задаче) в научных публикациях, в патентной информации, в библиографических указателях, каталогах, в сети Интернет;

– ознакомить с научным оборудованием, приборами, правилами техники безопасности;

– дать описание процесса выполнения работ, в том числе методов математического или физического моделирования, планирования экспериментов;

– ознакомить с процедурой обсуждения результатов дипломной работы, правилами формулирования выводов и оценку, полученных результатов;

– указать на требования к оформлению результатов исследований, разработок и технологической документации, передаваемой в производство.

### *5.2 Требования к структуре ВКР*

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде бакалаврской работы (дипломного проекта) и представляет собой самостоятельную, творческую, логически завершенную учебно-исследовательскую работу, выполненную под руководством опытного преподавателя кафедры или специалиста в выбранной профессиональной области, в которой решается конкретная и актуальная задача.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы определяются с учетом требований, изложенных в Порядке проведения государственной итоговой аттестации по программе бакалавриата, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636.

ВКР в общем случае состоит из технологической, конструкторской, организационно-технологической и/или специальной (исследовательской) частей. Содержание каждой части выпускной квалификационной работы представлено в таблице 1.

ВКР представляет собой совокупность документов, подшиваемых в установленном ниже порядке: титульный лист; задание на ВКР; календарный план работы над ВКР; аннотация на русском языке; ведомость документации (необходимость определяет руководитель); содержание (с постраничной разметкой); определения, обозначения и сокращения (при необходимости); введение: основная часть; заключение (выводы); список литературы;

приложения (при необходимости); отзыв руководителя; акты внедрения (при наличии); справка о результатах проверки ВКР на плагиат; рецензия на ВКР (необходимость определяется наличием практической значимости, вкладывается во вшитый файл); печатный вариант презентационного материала (необходимость определяется руководителем ВКР и вкладывается во вшитый файл)

### *5.3 Требования к объему и содержанию ВКР*

По структуре выпускная квалификационная работа состоит из пояснительной записки и графической части.

В пояснительной записке дается теоретическое и расчетное обоснование принятых в проекте решений.

В графической части принятое решение представлено в виде чертежей, схем, графиков.

Типовой объем **основной части** выпускной квалификационной работы бакалавра представлен в таблице 1.

Таблица 1

| | Часть ВКР | Содержание | |
|---|---|---|---|
| 1 | Технологическая | текстовая часть | а) пояснительная записка – 30…35 листов формата А4;<br>б) комплект технологической документации (ТЛ, МК, ВО, ОК, КЭ, РТК, КТК). |
| | | графическая часть | а) чертеж детали – 1…2 листа формата А1;<br>б) анализ вариантов исходной заготовки – 1 лист формата А1;<br>в) чертеж оптимального варианта исходной заготовки – 1 лист формата А2 или А1;<br>г) план обработки (действующий и вновь разработанный) – 1…2 листа формата А1. |
| 2 | Конструкторская | текстовая часть | а) пояснительная записка – 20…30 листов формата А4. |
| | | графическая часть | а) чертеж станочного приспособления – 1…2 листа формата А1;<br>б) чертеж контрольно-измерительного приспособления – 1 лист формата А1;<br>в) чертеж специального режущего инструмента – 1 лист формата А2 или А1. |
| 3 | Организационно-технологическая | текстовая часть | а) пояснительная записка – 25…30 листов формата А4. |
| | | графическая часть | а) планировка участка цеха – 1 лист формата А1. |
| 4 | Специальная (исследовательская) | текстовая часть | а) пояснительная записка – 15…20 листов формата А4. |
| | | графическая часть | а) плакат – 1 лист формата А1. |

Типовое содержание пояснительной записки **основной части выпускной квалификационной работы** может состоять из разделов (частей) технологического, конструкторского, организационно-технологического и/или специального (исследовательского), каждый раздел может содержать подразделы представленные в таблице 2.

Таблица 2

| № | Часть (раздел) ВКР | Содержание |
|---|---|---|
| 1 | Технологическая | 1.1 Исходные данные для разработки технологического процесса.<br>1.2 Анализ объекта производства.<br>1.3 Анализ технологичности конструкции детали.<br>1.4 Анализ вариантов получения заготовки и разработка оптимального варианта исходной заготовки.<br>1.5 Разработка технологического процесса.<br>1.5.1 Разработка плана обработки и его описание.<br>1.5.2 Роль и место термической обработки.<br>1.5.3 Размерный анализ технологического процесса.<br>1.6 Разработка технологических операций и переходов.<br>1.6.1 Выбор технологического оборудования.<br>1.6.2 Выбор режущего инструмента.<br>1.6.3 Выбор СОТС.<br>1.6.4 Выбор мерительного инструмента.<br>1.6.5 Назначение и расчет режимов обработки.<br>1.6.6 Нормирование операций технологического процесса. |
| 2 | Конструкторская | Возможны следующие варианты конструкторской части:<br>1) разработка одного станочного механизированного приспособления и одного контрольно-измерительного приспособления;<br>2) разработка двух станочных механизированных приспособлений;<br>3) разработка одного станочного механизированного приспособления и одного специального режущего инструмента<br>Содержание отдельных частей конструкторской части:<br>2.1 Разработка станочного приспособления на операцию.<br>2.1.1 Назначение и принцип работы станочного приспособления<br>2.1.2 Точностной расчет приспособления.<br>2.1.3 Силовой расчет приспособления.<br>2.1.4 Расчет элемента станочного приспособления на прочность.<br>2.2 Разработка контрольно-измерительного приспособления на операцию.<br>2.2.1 Описание и принцип работы контрольно-измерительного приспособления.<br>2.2.2 Точностной расчет приспособления.<br>2.3 Разработка специального режущего инструмента на операцию.<br>2.3.1 Назначение специального режущего инструмента.<br>2.3.2 Расчет конструктивных параметров специального режущего инструмента. |
| 3 | Организационно-технологическая | 3.1 Определение приведенной программы.<br>3.2 Расчет трудоемкости механической обработки по видам операций.<br>3.3 Расчет количества оборудования производственного участка.<br>3.4 Расчет численности работающих.<br>3.5 Определение производственной площади.<br>3.6 Проектирование вспомогательных отделений.<br>3.7 Проектирование служебно-бытовых помещений.<br>3.8 Компоновка участка цеха.<br>3.9 Планировка участка цеха.<br>3.10 Технико-экономические показатели проекта механического участка. |
| 4 | Специальная (исследовательская) | Теоретическое обобщение и постановка задач новых научных исследований, методика исследования, определение основных закономерностей, аргументация новых решений, их оценка в сравнении с лучшими отечественными и мировыми аналогами, рекомендации по использованию научных выводов в данной работе, математическое и (или) физическое моделирование, планирование эксперимента, оптимизация, техника эксперимента, прикладные задачи, результаты проведенных экспериментов и рекомендации для выполнения разработок |

В целях повышения качества ВКР на кафедре «ТиТМ» практикуется **методика комплексных** курсовых работ (проектов), логическим завершением которых является выполнение выпускной квалификационной работы. В этом случае основные этапы выполнения ВКР и база для подготовки соответствующих разделов работы представлены в **таблице 3.**

Окончательный объем и содержание ВКР согласовывается руководителем ВКР и при необходимости может быть скорректирован с учетом практического применения в соответствующей области (сфере) профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Таблица 3

| № | Этап или стадия работы | База для подготовки материалов или виды работ** |
|---|---|---|
| 1. | Задание на ВКР* | 1. Преддипломная практика |
| 2. | Технологическая часть | 1. Производственные практики<br>2. Преддипломная практика<br>3. Дисциплины дисциплины профиля (Major)». |
| 3. | Конструкторская часть | 1. Производственные практики<br>2. Преддипломная практика<br>3. Дисциплины дисциплины профиля (Major)». |
| 4. | Организационно-технологическая часть | 1. Производственные практики<br>2. Преддипломная практика<br>3. Дисциплины дисциплины профиля (Major)». |
| 5. | Специальная часть | 1. Производственные практики<br>2. Преддипломная практика |
| 6. | Выводы и результаты | – |
| 7. | Оформление работы | Подготовка пояснительной записки, графической части, комплекта технологической документации |
| 8. | Автореферат ВКР | Оформляется в соответствии с требованиями приложения 1 |
| 9. | Предзащитная подготовка | Прохождение процедуры технического контроля, нормоконтроля, и т.д.. Оформление документации в ГЭК |

*Чертеж детали (по которому формируется задание на ВКР) рекомендуется выдавать на учебной практике.

Полностью оформленная работа и автореферат ВКР должны быть подписаны руководителем ВКР и пройти нормоконтроль. Руководитель ВКР должен подготовить отзыв на работу по установленной форме (приложение Б) и передать его студенту.

После получения отзыва руководителя ВКР направляется на рецензирование (при необходимости) для работ имеющих практическую ценность, либо работы, результаты которых, планируется внедрить в производство). Рецензентом ВКР по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» назначается ведущий специалист в области конструкторско-технологических работ. Рецензента назначает кафедра. Рецензент готовит рецензию на ВКР по установленной форме (приложение В).

После прохождения процедуры рецензирования работа утверждается у заведующего кафедрой. В ходе процедуры утверждения студент получает разрешение (допуск) на защиту.

После процедуры утверждения ВКР сдается секретарю государственной аттестационной комиссии. Основные документы, представляемые в государственную аттестационную комиссию:

– полностью оформленная выпускная квалификационная работа;

– полностью оформленный автореферат ВКР (приложение Д);

– диск с электронным вариантом подготовленной работы, включая пояснительную записку, графические материалы, комплект технологической документации и автореферат ВКР;

– справку о результатах экспертизы ВКР системой «Антиплагиат»;

– при необходимости представляются данные о внедрении, о публикациях, научных докладах на конференциях, сведения о разработанных патентах, свидетельствах и других объектах интеллектуальной собственности;

– отзыв руководителя;

– рецензия эксперта (**при необходимости**) для работ имеющих практическую ценность, либо работы, результаты которых, планируется внедрить в производство.

Документы передаются техническому секретарю государственной аттестационной комиссии, после чего назначается дата защиты.

### *5.4 Требования к оформлению ВКР*

ВКР должна быть напечатана и иметь жесткий переплет.

Оформление ВКР осуществляется в соответствии со стандартом университета и методическими рекомендациями (методическими указаниями), разработанными кафедрой «ТиТМ».

ВКР должна пройти нормоконтроль и иметь соответствующую отметку. Нормоконтроль ВКР выполняется в виде проверки соответствия оформления работы требованиям, указанным в методических рекомендациях. При этом не оценивается содержание и научно-прикладная значимость проведенного исследования, выявляются только ошибки в оформления текстовой части, схем, чертежей, иллюстраций и сопроводительной документации ВКР.

### *5.5 Требования к отзыву и рецензии*

После завершения работы над ВКР обучающийся представляет ее руководителю ВКР, который дает отзыв на эту работу. В отзыве руководителя ВКР содержится краткая характеристика самой работы и деятельности студента в период ее выполнения, делаются выводы о целесообразности и возможности внедрения результатов исследования и уровне сформированности у обучающегося компетенций, делается общее заключение, указывается предлагаемая оценка.

После получения отзыва руководителя ВКР направляется на рецензирование (**при необходимости**) для работ имеющих практическую ценность, либо работы, результаты которых, планируется внедрить в производство).

В рецензии должен быть дан квалифицированный анализ содержания и основных положений работы, актуальности избранной темы, самостоятельности подхода к ее раскрытию, наличия собственной точки зрения автора, умения пользоваться современными методами сбора и обработки информации, степени обоснованности выводов и рекомендаций, достоверности полученных результатов, их новизны и практической значимости. Наряду с положительными сторонами работы отмечаются недостатки. Замечания должны носить конкретный характер с указанием номера соответствующей страницы ВКР. В рецензии делаются выводы об уровне сформированности у обучающегося компетенций, соответствии работы требованиям, предъявляемым к ВКР, и возможности ее допуска к защите. Рецензент указывает оценку, которую, с его точки зрения, заслуживает ВКР.

### *5.6 Требования к процедуре проведения защиты ВКР*

Защита ВКР происходит на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (далее – ГЭК). Порядок проведения защиты ВКР установлен в положении университета.

К защите допускаются студенты, прошедшие процедуру предварительного просмотра кафедре для подтверждения соответствия работы требованиям, а также готовности ВКР к защите. (шаблон протокола предварительного просмотра представлен в приложении Е)

## 6. Фонд оценочных средств для ГИА (защиты ВКР)

### *6.1 Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы*

Таблица 1 – Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции выпускника | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции |
|---|---|---|
| Системное и критическое мышление | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Рассматривает возможные, в том числе нестандартные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, а также возможные последствия |
| | | УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их |
| | | УК-1.3. Формулирует и аргументирует выводы и суждения с применением системного подхода |
| Разработка и реализация проектов | УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, | УК-2.1. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения |
| | | УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых |

| | | |
|---|---|---|
| | имеющихся ресурсов и ограничений | норм, имеющихся ресурсов и ограничений |
| Командная работа и лидерство | УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | УК-3.1. Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия |
| | | УК-3.2. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата, роста и развития коллектива |
| | | УК-3.3. Устанавливает и поддерживает контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе |
| Коммуникация | УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами |
| | | УК-4.2. Ведет деловую коммуникацию в письменной и электронной форме, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках |
| | | УК-4.3. Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения: внимательно слушая и пытаясь понять суть идей других, даже если они противоречат собственным воззрениям уважая высказывания других как в плане содержания, так и в плане формы критикуя аргументированно и конструктивно, не задевая чувств других адаптируя речь и язык жестов к ситуациям взаимодействия |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5.Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | УК-5.1. Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций |
| | | УК-5.2. Показывает уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп |
| | | УК-5.3. Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний |
| Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение) | УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | УК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей |
| | | УК-6.2. Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения |
| | | УК-6.3. Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей |
| | УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | УК-7.1. Соблюдает нормы здорового образа жизни, выбирает здоровьесберегающие технологии с учетом физиологических особенностей организма |
| | | УК-7.2. Демонстрирует должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности |
| Безопасность жизнедеятельности | УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении | УК-8.1. Выявляет и устраняет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуациях и военных конфликтах |
| | | УК - 8.2. Предпринимает действия по сохранению природной среды и обеспечению устойчивого развития общества |
| | | УК - 8.3. Демонстрирует навыки оказания первой помощи |

| | | |
|---|---|---|
| | чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. | |
| Инклюзивная компетентность | УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах | УК-9.1. Демонстрирует толерантное отношение к людям с ограниченными возможностями здоровья и готовность к конструктивному сотрудничеству с ними в социальной и профессиональной сферах |
| | | УК-9.2. Учитывает индивидуальные особенности лиц с ограниченными возможностями здоровья при осуществлении социальных и профессиональных контактов |
| Экономическая культура, в т.ч. финансовая грамотность | УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | УК-10.1. Выявляет и обосновывает сущность, закономерности экономических процессов, осознает их природу и связь с другими процессами |
| | | УК-10.2. Использует полученные знания для формирования собственной оценки социально-экономических проблем и принятия аргументированных экономических решений в различных сферах жизнедеятельности |
| | | УК-10.3. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски |
| Гражданская позиция | УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению | УК-11.1. Знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирование нетерпимого отношения к ней |
| | | УК-11.2. В профессиональной и общественной деятельности неукоснительно соблюдает нормы права и морали, применяет предусмотренные законом меры к нейтрализации коррупционного поведения, правовые нормы о противодействии коррупционного поведения |

Таблица 2 – Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| **Наименование категории (группы) ОПК** | **Код и наименование общепрофессиональной компетенции** | **Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции** |
|---|---|---|
| Организационно-производственная | ОПК-1. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. | ОПК-1.1. Выполняет оценку рациональности использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении |
| | | ОПК-1.2. Выбирает экологичные и безопасные материалы и технологии при производстве изделий в машиностроении |
| | ОПК-2. Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений | ОПК-2.1. Проводит расчет необходимого количества средств технологического оснащения технологических процессов для обеспечения заданной программы выпуска изделий машиностроения |
| | | ОПК-2.2. Рассчитывает длительность выполнения технологических операций с использованием нормативных справочников |
| | | ОПК-2.3. Проводит экономические расчёты, связанные с деятельностью производственных подразделений |
| | ОПК-3. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование | ОПК-3.1. Проводит анализ возможности автоматизации и роботизации технологических операций |
| | | ОПК-3.2. Составляет описание принципов работы нового технологического оборудования |

| Наименование категории (группы) ОПК | Код и наименование общепрофессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции |
|---|---|---|
| | | ОПК-3.3. Разрабатывает план внедрения нового технологического оборудования |
| | ОПК-4. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах. | ОПК-4.1. Осуществляет контроль производственной и экологической безопасности на предприятии |
| | | ОПК-4.2. Составляет план работ по обеспечению производственной и экологической безопасности на предприятии |
| | | ОПК-4.3. Оценивает степень экологической опасности воздействия объектов машиностроительных предприятий на окружающую природную среду |
| Проектная | ОПК-5. Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда. | ОПК-5.1. Понимает важность применения фундаментальных законов природы и основных физических и математических законов |
| | | ОПК-5.2. Аргументировано применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера |
| | | ОПК-5.3. Использует знания физики и математики при решении конкретных задач инженерной деятельности |
| | ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности. | ОПК-6.1. Понимает основы информатики и принципы работы современных информационных технологий и применяет их для решения задач |
| | | ОПК-6.2. Использует принципы работы современных информационных технологий и применяет их для решения задач профессиональной деятельности |
| | ОПК-7. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью. | ОПК-7.1. Использует техническую, справочную литературу и нормативные документы в профессиональной деятельности |
| | | ОПК-7.2. Разрабатывает техническую документацию с учетом требований стандартов, норм и правил |
| | ОПК-8. Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа. | ОПК-8.1. Выбирает инновационные технологические процессы с учетом действующих ограничений в машиностроительном производстве |
| | | ОПК-8.2. Принимает обобщенные варианты технических решений в профессиональной деятельности с применением инновационных технологий |
| | ОПК-9. Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения. | ОПК-9.1. Использует стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения |
| | | ОПК-9.2. Формулирует содержание этапов проектирования изделий машиностроения |
| | ОПК-10. Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа. | ОПК-10.1. Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения |
| | | ОПК-10.2. Разрабатывает и применяет современные цифровые программы при решении задач профессиональной деятельности |

Таблица 3 – Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| **Код и наименование профессиональной компетенции выпускника** | **Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции** |
|---|---|
| ПК-1<br>Способен принимать участие во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля и диагностики с целью повышения уровня механизации и автоматизации технологических операций механосборочного производства | ПК-1.1 Анализирует средства технологического оснащения, средства измерения, приемы и методы работы, применяемые при выполнении технологической операции |
| | ПК-1.2 Осуществляет изучение структуры технологической операции с анализом затрат времени на выполнение технологических переходов |
| | ПК-1.3 Разрабатывает предложения по автоматизации и механизации технологических операций |
| ПК-2<br>Способен участвовать в разработке программ и методик контроля физико-механических свойств и технологических показателей материалов, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления технологическими процессами с целью выявлении причин брака и анализа его возникновения при производстве изделий машиностроения | ПК-2.1 Выбирает программы и методики контроля физико-механических свойств и технологических показателей материалов |
| | ПК-2.2 Подготавливает предложения по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий |
| | ПК-2.3 Осуществляет контроль технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности |
| ПК-3<br>Способен выполнять проектирование и адаптацию технологических операций изготовления простых деталей типа тел вращения на станках с ЧПУ с отладкой управляющих программ, в том числе с применением автоматизированных систем разработки управляющих программ (САМ-систем) | ПК-3.1 Осуществляет адаптацию простых операций обработки заготовок к станкам с ЧПУ |
| | ПК-3.2Осуществляет автоматизированную разработку управляющих программ для простых операций обработки заготовок на станках с ЧПУ |
| | ПК-3.3 Осуществляет отладку управляющих программ для простых операций обработки заготовок на станках с ЧПУ |
| ПК-4<br>Способен осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий | ПК-4.1 Проводит анализ конструкции изделий машиностроения на технологичность процессы |
| | ПК-4.2 Выполняет работы, связанные с разработкой и внедрением технологий изготовления машиностроительных изделий |
| | ПК-4.3 Осуществляет выбор средств технологического оснащения производства, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения |
| | ПК-4.4 Выполняет расчёты, связанные с проектированием технологического процесса изготовления деталей машиностроения |
| | ПК-4.5 Оформляет технологическую документацию на разработанные технологические процессы |
| | ПК-4.6 Выполняет работы, связанные с проектированием участков машиностроительных производств |
| Способен обеспечивать технологичность изделий в процессе их конструирования и изготовления, осуществлять контроль технологических процессов производства деталей машиностроения низкой сложности и управление ими | ПК-5.1 Анализирует технологическую операцию, для которой проектируется технологическая оснастка и контрольно-измерительные приспособления |
| | ПК-5.2 Производит силовой и точностной расчеты средств технологического оснащения и контрольно-измерительных приспособлений |
| | ПК-5.3 Проектирует элементы средств технологического оснащения с оформлением комплекта конструкторской документации |
| ПК-6<br>Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения и контрольно-измерительных приспособлений механосборочного производства | ПК-6.1 Применяет CAD- и CAE- системы проектирования при разработке средств технологического оснащения машиностроительных производств |
| | ПК-6.2 Применяет CAD- и CAPP-системы при разработке конструкторско-технологических решений |
| | ПК-6.3 Осуществляет моделирование и сопровождение изделий и технологических процессов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования |

## *6.2 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания*

| Код компетенции | Показатели оценивания компетенций | Критерии и шкала оценивания компетенций | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **Недостаточный уровень** | **Пороговый уровень** | **Продвинутый уровень** | **Высокий уровень** |
| УК-1 | Системное и критическое мышление | Не способен без помощи преподавателя анализировать задачи, определять информацию, требуемую для решения поставленной задачи, формировать собственное мнение, анализировать пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера. | Осуществляет элементарный анализ поставленных задач. Определяет минимум информации, требуемой для решения поставленной задачи.<br>Формирует собственные мнения и простейшие суждения, недостаточно полно аргументирует свои выводы.<br>Предлагает наиболее очевидные пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера. | Грамотно анализирует поставленные задачи. Определяет необходимую и достаточную информацию, требуемую для решения поставленной задачи.<br>Развернуто формирует собственные мнения и суждения, в том числе сложные, аргументирует свои выводы.<br>Мотивированно выбирает пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера. | Всесторонне анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Исчерпывающе определяет и правильно ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.<br>Оперативно и технично осуществляет поиск информации в различных источниках для решения поставленной задачи по различным типам запросов.<br>При обработке информации безошибочно отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, конструктивно формирует собственные мнения и суждения, убедительно аргументирует свои выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата.<br>Тщательно анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте. |
| УК-2 | Разработка и реализация проектов | Не может самостоятельно сформулировать проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта.<br>Затрудняется в определении связи | Приблизительно формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта.<br>Понимает логическую связь между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения, | Общо формулирует проблему, решение которой связано с достижением цели проекта.<br>Правильно определяет большинство связей между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения. | Точно формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта.<br>Четко и полно определяет все имеющиеся связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения.<br>Досконально анализирует план- |

| Код компетенции | Показатели оценивания компетенций | Критерии и шкала оценивания компетенций | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **Недостаточный уровень** | **Пороговый уровень** | **Продвинутый уровень** | **Высокий уровень** |
| | | между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения.<br>Нарушает план-график реализации проекта.<br>Не может самостоятельно определить имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы.<br>Не понимает зону своей ответственности в решении поставленных задач. | но определяет их неполно и (или) неточно.<br>Соблюдает план-график реализации проекта.<br>Определяет необходимые ресурсы и основные действующие правовые нормы.<br>Применяет наиболее простые способы решения задач в зоне своей ответственности. | Верно анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает приемлемый способ решения поставленных задач.<br>Правильно определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы.<br>Выбирает наиболее эффективные способы решения задач в зоне своей ответственности. | график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач.<br>В рамках поставленных задач в полном объеме определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы.<br>Правомерно оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости быстро корректирует способы решения задач. |
| УК-3 | Командная работа и лидерство | Не выполняет свою роль в команде.<br>Не замечает особенности поведения других членов команды.<br>Не задумывается о возможных последствиях личных действий.<br>Не заинтересован в обмене информацией, знаниями и опытом с членами команды.<br>Нарушает установленные нормы и правила командной работы, перекладывает ответственность за общий результат на других членов команды. | Выполняет свою роль в команде, но часто нуждается в помощи.<br>Понимает особенности поведения других членов команды, предпринимает попытки учитывать их.<br>Предвидит не все возможные последствия личных действий.<br>Пассивно участвует в обмене информацией, знаниями и опытом с членами команды.<br>Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, не всегда готов нести личную ответственность за общий результат. | Ответственно выполняет свою роль в команде.<br>Учитывает наиболее явные особенности поведения других членов команды.<br>Анализирует возможные последствия личных действий и корректирует их по необходимости.<br>Результативно делится информацией, знаниями и опытом с членами команды, в целом справедливо оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели.<br>Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за | Тактично определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.<br>При реализации своей роли в команде психологически точно учитывает особенности поведения других членов команды.<br>Обстоятельно анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата.<br>Активно и продуктивно осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, доброжелательно и корректно оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели.<br>Безукоризненно соблюдает установленные нормы и правила |

| Код компетенции | Показатели оценивания компетенций | Критерии и шкала оценивания компетенций | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **Недостаточный уровень** | **Пороговый уровень** | **Продвинутый уровень** | **Высокий уровень** |
| | | | | общий результат. | командной работы, несет полную личную ответственность за общий результат. |
| УК-4 | Коммуникация | На государственном языке РФ изъясняется, допуская грубые речевые ошибки; не владеет официально-деловым стилем речи.<br>Не способен осуществлять деловое общение на иностранном языке и переводы профессиональных деловых текстов с иностранного языка на государственный язык РФ. Не владеет навыками ведения деловой переписки на государственном языке РФ и иностранном языке.<br>Не способен в монологической речи сформулировать простейшие суждения, выводы, оценки, изложить свою точку зрения. | Осуществляет деловое общение на государственном языке РФ и иностранном языке, но допускает негрубые логические и (или) речевые ошибки.<br>Выполняет перевод со словарем несложных профессиональных деловых текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный.<br>Ведет элементарную деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке.<br>Излагает в устной и письменной форме свои суждения, выводы, оценки, свою точку зрения, но ограничен в речевых средствах. | Свободно осуществляет деловое общение на государственном языке РФ и иностранном языке исходя из особенностей конкретных ситуаций взаимодействия.<br>Выполняет переводы со словарем профессиональных деловых текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный.<br>Самостоятельно ведет обычную деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке.<br>Аргументированно представляет свою точку зрения при деловом общении и в публичных выступлениях. | Корректно выбирает стиль делового общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; уместно адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия.<br>Самостоятельно переводит профессиональные деловые тексты (в том числе сложные) с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный.<br>Уверенно ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции.<br>Ясно, точно, убедительно и ярко представляет свою точку зрения при деловом общении и в публичных выступлениях. |
| УК-5 | Межкультурное взаимодействие | Слабо ориентируется в истории России, не соотносит ее с мировым историческим развитием.<br>Не разбирается в межэтнических, межконфессиональных и социальных различиях. | Обладает общим представлением об истории России в контексте мирового исторического развития.<br>Ориентируется в основных социокультурных традициях различных социальных | Осуществляет попытки самостоятельной интерпретации истории России в контексте мирового исторического развития.<br>Достаточно свободно ориентируется в | Интересно и доказательно интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития.<br>Максимально учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции |

| Код компетенции | Показатели оценивания компетенций | Критерии и шкала оценивания компетенций | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **Недостаточный уровень** | **Пороговый уровень** | **Продвинутый уровень** | **Высокий уровень** |
| | | Допускает неэтичное поведение (неэтичные высказывания) при общении с представителями других народов, социальных групп, конфессий. | групп, этносов и конфессий, мировых религиях, наиболее известных философских и этических учениях.<br>Проявляет толерантность при личном и массовом профессиональном общении с представителями различных социальных групп, этносов и конфессий в целях выполнения профессиональных задач. | социокультурных традициях различных социальных групп, этносов и конфессий, мировых религиях, философских и этических учениях.<br>Демонстрирует недискриминационное поведение при личном и массовом общении с представителями других народов, социальных групп, конфессий в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции. | различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения.<br>Безукоризненно придерживается принципов недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции. |
| УК-6 | Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | Не способен организовать свою учебную и профессиональную деятельность без помощи руководителя. Не занимается саморазвитием и самообразованием. | Правильно распределяет свое время при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.<br>Ставит перед собой наиболее общие задачи саморазвития и профессионального роста на краткосрочный период.<br>Нерегулярно занимается саморазвитием в профессиональной области. | Использует основные инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.<br>Ставит перед собой задачи саморазвития и профессионального роста на средне- и краткосрочный период.<br>Понимает значимость непрерывного образования (образования в течение всей жизни), постоянно занимается самообразованием и саморазвитием. | Эффективно использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.<br>Рационально определяет конкретные задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения.<br>Успешно использует основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной |

| Код компетенции | Показатели оценивания компетенций | Критерии и шкала оценивания компетенций | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **Недостаточный уровень** | **Пороговый уровень** | **Продвинутый уровень** | **Высокий уровень** |
| | | | | | перспективы развития деятельности и требований рынка труда. |
| УК-7 | Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | Пренебрегает условиями здоровьесберегающими технологиями и здоровым образом жизни.<br>Не заботится о чередовании физической и умственной нагрузки для обеспечения собственной работоспособности. | Демонстрирует приверженность здоровому образу жизни.<br>Чередует физическую и умственную нагрузку для обеспечения собственной работоспособности.<br>Соблюдает нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности. | Подробно разбирается в здоровьесберегающих технологиях, сознательно выбирает здоровый образ жизни.<br>Разумно чередует физическую и умственную нагрузку для обеспечения собственной работоспособности.<br>Строго соблюдает нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности. | Сознательно и добровольно выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма.<br>Идеально планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности.<br>Образцово соблюдает и убежденно пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности. |
| УК-8 | Безопасность жизнедеятельности | Затрудняется в анализе простейших факторов вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания и идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.<br>Не может определить проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.<br>Не может составить | Определяет очевидные факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).<br>Идентифицирует некоторые опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.<br>Выявляет основные проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем | Развернуто анализирует основные факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).<br>В целом правильно идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.<br>Выявляет большинство проблем, связанных с | Досконально анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).<br>Точно идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.<br>В полном объеме выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает наиболее эффективные мероприятия по предотвращению ЧС.<br>Доходчиво и полно разъясняет правила поведения при |

| Код компетенции | Показатели оценивания компетенций | Критерии и шкала оценивания компетенций | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **Недостаточный уровень** | **Пороговый уровень** | **Продвинутый уровень** | **Высокий уровень** |
| | | перечень необходимых мероприятий по предотвращению ЧС, разъяснить правила поведения при возникновении ЧС природного и техногенного происхождения, оказать первую помощь, описать способы участия в восстановительных мероприятиях. | месте; предлагает основные мероприятия по предотвращению ЧС. Разъясняет элементарные правила поведения при возникновении ЧС природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь в простейших случаях, описывает некоторые способы участия в восстановительных мероприятиях. | нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает достаточные мероприятия по предотвращению ЧС. Разъясняет основные правила поведения при возникновении ЧС природного и техногенного происхождения; правильно оказывает первую помощь в большинстве случаев, описывает основные способы участия в восстановительных мероприятиях. | возникновении ЧС природного и техногенного происхождения; уверенно оказывает первую помощь, подробно описывает всевозможные способы участия в восстановительных мероприятиях. |
| УК-9 | Инклюзивная компетентность | Не владеет элементарными дефектологическими знаниями, допускает невнимание к людям с ОВЗ или дискриминационное поведение по отношению к ним. | С уважением относится к людям с ОВЗ. Применяя базовые дефектологические знания, оказывает элементарную помощь людям с ОВЗ при социальном и профессиональном взаимодействии и старается учитывать их индивидуальные особенности при осуществлении социальных и профессиональных контактов. | С уважением относится к людям с ОВЗ. Применяя базовые дефектологические знания, осуществляет конструктивное сотрудничество с ними в социальной и профессиональной сферах. В большинстве случаев верно учитывает индивидуальные особенности лиц с ОВЗ при осуществлении социальных и профессиональных контактов. | Демонстрирует осознанное толерантное отношение к людям с ОВЗ и искреннюю готовность к конструктивному сотрудничеству с ними в социальной и профессиональной сферах. Применяя базовые дефектологические знания, максимально учитывает индивидуальные особенности лиц с ОВЗ при осуществлении социальных и профессиональных контактов. |
| УК-10 | Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность | Не может принимать обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности по | Понимает основные принципы функционирования экономики и экономического развития, | Правильно понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, | Глубоко понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и различные формы участия государства в экономике. |

| Код компетенции | Показатели оценивания компетенций | Критерии и шкала оценивания компетенций | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **Недостаточный уровень** | **Пороговый уровень** | **Продвинутый уровень** | **Высокий уровень** |
| | | причине отсутствия (недостаточности) знаний принципов функционирования экономики и экономического развития, форм участия государства в экономике, методов личного экономического и финансового планирования, финансовых инструментов для управления личными финансами. | цели и некоторые формы участия государства в экономике.<br>Применяет наиболее распространенные методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует широкоизвестные финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), спонтанно контролирует собственные экономические и финансовые рынки. | цели и различные формы участия государства в экономике.<br>Обоснованно применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует широкодоступные финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), системно осуществляет контроль собственных экономических и финансовых рынков. | Эффективно применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует всевозможные финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), результативно контролирует собственные экономические и финансовые рынки. |
| УК-11 | Гражданская позиция | Не понимает правовых последствий коррупционной деятельности, в том числе собственных действий или бездействий. | Предвидит основные правовые последствия коррупционной деятельности, в том числе собственных действий или бездействий.<br>Выбирает правомерные формы взаимодействия с гражданами, структурами гражданского общества и органами государственной власти в типовых ситуациях. | Грамотно анализирует правовые последствия коррупционной деятельности, в том числе собственных действий или бездействий.<br>Выбирает правомерные формы взаимодействия с гражданами, структурами гражданского общества и органами государственной власти в типовых ситуациях. | Безошибочно и обстоятельно анализирует правовые последствия коррупционной деятельности, в том числе собственных действий или бездействий.<br>Добровольно и сознательно выбирает правомерные формы взаимодействия с гражданами, структурами гражданского общества и органами государственной власти в типовых ситуациях. |

| Код компетенции | Критерии и шкала оценивания компетенций | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Недостаточный уровень** | **Пороговый уровень** | **Продвинутый уровень** | **Высокий уровень** |
| ОПК-1 | Не выполняет оценку рациональности использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении<br>Не выбирает экологичные и безопасные материалы и технологии при производстве изделий в машиностроении | Выполняет оценку рациональности использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении на пороговом уровне.<br>Выбирает экологичные и безопасные материалы и технологии при производстве изделий в машиностроении на пороговом уровне. | Выполняет оценку рациональности использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении на продвинутом уровне.<br>Выбирает экологичные и безопасные материалы и технологии при производстве изделий в машиностроении на продвинутом уровне. | Выполняет оценку рациональности использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении на высоком уровне<br>Выбирает экологичные и безопасные материалы и технологии при производстве изделий в машиностроении на высоком уровне |
| ОПК-2 | Не проводит расчет необходимого количества средств технологического оснащения технологических процессов для обеспечения заданной программы выпуска изделий машиностроения<br>Не рассчитывает длительность выполнения технологических операций с использованием нормативных справочников.<br>Не проводит экономические расчёты, связанные с деятельностью производственных подразделений | Проводит расчет необходимого количества средств технологического оснащения технологических процессов для обеспечения заданной программы выпуска изделий машиностроения на пороговом уровне.<br>Рассчитывает длительность выполнения технологических операций с использованием нормативных справочников на пороговом уровне.<br>Проводит экономические расчёты, связанные с деятельностью производственных подразделений на пороговом уровне. | Проводит расчет необходимого количества средств технологического оснащения технологических процессов для обеспечения заданной программы выпуска изделий машиностроения на продвинутом уровне.<br>Рассчитывает длительность выполнения технологических операций с использованием нормативных справочников на продвинутом уровне.<br>Проводит экономические расчёты, связанные с деятельностью производственных подразделений на продвинутом уровне. | Проводит расчет необходимого количества средств технологического оснащения технологических процессов для обеспечения заданной программы выпуска изделий машиностроения на высоком уровне<br>Рассчитывает длительность выполнения технологических операций с использованием нормативных справочников на высоком уровне<br>Проводит экономические расчёты, связанные с деятельностью производственных подразделений на высоком уровне |
| ОПК-3 | Не использует нормативную, техническую и технологическую документацию технологического оборудования | Использует нормативную, техническую и технологическую документацию технологического оборудования на пороговом уровне. | Использует нормативную, техническую и технологическую документацию технологического оборудования на продвинутом уровне. | Использует нормативную, техническую и технологическую документацию технологического оборудования на |

| Код компетенции | Критерии и шкала оценивания компетенций | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Недостаточный уровень** | **Пороговый уровень** | **Продвинутый уровень** | **Высокий уровень** |
| | Не составляет описание принципов работы нового технологического оборудования<br>Не разрабатывает план внедрения нового технологического оборудования | Составляет описание принципов работы нового технологического оборудования на пороговом уровне.<br>Разрабатывает план внедрения нового технологического оборудования на пороговом уровне. | Составляет описание принципов работы нового технологического оборудования на продвинутом уровне.<br>Разрабатывает план внедрения нового технологического оборудования на продвинутом уровне. | высоком уровне.<br>Составляет описание принципов работы нового технологического оборудования на высоком уровне.<br>Разрабатывает план внедрения нового технологического оборудования на высоком уровне. |
| ОПК-4 | Не осуществляет контроль производственной и экологической безопасности на предприятии<br>Не способен составлять план работ по обеспечению производственной и экологической безопасности на предприятии<br>Не оценивает степень экологической опасности воздействия объектов машиностроительных предприятий на окружающую природную среду | Осуществляет контроль производственной и экологической безопасности на предприятии на пороговом уровне.<br>Способен составлять план работ по обеспечению производственной и экологической безопасности на предприятии на пороговом уровне.<br>Оценивает степень экологической опасности воздействия объектов машиностроительных предприятий на окружающую природную среду на пороговом уровне. | Осуществляет контроль производственной и экологической безопасности на предприятии на продвинутом уровне.<br>Способен составлять план работ по обеспечению производственной и экологической безопасности на предприятии на продвинутом уровне.<br>Оценивает степень экологической опасности воздействия объектов машиностроительных предприятий на окружающую природную среду на продвинутом уровне. | Осуществляет контроль производственной и экологической безопасности на предприятии на высоком уровне.<br>Способен составлять план работ по обеспечению производственной и экологической безопасности на предприятии на высоком уровне.<br>Оценивает степень экологической опасности воздействия объектов машиностроительных предприятий на окружающую природную среду на высоком уровне. |
| ОПК-5 | Не понимает важность применения фундаментальных законов природы и основных физических и математических законов<br>Не аргументировано применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера<br>Не использует знания физики и | Понимает важность применения фундаментальных законов природы и основных физических и математических законов на пороговом уровне.<br>Аргументировано применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера на | Понимает важность применения фундаментальных законов природы и основных физических и математических законов на продвинутом уровне.<br><br>Аргументировано применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и | Понимает важность применения фундаментальных законов природы и основных физических и математических законов на высоком уровне.<br>Аргументировано применяет физические законы и математические |

| Код компетенции | Критерии и шкала оценивания компетенций | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Недостаточный уровень** | **Пороговый уровень** | **Продвинутый уровень** | **Высокий уровень** |
| | математики при решении конкретных задач инженерной деятельности | пороговом уровне.<br>Использует знания физики и математики при решении конкретных задач инженерной деятельности на пороговом уровне. | прикладного характера на продвинутом уровне.<br><br>Использует знания физики и математики при решении конкретных задач инженерной деятельности на продвинутом уровне. | методы для решения задач теоретического и прикладного характера на высоком уровне.<br>Использует знания физики и математики при решении конкретных задач инженерной деятельности на высоком уровне. |
| ОПК-6 | Не понимает основы информатики и принципы работы современных информационных технологий и применяет их для решения задач<br>Не использует принципы работы современных информационных технологий и применяет их для решения задач профессиональной деятельности | Понимает основы информатики и принципы работы современных информационных технологий и применяет их для решения задач на пороговом уровне.<br>Использует принципы работы современных информационных технологий и применяет их для решения задач профессиональной деятельности. на пороговом уровне. | Понимает основы информатики и принципы работы современных информационных технологий и применяет их для решения задач на продвинутом уровне.<br>Использует принципы работы современных информационных технологий и применяет их для решения задач профессиональной деятельности на продвинутом уровне. | Понимает основы информатики и принципы работы современных информационных технологий и применяет их для решения задач на высоком уровне.<br>Использует принципы работы современных информационных технологий и применяет их для решения задач профессиональной деятельности на высоком уровне. |
| ОПК-7 | Не использует техническую, справочную литературу и нормативные документы в профессиональной деятельности<br>Не разрабатывает техническую документацию с учетом требований стандартов, норм и правил | Использует техническую, справочную литературу и нормативные документы в профессиональной деятельности на пороговом уровне.<br>Разрабатывает техническую документацию с учетом требований стандартов, норм и правил на пороговом уровне. | Использует техническую, справочную литературу и нормативные документы в профессиональной деятельности на продвинутом уровне.<br>Разрабатывает техническую документацию с учетом требований стандартов, норм и правил на продвинутом уровне. | Использует техническую, справочную литературу и нормативные документы в профессиональной деятельности на высоком уровне.<br>Разрабатывает техническую документацию с учетом требований стандартов, норм и правил на высоком уровне. |
| ОПК-8 | Не выбирает инновационные технологические процессы с учетом | Выбирает инновационные технологические процессы с | Выбирает инновационные технологические процессы с учетом | Выбирает инновационные технологические процессы с |

| Код компетенции | Критерии и шкала оценивания компетенций | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Недостаточный уровень** | **Пороговый уровень** | **Продвинутый уровень** | **Высокий уровень** |
| | действующих ограничений в машиностроительном производстве<br>Не принимает обобщенные варианты технических решений в профессиональной деятельности с применением инновационных технологий | учетом действующих ограничений в машиностроительном производстве на пороговом уровне.<br>Принимает обобщенные варианты технических решений в профессиональной деятельности с применением инновационных технологий на пороговом уровне. | действующих ограничений в машиностроительном производстве на продвинутом уровне.<br>Принимает обобщенные варианты технических решений в профессиональной деятельности с применением инновационных технологий на продвинутом уровне. | учетом действующих ограничений в машиностроительном производстве на высоком уровне.<br>Принимает обобщенные варианты технических решений в профессиональной деятельности с применением инновационных технологий на высоком уровне. |
| ОПК-9 | Не использует стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения<br>Не формулирует содержание этапов проектирования изделий машиностроения | Использует стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения на пороговом уровне.<br>Формулирует содержание этапов проектирования изделий машиностроения на пороговом уровне. | Использует стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения на продвинутом уровне.<br>Формулирует содержание этапов проектирования изделий машиностроения на продвинутом уровне. | Использует стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения на высоком уровне.<br>Формулирует содержание этапов проектирования изделий машиностроения на высоком уровне. |
| ОПК-10 | Не разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения<br>Не разрабатывает и применяет современные цифровые программы при решении задач профессиональной деятельности | Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения на пороговом уровне.<br>Разрабатывает и применяет современные цифровые программы при решении задач профессиональной деятельности на пороговом уровне. | Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения на продвинутом уровне.<br>Разрабатывает и применяет современные цифровые программы при решении задач профессиональной деятельности на продвинутом уровне. | Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения на высоком уровне.<br>Разрабатывает и применяет современные цифровые программы при решении задач профессиональной деятельности на высоком уровне. |

| Код компетенции | Критерии и шкала оценивания компетенций | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Недостаточный уровень** | **Пороговый уровень** | **Продвинутый уровень** | **Высокий уровень** |
| ПК-1 | Не анализирует средства технологического оснащения, средства измерения, приемы и методы работы, применяемые при выполнении технологической операции<br>Не осуществляет изучение структуры технологической операции с анализом затрат времени на выполнение технологических переходов<br>Не разрабатывает предложения по автоматизации и механизации технологических операций | Анализирует средства технологического оснащения, средства измерения, приемы и методы работы, применяемые при выполнении технологической операции на пороговом уровне.<br>Осуществляет изучение структуры технологической операции с анализом затрат времени на выполнение технологических переходов на пороговом уровне.<br>Разрабатывает предложения по автоматизации и механизации технологических операций на пороговом уровне. | Анализирует средства технологического оснащения, средства измерения, приемы и методы работы, применяемые при выполнении технологической операции на продвинутом уровне.<br>Осуществляет изучение структуры технологической операции с анализом затрат времени на выполнение технологических переходов на продвинутом уровне.<br>Разрабатывает предложения по автоматизации и механизации технологических операций на продвинутом уровне. | Анализирует средства технологического оснащения, средства измерения, приемы и методы работы, применяемые при выполнении технологической операции на высоком уровне.<br>Осуществляет изучение структуры технологической операции с анализом затрат времени на выполнение технологических переходов на высоком уровне.<br>Разрабатывает предложения по автоматизации и механизации технологических операций на высоком уровне. |
| ПК-2 | Не выбирает программы и методики контроля физико-механических свойств и технологических показателей материалов<br>Не подготавливает предложения по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий<br>Не осуществляет контроль технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности | Выбирает программы и методики контроля физико-механических свойств и технологических показателей материалов на пороговом уровне.<br>Подготавливает предложения по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий на пороговом уровне.<br>Осуществляет контроль технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности на пороговом уровне. | Выбирает программы и методики контроля физико-механических свойств и технологических показателей материалов на продвинутом уровне.<br>Подготавливает предложения по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий на продвинутом уровне.<br>Осуществляет контроль технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности на продвинутом уровне. | Выбирает программы и методики контроля физико-механических свойств и технологических показателей материалов на высоком уровне.<br>Подготавливает предложения по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий на высоком уровне.<br>Осуществляет контроль технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности на высоком уровне. |
| ПК-3 | Не осуществляет адаптацию простых операций обработки заготовок к станкам с ЧПУ<br>Не осуществляет автоматизированную разработку управляющих программ для простых операций обработки заготовок на станках с ЧПУ<br>Не осуществляет отладку управляющих программ для простых операций обработки заготовок на станках с ЧПУ | Осуществляет адаптацию простых операций обработки заготовок к станкам с ЧПУ на пороговом уровне.<br>Осуществляет автоматизированную разработку управляющих программ для простых операций обработки заготовок на станках с ЧПУ на пороговом уровне.<br>Осуществляет отладку управляющих программ для простых операций | Осуществляет адаптацию простых операций обработки заготовок к станкам с ЧПУ на продвинутом уровне.<br>Осуществляет автоматизированную разработку управляющих программ для простых операций обработки заготовок на станках с ЧПУ на продвинутом уровне.<br>Осуществляет отладку управляющих | Осуществляет адаптацию простых операций обработки заготовок к станкам с ЧПУ на высоком уровне.<br>Осуществляет автоматизированную разработку управляющих программ для простых операций обработки заготовок на станках с ЧПУ на высоком уровне.<br>Осуществляет отладку управляющих программ для простых операций |

| Код компетенции | Критерии и шкала оценивания компетенций | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Недостаточный уровень** | **Пороговый уровень** | **Продвинутый уровень** | **Высокий уровень** |
| | | обработки заготовок на станках с ЧПУ на пороговом уровне. | программ для простых операций обработки заготовок на станках с ЧПУ на продвинутом уровне. | обработки заготовок на станках с ЧПУ на высоком уровне. |
| ПК-4 | Не проводит анализ конструкции изделий машиностроения на технологичность процессы<br>Не выполняет работы, связанные с разработкой и внедрением технологий изготовления машиностроительных изделий<br>Не осуществляет выбор средств технологического оснащения производства, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения<br>Не выполняет расчёты, связанные с проектированием технологического процесса изготовления деталей машиностроения<br>Не оформляет технологическую документацию на разработанные технологические процессы<br>Не выполняет работы, связанные с проектированием участков машиностроительных производств | Проводит анализ конструкции изделий машиностроения на технологичность<br>процессы на пороговом уровне.<br>Выполняет работы, связанные с разработкой и внедрением технологий изготовления машиностроительных изделий на пороговом уровне.<br>Осуществляет выбор средств технологического оснащения производства, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения на пороговом уровне.<br>Выполняет расчёты, связанные с проектированием технологического процесса изготовления деталей машиностроения на пороговом уровне.<br>Оформляет технологическую документацию на разработанные технологические процессы на пороговом уровне.<br>Выполняет работы, связанные с проектированием участков машиностроительных производств на пороговом уровне. | Проводит анализ конструкции изделий машиностроения на технологичность<br>процессы на продвинутом уровне.<br>Выполняет работы, связанные с разработкой и внедрением технологий изготовления машиностроительных изделий на продвинутом уровне.<br>Осуществляет выбор средств технологического оснащения производства, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения на продвинутом уровне.<br>Выполняет расчёты, связанные с проектированием технологического процесса изготовления деталей машиностроения на продвинутом уровне.<br>Оформляет технологическую документацию на разработанные технологические процессы на продвинутом уровне.<br>Выполняет работы, связанные с проектированием участков машиностроительных производств на продвинутом уровне. | Проводит анализ конструкции изделий машиностроения на технологичность<br>процессы на высоком уровне.<br>Выполняет работы, связанные с разработкой и внедрением технологий изготовления машиностроительных изделий на высоком уровне.<br>Осуществляет выбор средств технологического оснащения производства, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения на высоком уровне.<br>Выполняет расчёты, связанные с проектированием технологического процесса изготовления деталей машиностроения на высоком уровне.<br>Оформляет технологическую документацию на разработанные технологические процессы на высоком уровне.<br>Выполняет работы, связанные с проектированием участков машиностроительных производств на высоком уровне. |
| ПК-5 | Не анализирует технологическую операцию, для которой проектируется технологическая оснастка и контрольно-измерительные приспособления | Анализирует технологическую операцию, для которой проектируется технологическая оснастка и контрольно-измерительные | Анализирует технологическую операцию, для которой проектируется технологическая оснастка и контрольно-измерительные | Анализирует технологическую операцию, для которой проектируется технологическая оснастка и контрольно- |

| Код компетенции | Критерии и шкала оценивания компетенций | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Недостаточный уровень** | **Пороговый уровень** | **Продвинутый уровень** | **Высокий уровень** |
| | Не производит силовой и точностной расчеты средств технологического оснащения и контрольно-измерительных приспособлений<br>Не проектирует элементы средств технологического оснащения с оформлением комплекта конструкторской документации | приспособления на пороговом уровне.<br>Производит силовой и точностной расчеты средств технологического оснащения и контрольно-измерительных приспособлений на пороговом уровне.<br>Проектирует элементы средств технологического оснащения с оформлением комплекта конструкторской документации. на пороговом уровне. | приспособления на продвинутом уровне.<br>Производит силовой и точностной расчеты средств технологического оснащения и контрольно-измерительных приспособлений на продвинутом уровне.<br>Проектирует элементы средств технологического оснащения с оформлением комплекта конструкторской документации на продвинутом уровне. | измерительные приспособления на высоком уровне.<br>Производит силовой и точностной расчеты средств технологического оснащения и контрольно-измерительных приспособлений на высоком уровне.<br>Проектирует элементы средств технологического оснащения с оформлением комплекта конструкторской документации на высоком уровне. |
| ПК-6 | Не применяет CAD- и CAE- системы проектирования при разработке средств технологического оснащения машиностроительных производств<br>Не применяет CAD- и CAPP-системы при разработке конструкторско-технологических решений<br>Не осуществляет моделирование и сопровождение изделий и технологических процессов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования | Применяет CAD- и CAE- системы проектирования при разработке средств технологического оснащения машиностроительных производств на пороговом уровне.<br>Применяет CAD- и CAPP-системы при разработке конструкторско-технологических решений на пороговом уровне.<br>Осуществляет моделирование и сопровождение изделий и технологических процессов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования на пороговом уровне. | Применяет CAD- и CAE- системы проектирования при разработке средств технологического оснащения машиностроительных производств на продвинутом уровне.<br>Применяет CAD- и CAPP-системы при разработке конструкторско-технологических решений на продвинутом уровне.<br>Осуществляет моделирование и сопровождение изделий и технологических процессов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования на продвинутом уровне. | Применяет CAD- и CAE- системы проектирования при разработке средств технологического оснащения машиностроительных производств на высоком уровне.<br>Применяет CAD- и CAPP-системы при разработке конструкторско-технологических решений на высоком уровне.<br>Осуществляет моделирование и сопровождение изделий и технологических процессов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования на высоком уровне. |

### *6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы*

| ***Коды оцениваемых компетенций*** | ***Показатели оценивания компетенций*** | ***Используемые ГЭК контрольные задания или иные материалы*** |
|---|---|---|
| УК-1 | Системное и критическое мышление | Полный текст ВКР.<br>Устный доклад на защите ВКР.<br>Ответы на вопросы членов ГЭК. |
| УК-2 | Разработка и реализация проектов | Тема ВКР.<br>Задание на ВКР по ОПОП ВО.<br>Заявление-заказ предприятия на разработку ВКР (при наличии).<br>Основной раздел ВКР.<br>Раздел ВКР «Выводы».<br>Электронное портфолио обучающегося, размещенное в электронной информационно-образовательной среде университета. |
| УК-3 | Командная работа и лидерство | Электронное портфолио обучающегося, размещенное в электронной информационно-образовательной среде университета. |
| УК-4 | Коммуникация | Полный текст ВКР.<br>Оформление ВКР.<br>Устный доклад на защите ВКР.<br>Мультимедийная презентация к основным положениям доклада о ВКР.<br>Ответы на вопросы членов ГЭК. |
| УК-5 | Межкультурное взаимодействие | Взаимодействие обучающегося на государственной итоговой аттестации (защите ВКР) с членами ГЭК, секретарем ГЭК, другими обучающимися.<br>Взаимодействие обучающегося в период выполнения ВКР с руководителем ВКР, рецензентом, представителями предприятия-заказчика, другими обучающимися, работниками деканата и выпускающей кафедры и т.д.<br>Электронное портфолио обучающегося, размещенное в электронной информационно-образовательной среде университета. |
| УК-6 | Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | Отзыв руководителя о ВКР (в т.ч. оценка деятельности студена в период выполнения ВКР).<br>Тайм-менеджмент на государственной итоговой аттестации (защите ВКР).<br>Реактивное и проактивное поведение обучающегося на государственной итоговой аттестации (защите ВКР).<br>Электронное портфолио обучающегося, размещенное в электронной информационно-образовательной среде университета. |
| УК-7 | Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | Отзыв руководителя о ВКР (в т.ч. оценка деятельности студена в период выполнения ВКР: соблюдение обучающимся режимных моментов (физических и психоэмоциональных) в период выполнения ВКР.<br>Реактивное и проактивное поведение обучающегося на государственной итоговой аттестации (защите ВКР). |
| УК-8 | Безопасность жизнедеятельности | Раздел ВКР «Название» (*при наличии*).<br>Ответы на вопросы членов ГЭК. |
| УК-9 | Инклюзивная компетентность | Взаимодействие обучающегося в период выполнения ВКР с руководителем ВКР, рецензентом, представителями предприятия-заказчика, другими обучающимися, работниками деканата и выпускающей кафедры и т.д.<br>Ответы на вопросы членов ГЭК. |
| УК-10 | Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность | Раздел ВКР «Название» (*при наличии*).<br>Ответы на вопросы членов ГЭК. |
| УК-11 | Гражданская позиция | Использование при подготовке ВКР компьютерных справочных правовых систем «Консультант плюс» и «Гарант».<br>Результаты проверки ВКР на объем заимствования и выявление неправомочных заимствований.<br>Взаимодействие обучающегося на государственной итоговой аттестации (защите ВКР) с членами ГЭК, секретарем ГЭК, другими обучающимися.<br>Взаимодействие обучающегося в период выполнения ВКР с руководителем ВКР, рецензентом, представителями предприятия-заказчика, другими обучающимися, работниками деканата и выпускающей кафедры и т.д. |

| *Коды оцениваемых компетенций* | **Наименование общепрофессиональной компетенции выпускника<br>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции** | ***Используемые ГЭК контрольные задания или иные материалы*** |
|---|---|---|
| ОПК-1 | Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.<br>ОПК-1.1 Выполняет оценку рациональности использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении<br>ОПК-1.2 Выбирает экологичные и безопасные материалы и технологии при производстве изделий в машиностроении | Технологическая часть ВКР (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Организационно-технологическая часть ВКР (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Специальная (исследовательская) (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Доклад и ответы на вопросы членов ГЭК. |
| ОПК-2 | Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений.<br>ОПК-2.1. Проводит расчет необходимого количества средств технологического оснащения технологических процессов для обеспечения заданной программы выпуска изделий машиностроения<br>ОПК-2.2. Рассчитывает длительность выполнения технологических операций с использованием нормативных справочников<br>ОПК-2.3. Проводит экономические расчёты, связанные с деятельностью производственных подразделений | Технологическая часть ВКР (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Организационно-технологическая часть ВКР (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Специальная (исследовательская) (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Доклад и ответы на вопросы членов ГЭК. |
| ОПК-3 | Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование.<br>ОПК-3.1. Использует нормативную, техническую и технологическую документацию технологического оборудования<br>ОПК-3.2. Описывает технологию работы с технологическим оборудованием<br>ОПК-3.3. Разрабатывает план внедрения технологического оборудования | Технологическая часть ВКР (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Организационно-технологическая часть ВКР (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Специальная (исследовательская) (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Доклад и ответы на вопросы членов ГЭК. |
| ОПК-4 | Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах.<br>ОПК-4.1. Способен проводить контроль производственной и экологической безопасности на предприятии<br>ОПК-4.2. Способен составлять план работ по обеспечению производственной и экологической безопасности на предприятии<br>ОПК-4.3. Оценивает степень экологической опасности воздействия объектов машиностроительных предприятий на окружающую природную среду | Технологическая часть ВКР (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Конструкторская часть ВКР (текстовая часть, комплект конструкторской документации)<br>Организационно-технологическая часть ВКР (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Специальная (исследовательская) (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Доклад и ответы на вопросы членов ГЭК. |
| ОПК-5 | Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.<br>ОПК-5.1. Понимает важность применения фундаментальных законов природы и основных физических и математических законов<br>ОПК-5.2. Аргументировано применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера<br>ОПК-5.3. Использует знания физики и математики при решении конкретных задач инженерной деятельности | Технологическая часть ВКР (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Конструкторская часть ВКР (текстовая часть, комплект конструкторской документации)<br>Организационно-технологическая часть ВКР (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Специальная (исследовательская) (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Доклад и ответы на вопросы членов ГЭК. |

| *Коды оцениваемых компетенций* | **Наименование общепрофессиональной компетенции выпускника<br>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции** | ***Используемые ГЭК контрольные задания или иные материалы*** |
|---|---|---|
| ОПК-6 | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.<br>ОПК-6.1. Понимает основы информатики и принципы работы современных информационных технологий и применяет их для решения задач<br>ОПК-6.2. Использует принципы работы современных информационных технологий и применяет их для решения задач профессиональной деятельности | Технологическая часть ВКР (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Конструкторская часть ВКР (текстовая часть, комплект конструкторской документации)<br>Организационно-технологическая часть ВКР (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Специальная (исследовательская) (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Использование профессиональных компьютерных программ при подготовке ВКР («Компас», и др.). |
| ОПК-7 | Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.<br>ОПК-7.1. Использует техническую, справочную литературу и нормативные документы в профессиональной деятельности<br>ОПК-7.2. Разрабатывает техническую документацию с учетом требований стандартов, норм и правил | Технологическая часть ВКР (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Конструкторская часть ВКР (текстовая часть, комплект конструкторской документации)<br>Организационно-технологическая часть ВКР (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Специальная (исследовательская) (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Доклад и ответы на вопросы членов ГЭК. |
| ОПК-8 | Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа.<br>ОПК-8.1. Выбирает инновационные технологические процессы с учетом действующих ограничений в машиностроительном производстве<br>ОПК-8.2. Принимает обобщенные варианты технических решений в профессиональной деятельности с применением инновационных технологий | Технологическая часть ВКР (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Конструкторская часть ВКР (текстовая часть, комплект конструкторской документации)<br>Организационно-технологическая часть ВКР (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Специальная (исследовательская) (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Доклад и ответы на вопросы членов ГЭК. |
| ОПК-9 | Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения.<br>ОПК-9.1. Использует стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения<br>ОПК-9.2. Формулирует содержание этапов проектирования изделий машиностроения | Технологическая часть ВКР (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Конструкторская часть ВКР (текстовая часть, комплект конструкторской документации)<br>Организационно-технологическая часть ВКР (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Специальная (исследовательская) (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Доклад и ответы на вопросы членов ГЭК. |
| ОПК-10 | Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.<br>ОПК-10.1. Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения<br>ОПК-10.2. Разрабатывает и применяет современные цифровые программы при решении задач профессиональной деятельности | Технологическая часть ВКР (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Конструкторская часть ВКР (текстовая часть, комплект конструкторской документации)<br>Организационно-технологическая часть ВКР (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Специальная (исследовательская) (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Использование профессиональных компьютерных программ при подготовке ВКР («Компас» и др.). |

| *Коды оцениваемых компетенций* | **Наименование профессиональной компетенции выпускника Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции** | ***Используемые ГЭК контрольные задания или иные материалы*** |
|---|---|---|
| ПК-1 | Способен принимать участие во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля и диагностики с целью повышения уровня механизации и автоматизации технологических операций механосборочного производства<br>ПК-1.1 Анализирует средства технологического оснащения, средства измерения, приемы и методы работы, применяемые при выполнении технологической операции<br>ПК-1.2 Осуществляет изучение структуры технологической операции с анализом затрат времени на выполнение технологических переходов<br>ПК-1.3 Разрабатывает предложения по автоматизации и механизации технологических операций | Технологическая часть ВКР (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Конструкторская часть ВКР (текстовая часть, комплект конструкторской документации)<br>Организационно-технологическая часть ВКР (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Специальная (исследовательская) (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Доклад и ответы на вопросы членов ГЭК. |
| ПК-2 | Способен участвовать в разработке программ и методик контроля физико-механических свойств и технологических показателей материалов, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления технологическими процессами с целью выявлении причин брака и анализа его возникновения при производстве изделий машиностроения<br>ПК-2.1 Выбирает программы и методики контроля физико-механических свойств и технологических показателей материалов<br>ПК-2.2 Подготавливает предложения по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий<br>ПК-2.3 Осуществляет контроль технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности | Технологическая часть ВКР (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Конструкторская часть ВКР (текстовая часть, комплект конструкторской документации)<br>Организационно-технологическая часть ВКР (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Специальная (исследовательская) (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Доклад и ответы на вопросы членов ГЭК. |
| ПК-3 | Способен выполнять проектирование и адаптацию технологических операций изготовления простых деталей типа тел вращения на станках с ЧПУ с отладкой управляющих программ, в том числе с применением автоматизированных систем разработки управляющих программ (САМ-систем)<br>ПК-3.1 Осуществляет адаптацию простых операций обработки заготовок к станкам с ЧПУ<br>ПК-3.2 Осуществляет автоматизированную разработку управляющих программ для простых операций обработки заготовок на станках с ЧПУ<br>ПК-3.3 Осуществляет отладку управляющих программ для простых операций обработки заготовок на станках с ЧПУ | Технологическая часть ВКР (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Конструкторская часть ВКР (текстовая часть, комплект конструкторской документации)<br>Организационно-технологическая часть ВКР (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Специальная (исследовательская) (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Доклад и ответы на вопросы членов ГЭК. |
| ПК-4 | Способен осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий<br>ПК-4.1 Проводит анализ конструкции изделий машиностроения на технологичность процессы<br>ПК-4.2 Выполняет работы, связанные с разработкой и внедрением технологий изготовления машиностроительных изделий<br>ПК-4.3 Осуществляет выбор средств технологического оснащения производства, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения<br>ПК-4.4 Выполняет расчёты, связанные с проектированием технологического процесса изготовления деталей машиностроения<br>ПК-4.5 Оформляет технологическую документацию на разработанные технологические процессы<br>ПК-4.6 Выполняет работы, связанные с проектированием участков машиностроительных производств | Технологическая часть ВКР (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Конструкторская часть ВКР (текстовая часть, комплект конструкторской документации)<br>Организационно-технологическая часть ВКР (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Специальная (исследовательская) (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Доклад и ответы на вопросы членов ГЭК. |
| ПК-5 | Способен обеспечивать технологичность изделий в процессе их конструирования и изготовления, осуществлять контроль технологических процессов производства деталей машиностроения | Технологическая часть ВКР (текстовая часть, комплект технологической документации) |

| *Коды оцениваемых компетенций* | **Наименование профессиональной компетенции выпускника Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции** | ***Используемые ГЭК контрольные задания или иные материалы*** |
|---|---|---|
| | низкой сложности и управление ими<br>ПК-5.1 Анализирует технологическую операцию, для которой проектируется технологическая оснастка и контрольно-измерительные приспособления<br>ПК-5.2 Производит силовой и точностной расчеты средств технологического оснащения и контрольно-измерительных приспособлений<br>ПК-5.3 Проектирует элементы средств технологического оснащения с оформлением комплекта конструкторской документации | Конструкторская часть ВКР (текстовая часть, комплект конструкторской документации)<br>Организационно-технологическая часть ВКР (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Специальная (исследовательская) (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Доклад и ответы на вопросы членов ГЭК.. |
| ПК-6 | Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения и контрольно-измерительных приспособлений механосборочного производства<br>ПК-6.1 Применяет CAD- и CAE- системы проектирования при разработке средств технологического оснащения машиностроительных производств<br>ПК-6.2 Применяет CAD- и CAPP-системы при разработке конструкторско-технологических решений<br>ПК-6.3 Осуществляет моделирование и сопровождение изделий и технологических процессов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования | Технологическая часть ВКР (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Конструкторская часть ВКР (текстовая часть, комплект конструкторской документации)<br>Организационно-технологическая часть ВКР (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Специальная (исследовательская) (текстовая часть, комплект технологической документации)<br>Доклад и ответы на вопросы членов ГЭК. |

## Темы ВКР

В качестве тематики выпускной квалификационной работы в соответствии со спецификой кафедры и направленности (профиль) программы бакалавриата конкретизирует содержание программы бакалавриата в рамках направления подготовки путем ориентации ее на следующие области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности выпускников:

28 Производство машин и оборудования (в сферах: разработки проектов промышленных процессов и производств, разработки проектных решений технологического комплекса механосборочного производства, разработки конструкторской, технологической, технической документации комплексов механосборочного производства; оптимизации производственных процессов в тяжелом машиностроении);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: технологического обеспечения заготовительного производства на машиностроительных предприятиях; технологической подготовки производства деталей машиностроения).

А также учитывая требованиями профессиональных стандартов, соответствующие профессиональной деятельности выпускников, на основе которых сформированы профессиональные компетенции, установленные программой бакалавриата:

28.003 Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства;

40.031 Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении;

40.052 Специалист по проектированию технологической оснастки механосборочного производства;

40.083 Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов;

40.089 Специалист по автоматизированной разработке технологий и программ для станков с числовым программным управлением;

40.090 Специалист по качеству механосборочного производства;
40.139 Специалист по электрохимическим и электрофизическим методам обработки материалов.

В качестве **типовых тем ВКР** следует считать:

1. Проект участка механообрабатывающего (механосборочного) цеха по изготовлению детали изделия типа _____ (по вариантам) машиностроительного производства.

2. Проект участка механического цеха с разработкой технологического процесса и технологического оснащения изготовления детали изделия типа _____ (по вариантам) машиностроительного производства.

3. Разработка перспективного (проектного, типового, группового, модульного) технологического процесса изготовления детали изделия типа _____ (по вариантам) машиностроительного производства.

4. Проект целевой программы технического перевооружения производства деталей и сборочных единиц изделий типа _____ (по вариантам) машиностроительного производства.

5.Проект участка инструментального цеха с разработкой технологического процесса и технологического оснащения изготовления инструмента _____ (по вариантам) для детали машиностроительного производства.

Тема ВКР оговаривается в задании, которое разрабатывается руководителем ВКР при активном участии студента. Задание на ВКР выдается на бланках установленной формы.

Для повышения качества выпускных квалификационных работ на этапе подготовки задания рекомендуется определять требования к практической полезности разработки, возможности внедрения ее результатов в машиностроительное производство.

### *6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы*

На государственной итоговой аттестации (защите ВКР) ГЭК оценивает результаты освоения ОПОП ВО (компетенции) и устанавливает уровень их сформированности персонально у каждого обучающегося.

В течение 0,5 часа защиты обучающимся ВКР члены ГЭК, используя контрольные задания и иные материалы, указанные в п. 6.3 настоящей программы, оценивают владение обучающимся качествами, которые в виде показателей оценивания компетенций перечислены в п. 6.2 настоящей программы, и определяют по критериям и шкале, приведенным там же, уровень сформированности у обучающегося каждой компетенции. Затем члены ГЭК устанавливают, какому именно уровню (высокому, продвинутому, пороговому или недостаточному) соответствует большинство (более 50%) компетенций, продемонстрированных обучающимся в ходе защиты ВКР. На основании этого делается вывод об уровне сформированности компетенций у конкретного обучающегося в целом.

Установленный членами ГЭК уровень сформированности компетенций является важнейшим критерием при определении оценки на государственной итоговой аттестации (защите ВКР). Оценка определяется в соответствии со следующими критериями.

**Критерии оценки на государственной итоговой аттестации (защите ВКР)**

Члены ГЭК заполняют таблицу освоенности всех компетенций с указанием уровня сформированности компетенции по 5-тибальной шкале.

Таблица освоенности компетенций

| Код компетенции | Оценка сформированности компетенции по 5-тибальной шкале |
|---|---|
| УК-… | |
| … | |
| ОПК- ….. | |
| … | |
| ПК-… | |
| … | |

Баллы, полученные обучающимся, суммируются и переводятся в оценки по 5-балльной шкале (среднее арифметическое с округлением в пользу обучающегося).

Соответствие баллов уровням сформированности компетенций и оценкам по 5-балльной шкале

| Уровень сформированности компетенций | Оценка по 5-балльной шкале |
|---|---|
| высокий | отлично |
| продвинутый | хорошо |
| пороговый | удовлетворительно |
| недостаточный | неудовлетворительно |

***7 Материально-техническое обеспечение ГИА***

Для проведения государственной итоговой аттестации (защиты ВКР) используются:

– учебная аудитория с выходом в сеть «Интернет» (для обеспечения доступа членов ГЭК к электронным портфолио обучающихся, размещенным в электронной информационно-образовательной среде университета);

– мультимедийный проектор, экран и ноутбук,

– программное обеспечение.

– комплект оборудования для обеспечения дистанционной формы проведения процедуры защиты ВКР (при необходимости).

Полный перечень материально-технического обеспечения ГИА приведен в «Сведениях о реализации основной образовательной программы. Раздел 3. Материально-технические условия реализации образовательной программы».

Приложение А

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Ишимбае

# РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА

**НА ТЕМУ:**_____

_____

К защите допущен

**Зав. кафедрой**

_____ ( _____ )
(фамилия, инициалы)
(подпись)

«_____»_____200__г.

**Рецензент (при наличии)**

_____( _____ )
(фамилия, инициалы)
(подпись)

**Дипломник**

_____ ( _____ )
(фамилия, инициалы)
(подпись)

**Руководитель бакалаврской работы**

_____ ( _____ )
(фамилия, инициалы)
(подпись)

**Консультант по конструкторской части**

_____ ( _____ )
(фамилия, инициалы)
(подпись)

**Консультант по технологической части**

_____ ( _____ )
(фамилия, инициалы)
(подпись)

Приложение Б

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Ишимбае

# ОТЗЫВ

Руководителя выпускной квалификационной работы бакалавра _____

_____

(звание, степень, фамилия, имя, отчество)

должность _____место работы_____

о выпускной квалификационной работе студента группы _____факультета ИФ УГАТУ

_____(фамилия, имя, отчество)

Тема выпускной квалификационной работы бакалавра

_____

_____

_____

Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв
Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв
Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв
Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв
Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв
Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв
Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв Отзыв

Руководитель выпускной квалификационной работы _____

Подпись руководителя, Фамилия И.О.

«____»_____20__г.

С отзывам ознакомлен _____

Подпись студента, Фамилия И.О.

«____»_____20__г.

Приложение В

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Ишимбае

# РЕЦЕНЗИЯ
## (при наличии)

на выпускную квалификационную работу бакалавра группы _____ факультета ___

_____

(фамилия, имя, отчество)

Тема выпускной квалификационной работы _____

_____

_____

Рецензент выпускной квалификационной работы бакалавра

_____

(звание, степень, фамилия, имя, отчество)

должность _____ место работы _____

Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия
Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия
Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия
Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия
Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия
Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия
Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия Рецензия

Рецензент _____

Подпись рецензента, Фамилия И.О.

«____»_____20__г.

С рецензией ознакомлен _____

Подпись студента, Фамилия И.О.

«____»_____20__г.

Приложение Г (типовое)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Ишимбае

Кафедра ТиТМ

«УТВЕРЖДАЮ»

**Зав. кафедрой**_____

«_____»_____200_г.

# КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

**работы выпускной квалификационной работы бакалавра**

студента: _____

Тема выпускной квалификационной работы бакалавра :

_____

_____

Тема спецчасти:_____

_____

_____

_____

_____

| № п.-п. | Наименование этапов ВКР (графические работы перечислить ниже, указав объём в листах 24 формата) | Срок | Объём от всего проекта в целом в % (без учёта графических работ) | Фактическое |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

**Студент- дипломник** _____
(подпись, дата)

**Руководитель ВКР**_____
(подпись, дата)

Приложение Д

**Требования по оформлению автореферата**
**к выпускной квалификационной работе**
(составлено на основании приказа ректора УГАТУ № 165-О от 13.02.2015 г.)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Ишимбае

Факультет ИФ УГАТУ
Кафедра ТиТМ

# Автореферат

к выпускной квалификационной работе

на тему: «_____
_____
_____»

Заведующий кафедрой ТМ

_____(_____)
Фамилия, инициалы подпись

«_____» _____ 20 ____ г.

Дипломник

_____(_____)
Фамилия, инициалы подпись

Руководитель ВКР

_____(_____)
Фамилия, инициалы подпись

«_____» _____ 20 ____ г.

Уфа 20___ г.

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

*В данном разделе отражается актуальность выпускной квалификационной работы (ВКР), цель и задачи, предмет и объект исследования, обосновывается практическая значимость работы, используемые методы исследования.*

*Указываются сведения о реализации результатов исследования, отражающихся в ВКР (при наличии): участие студента в различного рода конференциях, семинарах, где обсуждались проблемы, рассматриваемые в ВКР, изданные публикации по теме исследования.*

*Описывается структура и объем работы:*

ВКР состоит из введения, _____ разделов, заключения, списка литературы. ВКР изложена на ____ страницах с приложениями, иллюстрирована ____ рисунками, _____ таблицами. Список литературы включает _____ работ.

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА СОДЕРЖАНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

*Дается краткое описание содержания ВКР, делается упор на результатах исследования по каждому разделу и полученных выводах. Все необходимые расчеты, диаграммы, графики, таблицы, подтверждающие полученные результаты, должны содержаться в пояснительной записке к ВКР.*

Объем автореферата к ВКР не должен превышать 5 страниц печатного текста.

**Требования к оформлению автореферата к ВКР**

– формат текста – Word (*.doc, *.docx).
– формат страницы – А4 (210×297 мм).
– ориентация – книжная.
– поля (верхнее, нижнее, левое0, правое) – 20 мм.
– шрифт – 14 pt.
– тип шрифта – Times New Roman Cyr.
– межстрочный интервал – полуторный.

При необходимости автореферат может содержать рисунки, таблицы и формулы, набор которых должен выполняться с помощью редактора Equation Editor.

*Примечание*:

1. Автореферат к ВКР должен быть подписан студентом – дипломником, руководителем ВКР, заведующим кафедрой.
2. Автореферат подлежит размещению в электронно-библиотечной системе университета в формате *.jpg.

Приложение Е

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет»

# АКТ

**предварительного просмотра выпускной квалификационной работы обучающегося в ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет»**

_____
(фамилия, имя, отчество)

Комиссия в составе: _____

_____

_____

_____

Рассмотрев материалы выпускной квалификационной работы, постановила:

1. Считать, что предъявленная выпускная квалификационная работа на тему:

_____

_____

_____ заданию и _____ в требуемом объеме.
(соответствует / не соответствует) (выполнена / не выполнена)

2. Особые замечания _____

_____

_____

3. Направить на рецензию _____
(фамилия, имя, отчество рецензента и наименование предприятия/организации)

_____

Срок предъявления на рецензию _____

_____

Подписи членов комиссии _____ (_____)

_____ (_____)

_____ (_____)

_____ (_____)

_____ (_____)

«_____»_____20_____г.